

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI**

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

KIMYO KAFEDRASI

“TASDIQLAYMAN”

Tabiiy fanlar fakulteti
dekani A.K.Raximov

«_____» _____ 2026 yil

60530100-Kimyo

KIMYO O'QITISH METODIKASI



Toshkent-2026

Kimyo o'qitish metodikasi sillabusi asosida ma'ruza, amaliy mashg'ulotlari

Kimyo kafedrasining 2026yil_____dagi_____ - son bayyonomasi bilan tasdiqlangan

Mashg'ulotlar shakli: Ma'ruza (M)		Soat
6-Semestr		
M1	Kimyo o'qitish metodikasi fani o'quv fani ekanligi. Umumiy o'rta ta'lim maktab kimyo fani mazmunining rivojlanib borish tarixi	2
M2	DTS dasturi va darsliklar	2
M3	Kimyo o'qitishning umumiy metodlari. Kimyo o'qitish metodikasini monologik va dialogik metodlari	2
M4	Kimyo o'qitishda laboratoriya tajribalaridan foydalanish.	2
M5	Kimyo o'qitishda namoyish qilinadigan eksperimentdan foydalanish	2
M6	Kimyo o'qitishda masalalardan foydalanish.	2
M7	Kimyo darslariga innovatsion texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish	2
M8	Kimyo darslariga axborot texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish.	2
M9	Kimyo o'qitish natijalarini nazorat qilishning metodlari, shakli va turlari.	2
M10	Xalqaro baholash dasturlari PIRLS, PISA, TIMSS, TALIS	2
M11	Xalqaro baholash dasturlarida o'qitish, matematik va moliyaviy fuunksional savodxonligi.	2
M12	Dars-kimyo o'qitishning bosh tashkiliy shakli ekanligi.	2
M13	Kimyodan sinfdan tashqari va fakultativ ishlar.	2
M14	7-sinfda atom molekulyar ta'limot va kimyoning asosiy tushuncha qonunlarini o'qitish metodikasi.	2
M15	Kimyoda reaksiya tushunchasi o'quvchilarda shakllantirish va rivojlantirish.	2

Jami		30
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy (A)		
1	Kimyoviy jihozlar va asboblarni ishlatish qoidalarini o'rganish	2
2	Zamonaviy asboblarda tajribalar o'tkazish metodikasi o'rganish	2
3	Galogenlar mavzusini o'qitishda namoyish qilinadigan tajribalarni bajarish	2
4	Eksperimental masalalar yechish tajribalarini bajarish	2
5	Darsda o'tiladigan mavzuning ta'limiy tomonini yoritish masalalari	2
6	O'quv jarayonini rejalashtirish	2
7	Dastlabki kimyoviy tushunchalar va qonunlar mavzusi bo'yicha tajribalar o'tkazish metodikasi	2
8	Kimyo kechalarini pedagogik amaliyot vaqtida o'tkazishga oid qiziqarli tajribalar o'tkazish metodikasi	2
9	Modda massasining saqlanishi va tarkibining doimiylik qonuniga oid tajribalar bajarish metodikasi	2
10	Kimyoviy reaksiya turlariga oid tajribalar o'tkazish metodikasi	2
11	Darsda o'tiladigan mavzuning tarbiyaviy tomonini yoritish masalalari	2
12	Ko'rgazmali qurollar tayyorlash	2
13	Hisoblashga oid masalalar yechish metodikasini o'rganish	2
14	Kimyo mavzularini o'qitishga innovatsion–interaktiv o'qitish metodlarini joriy qilish	2
15	Kimyo mavzularini o'qitishga axborot texnologiyalarini joriy qilish	2
16	Nostandart testlarni tuzish metodikasi	2
17	Xalqaro baholash dasturlari PIRLS, PISA, TIMSS, TALIS tahlili	2
	Xalqaro baholash dasturlarida o'qitish, matematika va moliyaviy	2

18	funksional savodxonligi bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqish metodikasi	
19	Xalqaro baholash dasturlarida global, tabiiy ilmiy, kreativ funksional savodxonligi bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqish metodikasi	2
20	Xalqaro baholash PISA dasturida matematika va tabiiy ilmiy savodxonligi bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqish metodikasi	2
21	Xalqaro baholash PISA dasturida kreativ fikrlash bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqish metodikasi	2
22	Sinfdan tashqari fakultativ mashg'ulotlarni tashkil qilish va o'tkazish metodikasi	2
23	Atomda elektronlarning yacheykalarda joylashish prinsiplari	2
24	Atom-molekulyar ta'limot tushunchasini o'qitish usullari	2
25	Anorganik birikmalarning asosiy sinflari haqidagi tushunchalarni shakllantirish	2
26	Kimyo fanini o'qitishda masalalar va testlardan foydalanish. O'qitish natijalarini yozma tekshirish metodlari	2
27	Kislorod, havo, yonish oid tajribalar o'tkazish metodikasi	2
28	Vodorodga oid tajribalar o'tkazish metodikasi	2
29	Kimyoviy reaksiya turlarini o'qitish metodikasi	2
30	Eritmalar tayyorlash malaka va ko'nikmalarini egallash metodikasi	2
	Jami	60

Kimyo kafedra mudiri dotseni.....N.M.Qutlimuratov

Kimyo kafedrasi v.b. dotsent.....X.T.To'rayeva

KIRISH

Kimyo fanining nazariy va amaliy tomonlarini yaxshi mustahkam o'rganishda, uni chuqur taxlil qilishda kimyo o'qitish metodikasi katta rol o'ynaydi.

Ma'lumki, "Kimyo o'qitish metodikasi" fani kimyo o'quv fanlari asoslari bilimlarini o'zlashtirib olishning usullari va texnologiyalarini o'rgatadi. Har qanday o'qitishning ta'limiy masalalari bilan birgalikda jamiyatni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan tarbiyaviy masalalari ham mavjud. Kimyo fanini o'qitishda ham tarbiyaning ijobiy turlarini o'quvchilar ongida muvaffaqiyati bilan shakllantirish mumkin. Bundan tashqari, kimyo assolarini o'rgatib borish jarayonida o'quvchilarning bilimlarini har tomonlama rivojlantirib borish fanning asosi hisoblanadi.

Ushbu o'quv qo'llanma pedagogika mutahassisligi oliy o'quv yurtlarining bakalavriat yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, O'zR oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan. "Kimyo o'qitish metodikasi" fani dasturi asosida yozilgan. Qo'llanmada anorganik va organik kimyo bo'limlaridagi tanlangan muhim mavzularni o'qitish uchun innovatsion texnologiyalarning turli metodlarini joriy etib, dars o'tish metodikasi ham bayon qilingan. Shuningdek, kimyoning nazariy konsepsiyasi sifatida "kimyo" chuqurlashtirib oq'itiladigan o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida Eritmalar, elektrolitik dissotsiatsiyanlash nazariyasi bo'limi mavzularini o'qitish metodikasi, metallar va aromatik uglevodorodlar bo'limlari mavzularini ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish metodikasi namuna sifatida to'liq bayon qilindi.

Mualliflar mazkur o'quv qo'llanmani ko'rib chiqib fikr va mulohazalarini bildirgan, O'zMU Tabiiy birikmalar va amaliy kimyo kafedrasida dotsenti S.A. Maulyanov va ChDPU pedagogika fanlari doktori professori v.b. Raxmonova M.Q. mualliflar o'z minnatdorchiliklarini bildiradi va kitobxonlar tomonidan qo'llanmaning mazmuni, uning uslubiy tuzilishini yaxshilashga qaratilgan maktublarni samimiyat bilan qabul qiladilar.

I bob. KIMYO O'QITISH METODIKASINING DIDAKTIK ASOSLARI

1.1. Kimyo o'qitish metodikasi fani o'quv fani ekanligi. Umumiy o'rta ta'lim maktab kimyo fani mazmunining rivojlanib borish tarixi.

Reja:

1. Uning vazifalari.
2. Kimyo o'qitish metodikasining rivojlanish tarixi.
3. Kimyo o'qituvchisiga yuklatilgan ma'suliyat va vazifalar.
4. Kimyo o'qitish metodikasining biologiya, yoshlar fiziologiyasi, pedagogika, psixologiya, matematika, informatika fanlar bilan bog'liqlik tomonlari.

Tayanch so'zlar: kimyo, metodist, biologiya, yoshlar fiziologiyasi, pedagogika, psixologiya, matematika, informatika.

Ta'lim bosqichlarida o'qitiladigan kimyo fanlarining nazariy va amaliy konsepsiyalari.

Kimyo o'qitish metodikasi ilmiy va o'quv fani ekanligi. Uning boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqligi

Muhim kashfiyotlarni amalga oshirishda, fan oldiga qo'yilgan muammoni tez hal qilishda ishni bajarish metodikasi (usuli) muhim ahamiyatga ega. To'g'ri usul bilan bajarilgan ilmiy tekshirishlar olimlarning buyuk kashfiyotlariga sabab bo'lgan. Masalan, spektral analiz usulining kashf etilishi tabiatdagi ko'p elementlarning ochilishiga olib keldi. Elektrokimyoviy tekshirish usullarining yaratilishi fan va sanoatdagi muhim muammolarni tez hal qilish imkoniyatini tug'dirdi.

Shunga ko'ra kimyo fani asoslarini o'quvchilar tomonidan tez o'zlashtirilib olinishi o'qitish usuliga bog'liq. Metodist olimlar tomonidan fanlarni o'qitishdagi darslar samaradorligini oshirishning turli metodlari ishlab chiqilgan. Ulardan kimyoni o'qitish jarayonida foydalaniladi.

Kimyo o'qitish metodikasi» fani kimyo o'quv fanlari asoslari bilimlarini o'zlashtirib olishni o'rgatadi. Bu fan tayyor bilimlar beradigan fanlardan farqlanib, ilmiy fan vazifasini ham o'taydi, chunki yangi o'qitish usullari pedagogik ish jarayonida yaratiladi. Ilg'or ta'lim texnologiyalarini dars jarayonlariga tatbiq qilib, o'qitish va ta'lim olish metodikasini takomillashtirish ham ilmiy-metodik ish hisoblanadi.

O'qitish metodlari o'qituvchining ishlash jarayonida rivojlanib boradi. Shuning uchun ilg'or o'qituvchilarning dars olib borish tajribasini o'rganish o'qitish jarayonini takomillashtirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Olimlar tomonidan har bir yaratilgan yangi o'qitish usullari ta'lim bosqichlarida pedagogik tajribadan o'tkaziladi. Samara bergan usullar o'quv jarayoniga tatbiq etiladi.

Hozirgi vaqtda kimyoni o'qitish jarayoniga innovatsion va axborot texnologiyalari keng joriy qilinmoqda.

Kimyo o'qitish metodikasi pedagogika fani bilan chambarchas bog'liq. Chunki uning ta'limiy funksiyasi pedagogika qonuniyatlariga asoslanadi. Uning metodologik asosi esa milliy istiqlol g'oyasidir.

Kimyo metodikasining ta'sir etish obyekti har xil saviyadagi, turli xarakter va qiziqish xususiyatlari turlicha bo'lgan har xil yoshdagi o'quvchilardir. Maktab uchun yoziladigan kimyo fanlari darsliklari o'quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajalariga asoslanishi kerak.

O'quvchilarning yoshi bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarni esa fiziologiya hamda psixologiya fanlari o'rganadi.

O'quvchilarga ta'lim berish va ularni tarbiyalash jarayonlari muammolarini hal qilish uchun bo'lajak kimyo o'qituvchilari yoshlar fiziologiyasi va psixologiya fanlarini yaxshi bilishi kerak.

Kimyoni o'qitish jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi munosabati bilan informatika, ya'ni kompyuter yordamida dars o'ta olish metodikasini egallash funksiyasi ham vujudga keldi. Xuddi shuningdek, har bir o'qituvchi pedagogik tajriba natijalarini matematik tahlil qilish masalalarini bilishi uchun matematika fanlari asoslaridan to'liq xabardor bo'lishi kerak.

1.2. «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining rivojlanish tarixi

Kimyo o'qitish metodikasiga oid dastlabki ilmiy g'oya va qarashlar XVIII asrga kelib paydo bo'ldi. Jumladan, rus olimi M.V.Lomonosov atom-molekulyar ta'limotni yaratib, moddalarning xossalarini ularning ichki tuzilishi yordamida asoslash mumkinligini ko'rsatdi. O'zining «Chin fizik-kimyo muqaddimasi» asarida kimyo fanining vazifalari, mazmuni va metodlarini ko'rsatib berdi. U kimyoviy bilimlarni egallashda kimyoviy tajribadan foydalanish muhim ekanligini ko'rsatdi.

A. Lavuaze, J. Dalton, S. Kanissaro va boshqalar o'zlarining yaratgan nazariy konsepsiyalari va qonunlari asosida kimyo o'qitish metodikasini asoslab berdilar.

D. I. Mendeleyev kimyoviy elementlarning davriy qonuni va davriy sistemasini kashf etib, elementlarning xossalari orasidagi bog'lanishlarni aniqladi. U o'zining «Kimyo asoslari» darsligida berdi. Bu usul hozirgi kunda ham «Anorganik kimyoni o'rganishning asosi hisoblanadi.

A. M. Butlerov turli organik birikmalar orasidagi o'zaro bog'liqlikni o'zi yaratgan kimyoviy tuzilish nazariyasi yordamida asoslab berdi va organik moddalarni kimyoviy tuzilishlari asosida sinflarga bo'lib o'rganishni taklif qildi.

1930-yillarga kelib respublikamizda pedagogika institutlarining ochilishi, ularda kimyo o'qitish metodikasi fanini o'qitila boshlanishiga olib keldi. Natijada ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlana boshladi.

Pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash 1960-yillarga kelib rivojlandi.

Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasining mudiri, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi professor R. Q. Qodirov rahbarligida O'zbekiston maktablarida mahalliy xomashyo resurslaridan mahsulotlar ishlab chiqarish masalalarini kimyo o'qitishda yoritishga bag'ishlangan ilmiy pedagogik tadqiqotlar olib borilib, bir qator fan nomzodlari tayyorlandi. O'zbekistonlik metodist-olimlardan H.T. Omonov doktorlik, A. Mamajonov, J. Fayozov, T. Gulboyev, G'. Boymurodov, M. Umarov, A. Azimov, Sh. Quvvatov, J. Mamajonov, Sh. Begmatov, E. Eshchanov, Sh. Mamajonov, F. Alimova hamda L. Zaylobovlar nomzodlik dissertatsiyalarini himoya qilishgan. Ular kimyo o'qitish metodikasining turli sohalarida tadqiqotlar o'tkazishdi. Bunday ishlar hozirda ham davom ettirilmoqda.

1990-2012-yillar davomida professor H.T. Omonov kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha qator ilmiy maqolalar e'lon qildi va soha rivojiga munosib hissa qo'shdi. Uning rahbarligida kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha uch nafar pedagogika fanlari nomzodlari tayyorlandi. Shuningdek, 2009-yilda professor Sh.M. Mirkomilov, 2012-

yilda professor N.G'. Rahmatullayevlar rahbarliklarida kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha bir nafardan nomzodlik dissertatsiyalari yoqlangan.

Savol va topshiriqlar.

1. Mustaqil O'zbekiston Respublikasida ta'lim to'g'risida qabul qilingan qarorlarni ayting.
2. Maktab, akademik litsey, kollej tuzilishini tushuntiring.
3. Kimyo o'qituvchisi qanday inson bo'lishi kerak.
4. Kimyo oqitish metodikasi fanini tahlil qiling.
5. Fanlar orasidagi bog'lanishini ayting.

1.3. DTS dasturi va darsliklar.

Reja:

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida" gi qonunning yangi tahriri,
2. DTS va darsliklar.

Tayanch so'zlar: rivojlantiruvchi ta'lim, intellektual ko'nikma, man-tiqiy fikrlash, umumlashtirish, kimyoviy bilimni shakllantirish, ko'rgazmalilik, o'quvchilarga differensial yondashish, yangi ta'lim texnologiyalari, dars samaradorligi.

Milliy darsliklarda kimyoning shakllangan nazariy asoslari bilan bir qatorda respublikaning tabiiy-kimyoviy zaxiralari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarish, qadimiy sharq mutafakkirlarining kimyoga oid boy madaniy merosi, respublika kimyogar olimlarining fanni rivojlantirish sohasida olib borgan ilmiy izlanishlari ham o'rin olgan.

«Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining nazariy va amaliy asosi ekanligi.

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni yangi o'quv rejalari, dasturlari va darsliklarining joriy etilishi zamonaviy didaktik ta'minotni ishlab chiqishni va yangi tipdagi ta'lim muassasalarini tashkil etishni taqozo etdi. Buning sababi oddiy edi, ya'ni ta'lim tizimidagi mavjud umumta'lim va kasb-hunar dasturlari o'rtasida uzviylik va vorislik yo'qligi tayanch va o'rta maktab bitiruvchilarida kasbga yo'naltirilganlik hamda mehnat faoliyati ko'nikmalari shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Natijada yigit va qizlar o'z qobiliyatlari, ijodga va mehnatga moyilliklariga monand hayot yo'lini belgilab olishlarida ayrim qiyinchiliklar vujudga keldi.

O'quv jarayoni dasturi asosan bilim darajasi o'rtacha bo'lgan o'quvchilarga mo'ljallangan. Iqtidorli yoshlar bilan yakka tartibda ishlash bo'yicha o'quv dasturlari mexanizmlaridan yaxshi foydalanilmadi. O'quv dasturlarida ma'naviyat va axloq asoslarini o'rgatuvchi, iqtisodiy, huquqiy, estetik bilimlar beruvchi fanlarga yetarlicha o'rin berilmadi.

O'qituvchilar, pedagoglar va tarbiyachilarning kattagina qismi yaxshi tayyorgarlik ko'rmaganligi, ularning bilim va kasb saviyasi yetarlicha emasligi jiddiy muammo bo'lib qoldi, ayrim joylarda malakali pedagog kadrlar yetishmasligi sezildi.

Milliy dasturning asosiy maqsadlaridan biri-ta'lim sohasini tubdan isloh qilish, uni yot mafkuraviy qarashlardan to'la xalos etish, rivojlangan demokratik davlatlar darajasida, yuksak ma'naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimini yaratishdir. Ushbu maqsadni ro'yobga chiqarish uchun quyidagi vazifalarni hal etish zarur:

“Ta’lim to’g’risida” gi O‘zbekiston Respublikasi qonuniga muvofiq ta’lim tizimini isloh qilish, davlat va nodavlat ta’lim muassasalari hamda ta’lim va kadrlar tayyorlash sohasida raqobat muhitini shakllantirish negizida ta’lim tizimini yagona o‘quv-ilmiy ishlab chiqarish majmuyi sifatida izchil rivojlantirishni ta’minlash;

ta’lim va kadrlar tayyorlash tizimini jamiyatda amalga oshirilayotgan yangilanish, rivojlangan demokratik huquqiy davlat qurilishi jarayonlariga moslash;

kadrlar tayyorlash tizimi muassasalarini yuqori malakali mutaxassislar bilan ta’minlash, pedagogik faoliyatning nufuzi va ijtimoiy maqomini ko‘tarish;

kadrlar tayyorlash tizimi va mazmunini mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyot istiqbollariidan, jamiyat ehtiyojlaridan, fan, madaniyat, texnika va texnologiyaning zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda qayta qurish;

ta’lim oluvchilarni ma’naviy-axloqiy tarbiyalash, mafkuraviy ishlarning samarali shakllari hamda uslublarini ishlab chiqish va joriy etish.

Milliy dasturning maqsad va vazifalari bosqichma-bosqich ro‘yobga chiqariladi.

Hozirda to‘plangan tajribani tahlil etish va umumlashtirish asosida mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollariiga muvofiq kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va yanada rivojlantirish ishlari olib borilmoqda.

Kelgusida ta’lim muassasalarining resurs, kadrlar va axborot bazalari yanada mustahkamlanadi, o‘quv-tarbiya jarayoni yangi o‘quv-uslubiy majmualar, ilg‘or pedagogik texnologiyalar bilan to‘liq ta’minlanadi. Milliy oliy ta’lim muassasalarini qaror toptirish va rivojlantirish amalga oshiriladi. Kasb-hunar ta’limi muassasalarining mustaqil faoliyat yuritishi va o‘zini o‘zi boshqarish shakllari mustahkamlanadi. Ta’lim jarayonini axborotlashtirish pyuter axborot tarmog‘i bilan to‘liq qamrab olinadi.

Kimyo o‘qitishning metodologik asosi kadrlar tayyorlash milliy dasturidir. Kimyo o‘qitishning metodologik masalalari III bobda ko‘rib chiqiladi. Isloh qilishning asosiy yo‘nalishlariga ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan ilg‘or pedagogik texnologiyalarni kimyo fanlari mavzulariga tatbiq etib o‘qitish va ta’limning samaradorligini oshirish asosida dunyo andozalariga javob bera oladigan axloqiy va ma’naviy yetuk kadrlar tayyorlash kiradi. «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» qabul qilingandan so‘ng dasturning ro‘yobga chiqarish bosqichlarida ta’lim muassasalari axborot-kommunikatsion texnologiyalar bilan ta’minlandi, isloh qilish uchun zarur bo‘lgan moddiy texnik baza yaratildi. Ta’limni isloh qilishning hozirgi vazifasi faol pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga joriy qilib, o‘quv-tarbiya jarayonini amalga oshirishdan iborat. Ta’lim islohotining amalga oshirilishi orqali an’anaviy o‘qitish usullaridagi o‘qituvchining o‘qitish vazifasi uning ta’lim jarayonini tashkil qilish vazifasiga almashadi. Ta’lim bosqichlaridagi kimyo fanlarini o‘qitish metodikasi kimyo ta’limi metodikasi deb atala boshlandi.

Rivojlangan mamlakatlar ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan innovatsion texnologiyalardan kimyo ta’limida foydalanish darsning samaradorligini oshirishda muhim vosita ekanligi keyingi ilmiy-metodik tadqiqotlarda o‘z aksini topmoqda. Bunday ta’lim jarayonida o‘quvchilar darsda to‘liq qatnashadilar. Yangi pedagogik texnologiyalar ta’limning tarbiyaviy tomonini amalga oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ta’lim va tarbiyaning uzviy bog‘liqligi har tomonlama kamol topgan insonni shakllantirishda muhim omil bo‘lib hisoblanadi. Buni amalga oshirishda

kimyo fani katta imkoniyatlarga ega. Kimyo fanini o'qitishning tarbiyaviy tomonini yoritishda milliy istiqbol g'oyasi asos qilib olinadi.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida o'quvchilarning bilim va dunyoqarashini ta'lim-tarbiya jarayonida rivojlantirib borishga katta e'tibor qaratilgan shuningdek, milliy dasturda iqtidorli o'quvchilarni bilimlarini baholash dasturlari ham belgilangan.

1. O'quvchilarda kuzatuvchanlikni oshiradi. 2. Kuzatilgan hodisalarni tahlil qiladi. 3. Mantiqiy xulosa chiqaradi. 4. Umumlashtiruvchi ko'nikma hosil qiladi.

a) 1,2;

b) 3,4;

d) 1,2,3;

e) 1,2,3,4.

2. O'quvchilar ongini rivojlantirishda qaysi o'qitish usuli muhim hisoblanadi?
1.Ko'rgazmali materiallardan foydalanish. 2.Seminar o'tkazish. 3. Masala yechishdan foydalanish. 4.Suhbat usulidan foydalanish.

a) 1;

b) 3;

d) 1,2;

e) 4.

Savol va topshiriqlar

1.Kimyoviy tajribalardan foydalanishning rivojlantiruvchi vazifasi nimalardan iborat?

2.Kimyo fani va kimyo o'qitish metodikasi fanlarining rivojlanishi bosqichlarini ayting. Olimlar, ularning fanga qo'shgan hissalarini haqida fikr yuritib.

3.Kimyo rivojlanishidagi davrni tahlil qiling.

4.Ta'lim-tarbiya yunalishlarini tushuntiring.

II bob. KIMYO O'QITISHNING UMUMIY METODLARI

2.1.Kimyo o'qitishning umumiy metodlari. Kimyo o'qitish metodikasini monologik va dialogik metodlari.

Reja:

1. Kimyo o'qitishning umumiy metodlari

2. Kimyo o'qitish metodikasini monologik va dialogik metodlari.

Tayanch so'zlar: Illustrativ, Evristik, izlanish, metod, tavsiflash, ma'ruza, izoxlash, dialogik.

Illustrativ tushuntirish metodi. Evristik va izlanish metodlari. O'qitishning og'zaki bayon etish metodlari. Tavsiflash, ma'ruza, izoxlash, dialogik metodlar.

Ma'lumki, har qanday o'quv fanining mazmunini biror methodsiz o'quv jarayonida tushuntirib bo'lmaydi. Shuning uchun falsafiy nuqtayi nazardan qaralganda o'qitish metodi dars mazmunining o'quv jarayonidagi harakat shaklidir. O'quv jarayonini olib boruvchi o'qituvchining bosh vazifasi ta'lim, tarbiya va o'quvchilar ongini rivojlantirishni amalga oshiradigan o'qitishning eng muqobil metodini tanlash hisoblanadi. O'qitish usuli bu o'qituvchi bilan u rahbarlik qiladigan o'quvchilarni maqsadga yo'naltirilgan birgalikdagi faoliyati hisoblanadi. Tanlangan har bir metod ta'lim-tarbiya va o'quvchi ongini rivojlantirish jarayonlarida yaxshi samara berishi

kerak. O'qitish jarayonini birgina metoddan foydalanib amalga oshirib bo'lmaydi. Shu sababli ham bir-biriga bog'langan bir nechta metodlardan foydalaniladi.

O'qitish usulini o'qituvchining o'zi tanlaydi va undan foydalanadi. Dars jarayonida o'qituvchi shaxsi o'qitishning muhim omili hisoblanadi. Ayniqsa, o'qituvchi shaxsiyati o'quvchilarni tarbiyalashning asosi hisoblanadi.

O'qitish usullari juda ko'p va xilma-xil bo'lib, ular yildan yilga ko'payib bormoqda, takomillashmoqda. O'qitishning yangi vositalari yaratilmoqda. Jamiyatning madaniy darajasi oshishi bilan o'quvchilar ongining rivojlanish darajasi oshib bormoqda. Shuning uchun metodlarni sistemaga solish va sinflarga ajratish zaruriyati kelib chiqmoqda. Quyidagi belgilariga asosan o'qitish usullari tizimini yaratish mumkin.

1. O'quvchilarning fikrlash faoliyati xarakteri bo'yicha illyustrativ-tushuntirish, evristik, tekshirish usullari.

2. Bilimlar manbalarining turi bo'yicha: og'zaki so'zlab be-rish, ko'rgazmali vositalar asosida so'zlab berish.

3. O'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyatlari shakli bo'yicha: ma'ruza, suhbat, tushuntirish, mustaqil ish, dasturli o'qitish.

4. O'quvchilar ta'limini amalga oshirish bo'yicha: yangi pedagogik texnologiyalar.

O'qitishning turli umumiy metodlarida o'qituvchi va o'quvchilarning faoliyatlari xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Ilyustrativ tushuntirish usulida o'qituvchi o'quvchilarga turli metodlardan foydalanib, masalan, o'qituvchining tushuntirishi, kitob bilan ishlash, magnitofon yoki kompyuterdan foydalanish kabilar yordamida tayyor bilimlarni bayon etadi. Bunda ko'rgazmali o'qitish vositalari eksperiment, ekran qo'llanmalari, jadvallardan foydalanadi. O'qituvchining tushuntirishi asosida laboratoriya tajribalaridan foydalaniladi. Ilyustrativ tushuntirishda o'quvchilarning ongli, lekin reproduktiv faoliyati yuzaga keladi. Bu metod o'qitishda keng qo'llaniladi, chunki bunda bilimlarning minimal bazasi tez to'planadi, ular asosida o'quvchilarning tadqiqot faoliyatlarini kuchaytirish mumkin. Ba'zi hollar bu usulni amalga oshirish zarur hisoblanadi. Masalan, elementlarning kimyoviy belgilarini o'rganishda o'qituvchi kimyoviy belgilarning yozilishi va nomlanishini ko'rsatadi, so'ngra o'quvchilarga ularni qayta mashq qilib o'rganish taklif etiladi. Mashqlarni o'yin tariqasida, innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda bajarish mumkin.

Ilyustrativ tushuntirish metodi o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda ham qo'llaniladi. Masalan, o'qituvchi tajribani bajarish texnikasini ko'rsatadi. Probirkadagi eritmani bug'latish, probirkani shtativga o'rnatish, isitish qoidasi. Bunda o'qituvchi o'z harakatlarini namoyish etadi, so'ngra o'quvchilardan ularni aniq takrorlashni talab etadi.

Ilyustrativ tushuntirish metodidan kimyoni o'rganishning dastlabki bosqichlarida, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalari yetarli bo'lmaganda foydalaniladi. Bu usuldan hamma vaqt foydalanish o'quvchilar tafakkuri rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ularning faolligini yo'qotadi. Shuning uchun zarur bo'lgan holatlarda tadqiqot usullaridan, ya'ni evristik va ilmiy-tadqiqot metodlaridan foydalanish kerak bo'ladi. Bu usullar asosini muammoli o'qitish tashkil etadi.

Evristik va ilmiy-tadqiqot usuli bir-biriga o'xshash, lekin ularning farqi o'quvchilarning mustaqil faoliyati kam-ko'pligi bilan belgilanadi.

Evristik metod o'qituvchining faol ishtirokida amalga oshiriladi. Misol tariqasida galogenlarning bir-biriga nisbatan aktivligini aniqlash haqidagi evristik suhbatni keltirish mumkin. Bunda o'quvchilarning izlanishlariga doimo o'qituvchi tomonidan aniqlik kiritilib boriladi. O'qituvchi kaliy yodid eritmasiga kraxmal kleysterini qo'shadi, lekin rang o'zgarmaydi. Xlorli suvga kraxmal qo'shilganda han rang o'zgarmaydi. Agar probirkaga uch komponent: kaliy yodid, kraxmal kleysteri va xlorli suv qo'shilsa, kraxmal ko'karadi. So'ngra o'qituvchi tajriba tahlili bo'yicha suhbat o'tkazadi.

$KI + \text{kraxmal} \rightarrow ?$

$Cl_2 + H_2O + \text{kraxmal} \rightarrow ?$

$Sl_2 + H_2O + KI + \text{kraxmal} \rightarrow I_2 + KCl$

Tekshirish metodida o'quvchilarning tajribalari asosiy o'rin egallaydi. Misol tariqasida eksperimental masalalar yechishni keltirish mumkin. Unda o'quvchilar masalani yechish uchun o'zlarining nazariy bilimlari va tajriba o'tkazish ko'nikmalaridan foydalanadilar. Ular avval tajribani fikran amalga oshiradilar, teklardan foydalanadilar. Tekshirish metodida o'quvchilardan maksimum mustaqil ishlash talab etiladi.

2.2. O'qitishning og'zaki bayon etish metodi

Og'zaki bayon monologik va dialogik shakllarda olib boriladi. O'qitishning monologik shaklida tavsiflash, izohlash, so'zlab berish, ma'ruzalar o'qish, materialni bayon qilish, asosan, o'qituvchining o'zi tomonidan amalga oshiriladi.

Tavsiflashda fandagi kuzatishlar, tajribalardan olingan amaldagi natijalar bilan o'quvchilar tanishtiriladi. Masalan, sanoat korxonolari chiqindilarining zararli ta'siridan atrof-muhitni himoya qilish usullari - biror elementning tabiatda aylanishi, kimyoviy jarayonning borish yo'li, biror asbob va qurilmalarni tavsiflash va boshqalar. Bunda ko'rgazmalilikdan foydalanish zarur hisoblanadi.

Izohlashdan hodisalarning mohiyatini o'rganishda, o'quvchilarni nazariy umumlashtirishlar bilan tanishtirishda foydalaniladi. Masalan, 7-sinfda atom-molekulyar ta'limot nuqtayi nazaridan massaning saqlanish qonunini izohlash, 8-sinfda elementlar xossalari davriy qaytarilishi sabablarini ochib berish, reaksiyalarning qaytmaslik va qaytarlik jarayoni sabablarini bayon etish va boshqalar. Bunda ayrim dalillar va tushunchalar orasidagi bog'lanishlar ochib beriladi. Izohlashda asosiy narsa ravonlik va aniqlikdir. U bayon qilishning mantiqiy ketma-ketligini saqlash, o'quvchilarga ma'lum bo'lgan bilimlarga yondashish, atamalarning tushunarli bo'lishi, doskaga to'g'ri yozish, tushunarli misollar keltirish kabilar orqali amalga oshadi.

Ma'ruza o'qituvchining ko'proq vaqt materialni monologik bayon qilish shaklidir. U ko'rgazmali vositalardan foydalangan holda tavsiflash, izohlash, so'zlab berish va boshqalarni o'z ichiga oladi. Maktab ma'ruzasi oliy o'quv yurti ma'ruzasidan davom etish vaqti bilan farqlanadi. Maktab ma'ruzasi 30 minutdan oshmaydi. Maktab ma'ruzasidan 9-sinfda foydalanish mumkin. «Elektroliz», «Metallar va qotishmalar», «Polimerlanish reaksiyalari», «Oqsil molekulalarining strukturasi» kabi mavzularni ma'ruza usulida o'qitish mumkin.

Ma'ruza bayonini o'quvchilar diqqat bilan faol eshitishi hamda daftarga yozib olishi kerak.

O'qituvchi monologik bayon qilishda o'z nutqiga alohida e'tibor berishi zarur. Nutq aniq, ravon, juda qattiq va juda sekin bo'lmasligi lozim. O'qituvchi o'z nutqida keraksiz so'zlar ishlatmasligiga e'tibor qaratishi kerak.

Dialogik metodlar

Dialogik metodlarga suhbatning barcha turlari va seminarlar kiradi. Bularga o'qituvchining o'quvchilar bilan dialogi, o'quvchilarning o'zaro baxslari va boshqalar misol bo'ladi.

Suhbat bu o'qituvchining o'quvchilar bilan o'zaro muloqotidir. Bunda o'qituvchi o'quvchilarga savol beradi, o'quvchilar javob qaytaradi. Ba'zida suhbat jarayonida o'quvchilarda savollar tug'iladi, bu savollarga o'qituvchi javob beradi yoki o'quvchilarning javob berishi tashkil qilinadi.

Keyingi yillarda maktab amaliyotida ham seminarlar joriy qilinmoqda. Bu ham o'qitishning dialogik (o'zaro muloqot) usuliga kiradi. Maktabda seminar asosan yuqori sinf o'quvchilarini o'qitishda joriy qilinmoqda. O'quvchilar seminarga avvaldan ishlab chiqilgan reja asosida tayyorlanadilar. Seminar darslik yoki o'quv dasturining asosiy bo'limi bo'yicha o'tkaziladi, undagi muammolarning yechimi muhokama shaklida olib boriladi. O'quvchilarning bilimlarini umumlashtirish asosida o'tkazilgan seminar foydali hisoblanadi. Seminarda suhbatga qaraganda o'quvchilarning o'z fikrlarini bayon qilishlariga ko'proq vaqt ajratiladi. Bundan tashqari, o'quvchining nutqi, javobdagi mantiqiy bog'lanishlarga, munozarada qatnashish ko'nikmasiga katta ahamiyat beriladi. Masalan, organik kimyo kursidan "Organik moddalarning kimyoviy va elektron tuzilish nazariyalari" va «Polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari» kabi mavzularni seminar shaklida o'tkazish mumkin.

2.3. An'anaviy o'qitish usullarini takomillashtirish

An'anaviy o'qitishga: ma'ruza, hikoya, tushuntirish, namoyish, illyustratsiya, videousul kabi metodlar kiradi.

Odatda bular namoyish, video-usul, ko'rgazmali usullar bilan birga olib boriladi. Bu usullar o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishlari hamda eslab qolishlariga, dars mazmunini to'liq tushunishlariga yordam beradi.

Ma'ruza-katta hajmdagi o'quv materialini nisbatan uzoq vaqt davomida monolog tarzida bayon etish.

Bu usulning asosiy vazifasi - ta'lim berish, o'rgatish va ko'proq ma'lumot berishdir. Belgilari: qat'iy tuzilmaga ega; nutqiy-mantiqiy bayon qilish, o'quvchiga berilayotgan axborotning ko'pligi. Ma'ruza o'quvchilar biroz tajribasizliklari tufayli yaxshi e'tibor bermaydigan fanning eng muhim jihatlarini tushunib olishlariga yordam beradi.

Ushbu faoliyat turini o'quvchilar bilan birga tashkil etish usulining samaradorlik shartlari quyidagilardan iborat:

- ma'ruzaning batafsil rejasini tuzish;
- ma'ruza rejasini o'qib eshittirish;
- rejaning har bir qismini yoritishdan so'ng qisqacha umumiy xulosa qilish;
- ma'ruzaning bir qismidan boshqa qismi (bo'limi)ga o'tishda mantiqiy bog'liqlikni ta'minlash; muammoli bayon qilish;
- yozib olish zarur bo'lgan joylarni yozdirish;
- ma'ruzaning ayrim jihatlarini batafsil tahlil qilish imkonini beruvchi seminar mashg'ulotlari va amaliy mashg'ulotlar bilan qo'shib olib borish.

Ma'ruzani bir tomonlama aloqa ko'rinishida olib borish ham mumkin. Bunda o'qituvchi hikoya qiladi, o'quvchilar esa jim o'tirib tinglaydilar. Agar ma'ruza o'tkazishning faol uslublaridan foydalansak, ta'lim maqsadiga erishishning faol usulini ham tatbiq etish mumkin:

- muammoli ma'ruzalar;
- ma'ruza konferensiyalari;
- konspektsiz ma'ruzalar fikrni so'z bilan ifodalash;
- mualliflik ma'ruzalari;
- ma'ruza munozaralar;
- qaytar aloqa texnikasi qo'llangan ma'ruzalar;
- aniq vaziyatni tahlil qilish ma'ruzalari.

Odatdagi usulni qo'llashga yangicha yondashishning mohiyati ma'ruza shundan iboratki, bunda materialni o'qish vazifasidan, materialni o'qishga o'rgatish vazifasiga o'tish, ma'lumotni xabar qilish maqsadidan o'qitilayotgan kursda bilim olish faoliyatining tizimli yo'naltirilgan usullari bilan qurollantirish maqsadiga o'tish lozim. Shuning uchun ma'ruza vaqtida o'quvchilarning unda ishtirok etish elementlarini kiritishingiz mumkin, agar:

- savol berib, tinglovchilarning javoblaridan foydalansangiz;
- vaqtincha erkin fikr almashishlarga ruxsat etsangiz;
- aniq vaziyatlarni tahlil qilsangiz;
- kundalik hayotdan misollar keltirsangiz;
- ularni savol berishga undasangiz;
- ilgari o'rganilgan fakt va vaziyatlarni yangilari bilan taqqoslashni amalga oshirsangiz;
- materialni qiziqarli qilib, jonli bayon etsangiz.

Buning uchun o'quvchilar ishtirok etishlarini ta'minlaydigan pedagoglik texnikasidan foydalaning, ya'ni nutq ohangini o'zgartiring, auditoriya bo'ylab harakatda bo'ling, kerak bo'lganda imo-ishoradan foydalaning;

jonli ma'ruza qilishingiz ularni qiziqtiradi va darsda faol ishtirok etishlarini ta'minlaydi. Agar o'z faningizni o'ta muhim deb hisoblashingizni, o'quvchilar nimani va qanday o'zlashtirishlari sizni befarq qoldirmasligini isbotlay olsangiz, kasbingizga bo'lgan sadoqatingiz ularni ruhlantiradi;

o'quv materialini bayon qilish sur'ati ham muhim aha-miyatga ega. U o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga, yoshiga mos kelishi kerak, o'quvchilar ma'ruzaning asosiy jihatlarini yozib olishlariga imkoniyat yaratish zarur.

Ko'rgazmali qurollardan foydalanish ham mavzuni samarali qabul qilishga va tushinishga yordam beradi.

Hikoya unchalik ko'p bo'lmagan, ta'riflovchi xususiyatga ega bo'lgan o'quv mavzusini monolog shaklida aytilishiga yordam beradigan bayon tarzi.

Tushuntirish so'zlab berilayotgan mavzu materialining turli holatlarini tahlil qilish, asoslash, izoh berish va isbotlash yordamida o'quv materialini bayon qilish.

Namoyish tinglovchini turli xil hodisa va voqealar, jarayonlar, obyektlar bilan ko'rgazmali - hissiy tanishtirish.

O'rganilayotgan hodisalar dinamikasini to'liq tushuntirib berish uchungina foydalanamiz. Bu usul biror narsaning tashqi ko'rinishi va uning ichki tuzilishi yoki shunga o'xshash narsalar bilan tanishtirishga yordam beradi.

Namoyish etilayotgan obyektni doskada sodda va xomaki rasmini chizib yoki sxemalar tarzida ifoda etish yo'li bilan ham mavzu asosini to'liq tushuntirib berish mumkin.

Namoyishning oddiy ko'rgazmali quoldan farqi shundaki, undagi jonli harakatlar o'quvchi ongiga tezroq ta'sir etadi, bu esa faol harakat deyiladi.

Natijada o'quvchilar fanlarni, jarayon va hodisalarni to'liq o'rganadilar, kerakli vazifalarni ongli ravishda bajaradilar, fanlararo bog'liqlikni bilib oladilar.

Shu tufayli ularning e'tiborlari hodisa, jarayon, narsalarning tasodifan payqalgan emas, balki muhim bo'lgan xususiyatlarida jamlanishiga yordam beradi. Natijada bular o'quvchi ongiga to'laroq, osonroq va tezroq singadi.

Namoyish usulining ta'limiy funksiyasi samaradorligini oshirish uchun quyidagilarga e'tibor qaratish kerak:

obyektlarni to'g'ri tanlash;

o'quvchilar diqqatini namoyish qilinayotgan hodisalarning muhim taraflariga yo'naltirish;

namoyish jarayonini shunday tashkil qilish kerakki, o'quvchilar namoyish qilinayotgan obyektlarni nafaqat ko'z bilan ko'ra olishlari, iloji bo'lsa ularni barcha sezgi a'zolari bilan qabul qilishlari lozim;

o'quvchilar e'tiborini obyektning muhim jihatlariga qaratish;

obyektning o'rganilayotgan xossa-xususiyatlarini mustaqil ravishda bilish imkonini yaratish.

Illyustratsiya hodisa, narsa, jarayonlarni tasviriy shaklda va yassi modellar vositasida ko'rsatadi, jismning holatini to'liq tushunishga va bilib olishga yordam beradi.

Bu usulning asosiy vazifasi o'rgatish. Illyustratsiya usulining vositasi sifatida suratlar, jadvallar, rangli xaritalar, albomlar va atlaslardan foydalaniladi.

Savol va topshiriqlar

1. Ta'limni isloh qilish zaruriyatini asoslab bering.
2. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi KO'M fanining nazariy va amaliy asosi ekanligi.
3. Nima sababdan yangi ta'lim bosqichlari joriy qilindi?
4. Ta'limning moddiy-texnika bazasiga nimalar kiradi?

2.4. Kimyo o'qitishda laboratoriya tajribalaridan foydalanish.

Reja:

1. Kimyo o'qitishda o'quvchi eksperimentidan foydalanish
2. Ko'rsatiladigan tajribaga qo'yiladigan talablar.

Tayanch so'zlar: Ishonchlilik, Oddiylik, Petri idishi, kodoskop, natriy, Tajriba xavfsizligi.

Kimyo o'qitishda o'quvchi eksperimentidan foydalanish. O'quvchilarning kimyodan laboratoriya tajribalari. O'quvchilarda kimyoviy ko'nikmalarni shakllantirish.

Kimyo o'qitishda namoyish qilinadigan tajribalardan foydalanish.

O'qitishning ko'rgazmali so'zlab berish usullari ichida eng muhimi kimyoviy tajribani namoyish qilishdan foydalanishdir. Tajriba va nazariyaga asoslangan kimyo fanini o'qitishda o'quv tajribalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Chunki kimyoviy tajriba o'quvchilarga kimyoviy hodisalarni yaqindan tanishish imkoniyatini tug'dirib qolmasdan, balki kimyo fanining usullarini puxta egallashlariga ham yordam beradi.

Namoyish etiladigan (ko'rsatiladigan) tajribalar deganda dars jarayonida o'qituvchi, laborant yoki ba'zida o'quvchilarning birontasi mavzuga oid tajribalarni ko'rsatishi tushuniladi. Bu tajribalar dasturda ko'rsatilgan bo'ladi, lekin o'qituvchining o'z ixtiyorida undagi kerakli reaktivlar bo'lamasa, kimyoviy va metodik jihatdan ularga ekvivalent bo'lgan boshqa tajribalar ko'rsatilishi mumkin.

O'quvchilarda fanga bo'lgan qiziqishni uyg'otish ma'ruza bilimlarini, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, kimyoviy asboblari, idishlar va reaktivlar bilan tanishtirish maqsadida kimyoviy tajriba o'tkaziladi. Bunda xavfsizlik texnikasiga to'liq amal qilinadi.

Masalan, qaldiraq gazining portlashi, natriyning suvga ta'siri, konsentrlangan sulfat kislotani suyultirish va boshqa tajribalar faqat o'qituvchi tomonidan bajariladi. Tajribalar o'tkazish uchun ko'proq miqdordagi reaktiv va eritmalaridan foydalanish reaktiv va metodik jihatdan afzal hisoblanadi. Masalan, uglerod (IV) oksid bilan yonayotgan spirtni o'chirish.

Ko'rsatiladigan tajribaga qo'yiladigan talablar.

Yaqqol ko'rinish. Tajribalarning sinfdagi o'quvchilarga yaqqol ko'rinishi uchun reaksiya olib boriladigan idishlarning hajmi kattaroq bo'lishi, reaktiv va eritmalarining miqdoridan ko'proq olinishi va kattaroq qurilmalardan foydalanish talab etiladi. Probirkada olib boriladigan tajribalar faqat uchinchi qator stolida o'tirgan o'quvchilarga yaxshi ko'rinishi mumkin, shuning uchun tajribani to'liq ko'rsatish maqsadida o'lchov silindrlaridan yoki katta hajmdagi probirkalardan foydalaniladi. Tajriba o'tkazilayotgan stoldan o'quvchilarning diqqatini o'ziga tortadigan boshqa narsalar olib qo'yiladi.

Tajribalar yaqqol ko'rinishini kuchaytirish uchun Petri idishida olib borilayotgan tajribani kodoskop orqali ekranga tushirib, namoyish qilish kerak. Masalan, natriyning suvga ta'sirini ko'rsatishda natriy bo'lagi katta olinsa tajriba xavfli bo'ladi, juda kichik bo'lagi olinsa yomon ko'rinadi. Shuning uchun bu tajribani kichik bo'lakli natriy yordamida bajarib, kodoskop yoki videoglaz, kompyuter orqali ekranga tushirib ko'rsatiladi.

Oddiylik. Ma'lumki, kimyoning tekshirish obyekti asbob emas, balki unda sodir bo'ladigan jarayon hisoblanadi. Shuning uchun asbob yoki qurilma murakkab bo'lmasa, tajribani tushuntirish oson bo'ladi. Tajribalarni namoyish qilishda maishiy xizmat idishlaridan foydalanish mumkin emas. Ular ko'pincha kimyoviy tajriba o'tkazishda xavf tug'diradi. O'quvchilar qiziqarli tajribalarni, masalan, alanga chiqishi, portlash, rang o'zgarishi bilan boradigan tajribalarni diqqat bilan kuzatadilar, jarayonning mohiyatini bilishga intiladilar. Shuning uchun bunday tajribalardan o'qitishning dastlabki vaqtlarida foydalanish o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytiradi.

Tajriba xavfsizligi. O'qituvchi dars vaqtida o'quvchilar xavfsizligi uchun to'liq javob beradi. Shuning uchun u kimyo xonasi bilishi shart. Kimyo xonasida o't o'chirish vositalari, mo'rili shkaf, birinchi yordam ko'rsatish vositalarining bo'lishi va ularni ishlatish talab etiladi. Tajriba olib boriladigan idishlar hamma vaqt toza bo'lishi kerak. Tajribada ishlatadigan reaktivlar oldindan tekshirib ko'riladi. Portlash bilan boradigan tajribalarni o'tkazishda ko'rinuvchan himoya to'sig'i ishlatiladi. Tajriba o'tkazishdan avval gazlarning tozaligi sinab ko'riladi. Agar tajriba portlash bilan boradigan bo'lsa, bu haqda o'quvchilar avvaldan ogohlantiriladi. Laboratoriya darslarida shaxsiy xavfsizlik vositalari (himoya ko'zoynaklari, xalat, rezina qo'lqoplar, protivogaz)dan foydalaniladi.

Ishonchlilik. O'tkazilgan tajribaning samarali chiqishiga erishish lozim. Aks holda o'qituvchilarda ishonchsizlik paydo bo'ladi. Laboratoriya darsida tajribalarni o'tkazish texnikasi, tajriba vaqti, tajribaning optimal sharoitini belgilash, qo'shiladigan reaktiv va eritmalarning miqdorini, tajriba o'tkazish joyini aniqlash uchun tajribani darsgacha o'qituvchi o'tkazib ko'rishi kerak. Agar tajriba chiqmay qolsa, qayta ko'rsatiladi.

Tajriba (eksperiment)ni tushuntirish zarurligi. Agar tajriba mohiyati tushuntirib o'tkazilsa, uni bilib olish qiymati yuqori bo'ladi. O'tkaziladigan tajribalar soni kam bo'lsa ham, u o'quvchilarga tushunarli bo'lishi kerak. Unga qo'yiladigan asosiy talablardan biri tajribani o'tkazish texnikasiga katta e'tibor berish zarurligidir. O'qituvchi tajribani bajarish texnikasidagi yo'l qo'ygan kichik xato o'quvchilar tomonidan ko'p marta qaytarilishi mumkin.

Yuqorida aytib o'tilgan talablar asosida ko'rsatiladigan tajribalarni o'tkazish uchun quyidagi metod taklif qilinadi.

1. Tajribani o'tkazish maqsad va vazifasini o'quvchilar to'liq tushinishlari hamda anglashlari, uning natijalarini bilishlari kerak.

2. Tajriba o'tkaziladigan asbobning tavsifi, tajriba o'tkazish sharoiti, kerakli reaktivlar va ularning xossalari tushuntiriladi.

3. O'quvchilarning tajribani kuzatishlari tashkil qilinadi. Kuza-tish davomida reaksiyaning tashqi belgilari aytib o'tiladi.

4. O'tkazilgan tajriba natijasiga xulosa chiqariladi va nazariy asoslanadi.

Kimyoviy tajribani o'tkazishda o'quv jarayonining uch vazifasidan foydalaniladi: ta'lim, tarbiya va rivojlantirish. Bunda, ya'ni ta'lim jarayonida o'quvchilar kimyoviy hodisalarning amalga oshishi, ahamiyati to'g'risida axborot oladilar. Moddalarning fizik-kimyoviy xossalari va kimyo fanining usullarini o'rganadilar.

Tajribaning tarbiyaviy funksiyasi shundan iboratki, bunda o'quvchilar dunyoni bilish mumkinligini anglaydilar. Unda ro'y berayotgan voqea-hodisalarni tushunib yetadilar.

Tajribani rivojlantiruvchi funksiyasi esa o'quvchilarda kuzatuvchanlik hissiyatini oshiradi. Kuzatilgan hodisalarni tahlil qilish ko'nikmasini shakllantiradi. Xulosa chiqarish va umumlashtirishni o'rgatadi. Tajribani tushuntirish orqali olib borishni 4 ta muhim jihati mavjud:

1. O'quvchilar tajribani kuzatish bilan bir vaqtda o'qituvchining tushuntirishini ham tinglaydilar. Bunday izchillik o'quvchilarning bilim olishlari samaradorligini oshiradi.

2. O'qituvchining so'zlab berishi kuzatishlarni to'ldiradi.

3. Illyustratsiya vazifasini bajaruvchi tajriba o'qituvchining so'zi bilan to'liq tushunarli bo'ladi.

4. Avval soʻzlab berish orqali tajriba tafsilotlari tushuntiriladi, hodisalarning mohiyati oydinlashtiriladi. Soʻngra tajriba oʻtkaziladi. Oʻqituvchi tajriba natijasini oldindan aytmasligi kerak. Avval tajriba oʻtkaziladi, soʻngra uning natijasi muhokama qilinadi. Eksperimentdan foydalanishning birinchi va ikkinchi yoʻllari muammoli oʻqitishda qoʻllaniladi, ikkinchi yoʻl oʻquvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirishga sharoit yaratadi.

Laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish metodikasi

Oʻquvchilar mustaqil ravishda bajaradigan kimyoviy tajribalar kimyo dasturida keltirilgan boʻladi. Kimyoviy tajribalarni bajarish nafaqat oʻquvchilarda uni oʻtkazishga oid koʻnikma va malakalarni shakllantiradi, balki oʻquvchilar tomonidan egallangan bilimlarning haqqoniyligini asoslab beradi. Bilimlarning egallanishi oʻquv materialini chuqur oʻzlashtirishga olib keladi va kimyoning turmush bilan bogʻliqligini asoslashda

Savol va topshiriqlar

1. Tajriba oʻtkazishning taʼlimiy funksiyasi nimadan iborat?
2. Tajriba oʻtkazishning tarbiyaviy funksiyasi nimadan iborat?

2.5. Kimyo oʻqitishda namoyish qilinadigan eksperimentdan foydalanish.

Reja:

1. Kimyo oʻqitishda namoyish qilinadigan eksperimentlar.
2. Namoyish eksperimentlarining turlari

Tayanch soʻzlar: eksperiment, klassik tajribalar, metal, kislota, tuz, spektaklli tajribalar, rang oʻzgarishi, portlash, tutun, yorugʻlik, masalan, olovli qopqoq, fil pastasi

Taqqoslovchi tajribalar

Kimyo oʻqitishning koʻrgazmali soʻzlab berish metodlari, tizimi va ularning koʻrgazmali vositalar bilan oʻzaro aloqasi. Kimyo oʻqitishda oʻquv koʻrgazmali qoʻllanmalardan foydalanish

Kimyo oʻqitishda **namoyish qilinadigan eksperimentlar** (demonstratsion tajribalar) oʻquvchilarga murakkab nazariy bilimlarni tushunarli va esda qolarli tarzda yetkazishda muhim vositalardan biridir. Quyida bu usul haqida aniq va batafsil maʼlumotlar berilgan:

Namoyish qilinadigan eksperiment nima?

Namoyish qilinadigan eksperiment — bu kimyo fanida oʻqituvchi tomonidan dars davomida bajariladigan laboratoriya tajribasidir. Ushbu tajribalar bevosita oʻquvchilar ishtirokisiz, lekin ular koʻrishi va kuzatishi uchun bajariladi.

🌀 **Eksperimentdan foydalanish maqsadi:**

1. **Nazariyani amaliyot bilan bogʻlash** — mavzudagi kimyoviy jarayonlar yoki reaksiyalarni koʻrsatish.
2. **Qiziqish uygʻotish** — kimyo faniga boʻlgan ishtiyoqni kuchaytirish.
3. **Kuzatuvchanlikni rivojlantirish** — oʻquvchilarda tahlil qilish, sabab-oqibat aloqalarini tushunishga oʻrgatish.
4. **Xotirani mustahkamlash** — koʻz bilan koʻrgan bilim uzoq vaqt saqlanadi.
5. **Xavfsiz tajribalarni tanitish** — muhim xavfsizlik qoidalarini oʻrgatish.

❗ O'quv jarayonida qo'llanilishi:

1. **Yangi mavzuni boshlashda** – diqqatni jalb qilish uchun.
2. **Nazariyani mustahkamlashda** – o'quvchilar bilimini chuqurlashtirish uchun.
3. **Mavzuni yakunlashda** – bilimlarni umumlashtirish uchun.
4. **Imtihon oldidan takrorlashda** – asosiy reaksiyalarni eslatish uchun.

□ Tajribani tanlashda e'tibor beriladigan jihatlar:

1	Aspekt	Tavsifi
2	O'quvchilar yoshi	Boshlang'ich sinflarda oddiy va xavfsiz tajribalar. Yuqori sinflarda murakkabroq reaksiya va moddalardan foydalanish mumkin.
3	Xavfsizlik	Portlovchi, zaharli gazlar ajralib chiqadigan reaksiyalar maxsus sharoitda ko'rsatilishi kerak.
4	Mavzuga moslik	Har bir tajriba mavzuga bevosita aloqador bo'lishi kerak.
5	Ko'rinarli natija	Natijasi aniq va tushunarli bo'lishi zarur (rang o'zgarishi, gaz ajralishi, cho'kma hosil bo'lishi kabi).

Mashhur namoyish eksperimentlariga misollar:

№	Mavzu	Tajriba misoli
1	Kimyoviy reaksiyalar belgisi	Natriy bilan suv reaksiyasi (gaz ajralishi va issiqlik)
2	Cho'kmalar hosil bo'lishi	Kaliy yodid va qo'rg'oshin(II) nitrat aralashmasi (sariq cho'kma)
3	Ishqoriy va kislotali muhit	Lakmus qog'ozi yordamida pH ko'rsatish
4	Yonish jarayoni	Magniyning kislorodda yonishi (yorqin nur bilan)
5	Gazlarning xossalari	Ammiak va vodorod xlorid gazi bilan "tuman" hosil qilish

Namoyish eksperimentni tashkil etish bosqichlari:

1. **Tayyorlanish** – kerakli reagentlar, jihozlar, xavfsizlik vositalari.
2. **Kirish** – o'quvchilarga tajriba maqsadini tushuntirish.
3. **Eksperimentni bajarish** – o'quvchilarga ko'rsatib, savollar berish orqali faol ishtirokga jalb qilish.
4. **Tahlil** – kuzatuv natijalarini tahlil qilish, sabab-oqibatni tushuntirish.
5. **Xulosa** – eksperimentdan qanday xulosa chiqarish mumkinligini o'rgatish.

□ Xavfsizlik qoidalari:

- Himoya ko'zoynagi va qo'lqoplardan foydalanish.
- Gaz chiqaruvchi tajribalar yaxshi shamollatilgan joyda bajariladi.
- O'quvchilarni xavfli moddalardan uzoq tutish.

Agar sizga ayrim mavzular uchun an'anaviy tajribalar ro'yxati yoki eksperiment ssenariysi kerak bo'lsa, alohida yozib beraman. Qaysi sinf uchun kerakligini aytsangiz, mos variantlarni tavsiya qilaman.

Namoyish tajribalarining o'qitish uslubiga ta'siri:

Namoyish eksperimentlari o'qitishning vizual-audio-uslubini kuchaytiradi. Kimyo o'quvchilarning tasavvurida aksariyat hollarda abstrakt fan sifatida namoyon bo'ladi. Tajribalar orqali:

- Ko'z bilan ko'rish orqali anglash kuchayadi (masalan, rang, gaz, cho'kma),
- Jarayonlar ketma-ketligi aniq ko'rsatiladi,
- Tajriba asosida tushuncha shakllanadi, faqat kitobiy emas, real bilim hosil bo'ladi,
- O'quvchilarning fikrlash, taxmin qilish va tahlil qilish qobiliyati ortadi.

Tajribalarni samarali tashkil etish bo'yicha tavsiyalar:

1-jadval

	Bosqich	Amalga oshiriladigan ishlar
	Tayyorgarlik	Reaktivlar, asbob-uskunalar, xavfsizlik choralarini tekshirish.
	Motivatsiya	Tajribadan avval savol yoki muammo qo'yiladi: "Bu modda nega rang o'zgartiradi?", "Nima uchun gaz hosil bo'ladi?"
	Namoyish	O'qituvchi tajribani bosqichma-bosqich bajaradi, o'quvchilarning kuzatuvlarini yozdiradi.
	Tahlil	"Nima sodir bo'ldi?", "Nima uchun bu natija chiqdi?" degan savollar bilan munozara.
	Xulosa chiqarish	Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozish, reaksiya turini aniqlash.

Kimyoviy bilimlarni chuqurlashtirishda eksperimentlar roli:

- Modda va uning xossalarini real hayotga bog'lab o'rganish mumkin (masalan, karbonat kislota va ohaktoshning reaksiyasi).
- Reaksiya mexanizmini tushunishga yordam beradi (ionlar almashinuvi, oksidlanish-qaytarilish).
- Laboratoriya madaniyatini shakllantiradi (aniqlik, ehtiyotkorlik, tartib).

Namoyish eksperimentlarining turlari:

1. **Klassik tajribalar** – o'quv dasturidagi asosiy reaksiyalar (masalan, metall + kislota → tuz + H₂).
2. **Spektaklli tajribalar** – vizual effekt kuchli: rang o'zgarishi, portlash, tutun, yorug'lik (masalan, "olovli qopqoq", "fil pastasi").
3. **Taqqoslovchi tajribalar** – ikki xil sharoitda reaksiyalar taqqoslanadi (masalan, har xil metallarning kislota bilan reaksiyasi).
4. **Mikrotajribalar** – kam miqdordagi reaktivlar bilan kichik laboratoriya stendida amalga oshiriladi.

Mavzular kesimida tajriba namunalari ko'rib chiqamiz:

◆ **Moddalar va ularning xossalari:**

- **Mis** va **temir**ning kislorod bilan reaksiyasi.
- **Suvni elektroliz qilish** (gazlar hosil bo‘ladi).
- ◆ **Kimyoviy reaksiyalar turlari:**
 - O‘rinbosar reaksiyasi: $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$.
 - Birikma reaksiyasi: $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ (qizdirish orqali).
- ◆ **Kislotalar, asoslar va tuzlar:**
 - Indikatorlar bilan ishlash (lakmus, metil oranj, fenolftalein).
 - Kislota va ishqorning neytrallanish reaksiyasi.
- ◆ **Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari:**
 - Vodorod peroksidning marganets (IV) oksid bilan parchalanishi.
 - Temir(III) xlorid va yod bilan qaytarilish reaksiyasi.

Tajribalar orqali o‘quvchilarda shakllanadigan ko‘nikmalar: 2-jadval

Ko‘nikma turi	Tavsifi
Analistik fikrlash	Reaksiyalar sababini izlash, kimyoviy hodisalarni tahlil qilish.
Ilmiy fikrlash	Tajribani kuzatib, ilmiy xulosa chiqarish
Xulosa chiqarish	Reaksiyalardan umumiy qoidalarni ajratib olish.
Yozma va og‘zaki nutq	Tajriba natijasini ifodalash, izohlash, natijalarni taqdim etish

📦 **Resurs va jihozlar:**

Tajribalarni samarali o‘tkazish uchun quyidagilar bo‘lishi kerak:

- Shisha idishlar (probirka, kolba),
- Gaz gorelkasi yoki spirt lampasi,
- Reaktivlar: kislotalar, ishqorlar, tuzlar,
- Indikatorlar va pH qog‘ozlar,
- Himoya vositalari: ko‘zoynak, qo‘lqop, fartuk,
- Ventilyatsiya yoki havo tortuvchi shkaf.

O‘quvchi eksperimenti o‘quvchilarning mustaqil ishlaydigan kimyoviy tajribalarini bajarishi bo‘lib, maktab kimyo dasturida darslik va o‘quv qo‘llanmalarida keltirilgan bo‘ladi. Kimyoviy eksperiment nafaqat o‘quvchilarda uni o‘tkazishga oid ko‘nikma va malakalarni shakllantiradi, balki o‘quvchilar tomonidan egallangan bilimlarning haqqoniyligini asoslab beradi. Bilimlarning egallanishi o‘quv materialini chuqur o‘zlashtirishga olib keladi. U kimyo kasbini egallashda kimyoning turmush bilan bog‘liqligini asoslashda muhim ahamiyatga egadir.

O‘quvchilar eksperimenti laboratoriya tajribalari va amaliy ishga bo‘linadi. Ular bir-biridan didaktik maqsadi bilan farq qiladi. Laboratoriya tajribalarining maqsadi yangi bilimlarni egallashga yangi materialni o‘rganishga qaratilgan bo‘ladi. Amaliy mashg‘ulotlar esa mavzuni o‘rganib bo‘lgandan keyin olib boriladi va u bilimlarni takomillashtirish hamda mustahkamlashga, amaliy ko‘nikmalarning shakllanishi va shakllangan ko‘nikma va malakalarni takomillashtirishga olib keladi. O‘quvchilar eksperimentining bajarilishi quyidagi bosqichlarda o‘tadi.

O‘quvchi nima sababdan tajriba bajarilayotganligi va qanday muammoni tajriba

asosida aniqlash mumkinligini bilishi kerak.

O`quvchidan moddalarni asboblari va indikatorlar Yordamida o`rganadi. Tajribani bajarish asboblari bilan qanday ishlash kerakligini, tajribaning borish Yo`lini bilishlari talab etiladi. Tajriba natijalaridan unga oid nazariy konsepsiyalari asosida xulosa chiqara bilish kerak.

Eksperimental masalalar

Eksperimental masalalar yechishga oid amaliy mashg`ulotlar ko`rib chiqilgan instruksiya Yordamida tajribalar bajarilishga qaraganda boshqacharoq bo`ladi.

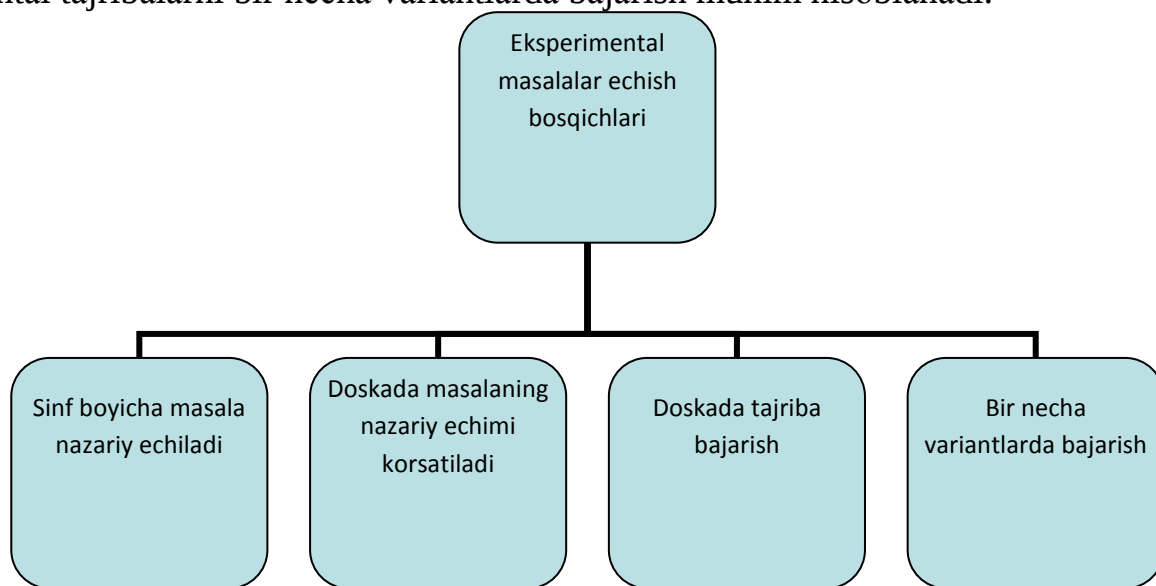
Eksperimental masalalar. Unda tajriba o`tkazish instruksiyasi bo`lmaydi, balki masalaning sharti kiritiladi. Masalaning yechish rejasini ishlab chiqish va uni amalga oshirishni o`quvchilar mustaqil bajarishi kerak. Eksperimental masalalar yechishga o`quvchilarni tayyorlash quyidagi bosqichlarda bo`ladi:

1. Dastavval butun sinf bo`yicha masala nazariy yechiladi, buning uchun masalaning shartini tahlil qilish zarurdir.

2. O`quvchilardan biri doskaga chiqib, masalaning nazariy yechimini ko`rsatadi.

3. Biror-bir o`quvchi doskaga chiqib tajriba bajaradi. Bundan so`ng hamma o`quvchilar o`z joylarida shunga o`xshash masalani eksperimental yechishga kirishadilar.

4. O`quvchilarning faolligi va mustaqil tajriba bajarishiga erishishi uchun eksperimental tajribalarni bir necha variantlarda bajarish muhim hisoblanadi.



1-rasm. Eksperimental masalalar yechish bosqichlari

Testlar

1. Kimyo o`qitishda laboratoriya tajribalari qay vaqtda amalga oshiriladi?

A) Ma`ruza jarayonida B) O`qituvchi tomonidan namoyish qilib ko`rsatiladi

C) Amaliy ishda D) Sinfdan tashqari mashg`ulotlarda

2. Laboratoriya tajribalari va amaliy ish bir – biridan qanday farq qiladi? 1. laboratoriya tajribalarining maqsadi yangi bilimlarni egallashga qaratiladi. 2. yangi

materialni o'rganishda amalga oshiriladi. 3. tajribalar namoyish qilib ko'rsatiladi. 4. amaliy ishda o'quvchilar ma'lum bo'lim va mavzular o'tilgan so'ng tajribalarni mustaqil bajaradilar, laboratoriya tajribasi ma'ruza vaqtida bajariladi

A) 1,2 B) 3,4 C) 4 D) 2

3. Amaliy ish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi? 1. tajriba maqsadini tushunib olish. 2. moddalarni o'rganish. 3. kimyoviy idish va asboblardan qurilmalarni tuzish. 4. tajribani bajarish.

A) 1,2 B) 2,3,4 C) 1,3 D) 1,2,3,4

4. Eksperimental masalalar yechish kimyoviy eksperimentning qaysi turida o'tkaziladi?

A) Namoyish qilinadigan tajriba B) Laboratoriya tajribasi

C) Amaliy ish D) Mustaqil tajriba o'tkazish

5. O'quvchilarda qaysi didaktik birliklar uchun ko'nikma va malakalar xosil qilinadi? 1. tajriba bajarish. 2. masala yechish. 3. darslikni o'qish. 4. ma'ruza eshitish.

A) 1,2 B) 4 C) 1,2,3 D) 1,2,3,4

Savol va topshiriqlar

1. O'quvchilar eksperimenti bo'lgan laboratoriya tajribalarining maqsadi nimalardan iborat?

2. O'quvchilarning eksperimenti qanday etaplarda amalga oshiriladi?

2.6. Kimyo o'qitishda masalalardan foydalanish.

Reja:

1. Kimyodan masala yechish asoslari, sifatga va hisoblashga oid masalalar yechish metodikasi.

Tayanch so'zlar:

Tarbiya berish, o'quvchilarning, fikrlash dunyosini rivojlantirish vazifalarini bajaradi. Mustaqil ishning ta'lim beruvchi ahamiyati kimyo fanining quyidagi usullarini egallashda namoyon bo'ladi: eksperimental ko'nikmalar, darslik bilan ishlash ko'nikmasi, hisoblashlar olib borish, kimyo tilidan foydalanish va boshqalar. Mustaqil ish mehnatsevarlik, qiyinchiliklarni yengib o'tish, o'zaro o'rtoqlik yordami, o'z kuchiga ishonish kabi tarbiya elementlarini o'quvchilarda shakllantiradi. Rivojlantiruvchi ahamiyati esa o'quvchilarda mustaqil ishlashning kuchayib borishida, intellektual ko'nikmalar (o'zini nazorat qilish, muhimlarini ajrata bilish, kuzatuvchanlik) hosil bo'lishida namoyon bo'ladi.

Kimyoga doir masalalar yechish ko'nikmasini va malakalarini hosil qilish hamda rivojlantirish. Kimyodan masala yechishning ta'limiy ahamiyati shundan iboratki, o'quvchilar masalalar yechish jarayonida modda va jarayonlar to'g'risidagi kimyoviy

bilimlari mustahkamlanadi. Kimyoviy jarayonlarning borishi, undagi omillar (temperatura, bosim, katalizator va h.k.) ning ahamiyati to'g'risidagi fikrlari ortadi.

Kimyoviy masalalar yechish o'qitishni ishlab chiqarish bilan bog'laydi, mehnat tarbiyasi ko'nikmalarini hosil qiladi, ixtisoslikni egallashga yo'naltiradi, matematika, fizika, biologiya, geologiya va boshqa fanlar bilan uzviy bog'lanish borligini ko'rsatadi. Maqsadga intilish xususiyatini shakllantiradi.

Masala yechishning rivojlantiruvchi ahamiyati yuqori bo'lib, u o'quvchilarning kimyoviy bilimlarini shakllantiradi va rivojlantiradi, bilimdagi formalizmni yo'qotadi, mustaqil fikrlashga o'rgatadi. Kimyodan masalalar yechish jarayonida muammoli o'qitishni amalga oshirish mumkin. Metodologik jihatdan qaralganda, bu holatda abstrakt tafakkurdan amaliyotga o'tish ta'minlanadi. Masalalar yechish kimyoni o'qitishning asosiy vositalaridan biri bo'lib, u bilimlarni mustahkam o'zlashtirilishini taminlaydi. Kimyoviy masalalar sifat va hisoblashga oid sinflarga bo'linadi.

1. Kuzatilgan hodisalarni tushuntirish. Nima sababdan KMnO_4 qizdirilganda ajraladigan gaz cho'g'langan cho'pni yondirib yuboradi? Nima sababdan Na_2SO_4 eritmasiga bariy xlorid eritmasi qo'shilganda cho'kma hosil bo'ladi?

2. Aniq moddalarning tavsifi. Xlorid kislota quyidagi moddalarning qaysi biri bilan reaksiyaga kirishadi? Ruh, oltin, temir va hokazo.

3. Moddalarni bilib olish. Qaysi probirkada kislota, ishqor yoki tuz borligini aniqlang. Qaysi probirkada xlorid kislota, sulfat va nitrat kislota borligini aniqlab, ko'rsating.

4. Moddalarning tarkibini sifat jihatidan asoslab berish. Ammoniy xlorid tarkibida ammoniy va xlorid ioni borligini asoslab ko'rsating.

5. Aralashmalar tarkibidan toza moddalarni ajratish. Kislorod-ni uglerod (IV) oksididan qanday tozalash mumkin?

6. Moddalarning olinishi. Natriy gidroksidni mumkin bo'lgan usullar bilan olinishini ko'rsating.

Sifat masalalariga moddalarning bir-biridan hosil bo'lishi ham kiradi. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



Sifat masalalari ichida asboblarni ishlatishga oidlari ham bo'lishi mumkin. Masalan, kislorod, vodorod, xlor, ammiak gazlarini yig'ish uchun qanday asboblardan foydalaniladi? Sifat masalalari og'zaki, yozma va eksperimental bo'lishi mumkin.

Kimyo bo'yicha hisoblashlarga oid masalalar. Kimyo o'qitish kursida hisoblashga oid masalalar berilgan bo'lib, o'quvchilar ularni mustaqil yecha bilishlari kerak. Maktab kimyo kursida masalalarning murakkablik darajasi asosida ularni yechish bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Masalan, 7-sinfda «Kimyoviy formulalar bo'yicha hisoblash» masalalarini yechish vazifasi keltirilgan. Buning uchun dastlabki moddalarning molekulyar massalarini ularning formulalari va atom massalari asosida hisoblab topish, murakkab moddadagi elementlarning atom massalari nisbatini aniqlashga doir masalalar ishlanadi.

Modda tarkibidagi elementlarning massa ulushlarini foizda aniqlash. Modda miqdorini massa, hajm, atom va molekular soni asosida hisoblashlar ham 7-sinf Kimyo kursida olib boriladi. Shuningdek, moddalarning eruvchanligini aniqlash,

eritma tarkibidagi erigan moddaning massa ulushini aniqlashga doir masala-lar ham beriladi.

8-sinfda gazsimon moddalarga oid hisoblashlar olib boriladi. Masalan, berilgan reaksiya tenglamasi bo'yicha tenglamadagi gazsimon moddaning miqdorini va hajmini aniqlash. Gazsimon moddalarning haqiqiy va nisbiy zichligi, molyar hajm, Mendeleyev-Klapeyron tenglamalaridan foydalanib, ularning molekulyar massalarini aniqlash, termokimyoviy tenglamalar bo'yicha hisoblashlar olib boriladi.

9-sinfda proporsiya usuli bo'yicha hisoblashda biron modda mo'l miqdorda berilganda masalalarning qanday yechilishi, reaksiya tenglamasi bo'yicha hisoblashda moddaning chiqish ununmini aniqlash, modda tarkibida qo'shimcha bo'lganda reaksiya tenglamasi bo'yicha hisoblashlarni olib borish va algebraik usulda murakkab bo'lmagan masalalarni yechish o'rgatiladi.

Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida anorganik va organik moddalarning olinishi, ularning kimyoviy xossalariga oid masalalar yechish, aralashmalarga oid masalalar, algebraik usulda masalalar yechish amalga oshiriladi.

Kimyo chuqurlashtirilib o'qitiladigan akademik litseylarda umumiy kimyo fanlarini o'qitilishiga yetarli soat ajratilgan bo'lib, ularda olimpiada masalalarini yechish ham olib boriladi. Olimpiada masalalarini yechishda aralashmalarga oid masalalar, algebraik usulda yechiladigan masalalarga oid hisoblashlar o'quvchilarga tushuntiriladi va bu haqdagi bilimlari rivojlantirib boriladi.

Hisoblashlarga oid masalalarni yechishda fizika va matematika fanlari bilan kimyo fani orasidagi fanlararo uzviy bog'lanish borligi aniq misollar bilan tushuntiriladi. Misol uchun kimyoviy masalalarni yechishda fizika fanida qo'llaniladigan grafik usulidan foydalanish mumkinligi aytib o'tiladi. Masala yechishda kimyoviy qonuniyatlarning matematik ifodalari tenglamalaridan foydalanib, ularga son qiymatlarini qo'yib hisoblashlar amalga oshiriladi.

Kimyoda masalalar yechishga qo'yiladigan yagona metodik talablar. O'quvchilarning masala yechish malakalarini egallashlarida asosiy vazifa o'qituvchilar zimmasiga yuklatiladi. O'quvchilarda mustaqil holda masalalar yechish ko'nikmalarini hosil qilish ham o'qituvchining vazifasidir. Masalalar yechishga quyidagicha didaktik talablar qo'yiladi:

1. Masala yechish uchun qanday tushuncha, qonun, nazariya va faktlar masala yechish jarayonida foydalanilganligi, unda moddaning qaysi xossasi va qanday kimyoviy reaksiyalardan foydalanilganligi ko'rsatiladi.

2. Masala yechishda qaysi usullardan foydalanish maqsadga muvofiqligi ko'rsatiladi.

3. Masala yechishda o'quvchilarning fikrlash jarayonlari rivojlantirib boriladi.

4. Berilgan masalalar qanday didaktik vazifani bajarishi aniqlanadi. Agar o'qituvchi o'z oldiga faqat nazariy materiallarni mustahkamlash maqsadini qo'yan bo'lsa, bunday masalalar o'quvchilarga avvaldan ma'lum bo'lishi kerak. Agar o'qituvchi o'z oldiga yangi tipdagi masalarni yechish vazifasini qo'yan bo'lsa, o'quvchilarga masala yechish metodikasini tushuntiradi. O'qituvchi masalalar yechish metodikasini tushuntirishda avval biron masalani o'zi yechib ko'rsatishi kerak. Masalalar yechish darsida o'quvchilarning masala yechishga oid bilimlarini faollashtirish lozim. Shundan so'ng masala sharti tahlil qilinadi. Masala shartida berilgan va aniqlanishi zarur bo'lgan kattaliklar belgilanadi va masala yechish algoritmi tuziladi, hisoblashlarning

matematik va fizik usullari amalga oshiriladi. Yangi tipdagi masalalarni yechish usullarini o'rgatishda avval masalani yechish algoritmi aniq qilib tuziladi, ularni o'quvchilar yozib oladilar va u masala yechishning qaysi tipiga kirishi tushuntiriladi. O'qituvchi masalani yechib ko'rsatadi, so'ngra doskaga a'lochi o'quvchilardan birini chiqarib, unga yechilgan masalaga o'xshash masala yechishni taklif qiladi. Shundan so'ng sinfdagi o'quvchilar shunga o'xshash masalani yechadilar. Murakkab masalalarni yechish bilimdon o'quvchilarga beriladi. Murakkab masalalarni yechish sinfdan tashqari mashg'ulotlarda olib borilishi maqsadga muvofiqdir. Chunki dars jarayonida murakkab masalalarni yechish ko'p vaqt talab etadi va dars rejasi bajarilmay qolishi mumkin.

Quyida hisoblashga oid masalalar yechish metodikasini keltiramiz.

1- masala. NaNO_2 ning 15 g eritmasidagi kislorod atomlarining soni $4,8 \cdot 10^{23}$ donaga teng. NaNO_2 eritmasining massa ulushini foizda hisoblang.

Yechish:

1) Kislorodning modda miqdorini aniqlaymiz.

$$n = N/N_a = (4,8 \cdot 10^{23}) / (6,02 \cdot 10^{23}) = 0,8 \text{ mol}$$

2) NaNO_2 ning suvdagi eritmasidagi NaNO_2 da 2 ta kislorod atomlari, suvda bitta kislorod atomlari bo'ladi. Suvdagi kislorod atomlar sonini x , NaNO_2 dagi kislorod atomlar sonini u deb olsak, unda $x + 2u = 0,8 \text{ mol}$ ga teng bo'ladi. Undan $x = 0,8 - 2u$

Tenglama tuzib, erigan toza modda miqdorini aniqlaymiz.

$$69u + 18x = 15$$

$$69u + 18(0,8 - 2u) = 15$$

$$69u + 14,4 - 36u = 15$$

$$33u = 0,6$$

$$u = 0,02 \text{ mol}$$

$$m(\text{NaNO}_2) = n \cdot M = 0,02 \cdot 69 = 1,38 \text{ g.}$$

$$\omega(\text{NaNO}_2) = (1,38/15) \cdot 100 = 9,2 \%$$

Formulalarni keltirib chiqarish bo'yicha quyidagi usullardan foydalanish mumkin.

2-masala. Umumiy formulasi $\text{A}_2\text{V}_2\text{O}_7$ va A_2VO_4 bo'lgan moddalar berilgan. $\text{A}_2\text{V}_2\text{O}_7$ tarkibida kislorodning massa ulushi 38,1% ga teng, A_2VO_4 moddada kislorodning massa ulushi 33% ga teng. A va V elementlarni aniqlang.

Yechish:

1-usul.

Hisoblash 100 g moddalarga nisbatan olib boriladi:

$$m(O) = m \cdot \omega = 100 \cdot 0,381 = 38,1 \text{ g}$$

$$n(O) = 38,1/16 \text{ mol} = 2,375 \text{ mol}$$

$$n(A_2B_2O_7) = 2,375/7 = 0,34 \text{ mol}$$

$$M = 100/0,34 = 294 \text{ g/mol}$$

Xuddi shun tartibda ikkinchi moddaning molekulyar massasini hisoblayiz:

$$m(O) = m \cdot \omega = 100 \cdot 0,33 = 33 \text{ g}$$

$$n(O) = 33/16 \text{ mol} = 2,0625 \text{ mol}$$

$$n(A_2BO_4) = 2,0625/4 = 0,5156$$

$$M = 100/0,5156 = 194 \text{ g/mol}$$

$$\begin{cases} 2A + 2B + 16 \cdot 7 = 294 \\ 2A + B + 16 \cdot 4 = 194 \end{cases}$$

$$M(A) = 39 \text{ g/mol}$$

$$M(V) = 52 \text{ g/mol}$$

$$\text{Javob: } K_2Cr_2O_7 \qquad K_2CrO_4$$

2 – usul.

Birinchi modda uchun

$$m(O) = 16 \cdot 7 = 112 \text{ g.}$$

$$X \text{ g} \text{ ----- } 100\%$$

$$112 \text{ g} \text{ ----- } 38,1\% \qquad x = 294 \text{ g}$$

$$M(A_2V_2O_7) = 294 \text{ g/mol}$$

Ikkinchi modda uchun:

$$m(O) = 16 \cdot 4 = 64 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \text{ ----- } 100\%$$

$$64 \text{ g} \text{ ----- } 33\% \qquad x = 194 \text{ g/mol}$$

$$\begin{cases} 2A + 2B + 112 = 294 \\ 2A + B + 64 = 194 \end{cases}$$

$$A = 39 \text{ g/mol}$$

$$V = 52 \text{ g/mol}$$

$$\text{Javob: } K_2Cr_2O_7 \quad K_2CrO_4$$

Gaz moddlarning hajmiy nisbatlarini aniqlashga doir masala.

O'zgarmas hajm va temperaturada quyidagi reaksiyada muvozanat vujudga keladi. $4HCl + O_2 = 2H_2O + 2Cl_2$ Vodorod xlorid va kislorod boshlang'ich aralashmasining vodorodga nisbatan zichligi 16,9 g teng. Agar amaliy jihatdan Cl_2 chiqimi 50% ni tashkil etsa, muvozanat vaqtidagi gazlarning hajmiy nisbatlarini aniqlang.

Yechish.

$$M = 16,9 \cdot 2 = 33,8 \text{ g/mol}$$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 36,5x + 32y = 33,8 \end{cases} \quad u=0,6; \quad x=0,4$$

$$\begin{array}{ccccccc} 0,4 & 0,6 & X_1 = 0,2 & X_2 = 0,2 & & & \\ 4HCl + O_2 = & 2H_2O & + & 2Cl_2 & & & \\ 4 & 1 & 2 & 2 & & & \end{array}$$

$$n(H_2O) = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1$$

$$n(Cl_2) = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1$$

$$n(HCl) = 0,2$$

$$n(O_2) = 0,6 - 0,05 = 0,55$$

$$n(H_2O): n(Cl_2): n(HCl): n(O_2) \text{ q } 0,2 : 0,55 : 0,1 : 0,1$$

$$\text{Javob: } 4 : 11 : 2 : 2.$$

Eritmalarga doir masalalar yechish metodikasini keltiramiz.

3- masala. Natriy karbonatning ikkita eritmasi bor. Birinchi eritmadan 100 g, ikkinchisidan 150 g olib tayyorlangan aralashmaga mo'l miqdorda sulfat kislota ta'sir ettirilganda 5,82 l (n.sh.) gaz ajralib chiqdi. Agar birinchi eritmadan 150 g, ikkinchisidan 100 g olib tayyorlangan aralashmaga sulfat kislota ta'sir ettirilganda 4,7 l (n.sh.) gaz ajralib chiqqan bo'lsa, dastlabki eritmalaridagi Na_2CO_3 ning massa ulushini aniqlang.

Yechish. (100% + 150%)

$$5,82 \text{ л}$$

$$1. \text{ Reaksiya tenglamasi } Na_2CO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$$

$$22,4$$

2. Birinchi eritmadagi Na_2CO_3 ning massa ulushi $\omega_1(Na_2CO_3) = X_1$ va ikkinchi eritmadagi Na_2CO_3 ning massa ulushi $\omega_2(Na_2CO_3) = X_2$ belgilaymiz.

3. Birinchi aralashmadagi Na_2CO_3 ning massasi $100 X_1 + 150 X_2$ bo'ladi.

4. Reaksiya tenglamasidan $(100 X_1 + 150 X_2) \cdot 22,4 \text{ l} = 106 \cdot 5,82$ olamiz.

$$\text{Bundan } 100 X_1 + 150 X_2 = 27,54 \quad (1)$$

5. Ikkinchi aralashmadagi Na_2CO_3 ning massasi $150 X_1 + 100 X_2$ bo'ladi. Reaksiya tenglamasidan $(150 X_1 + 100 X_2) \cdot 22,4 = 106 \cdot 4,70$ olamiz.

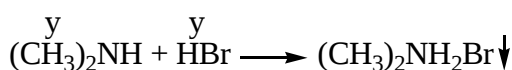
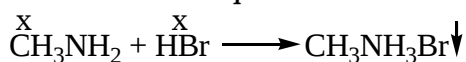
$$\text{Bundan } 150 X_1 + 100 X_2 = 22,24 \quad (2)$$

(1) va (2) tenglamalarni birgalikda ishlaymiz.

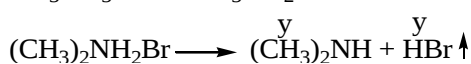
$$\begin{cases} 100X_1 + 150X_2 = 27,54 \\ 150X_1 + 100X_2 = 22,24 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{булардан } X_1 = 0,045 \text{ ёки } 4,5\% \\ X_2 = 0,153 \text{ ёки } 15,3\% \end{cases}$$

Karbonat anhidrid, metilamin va dimetilamindan iborat 40 l aralashmaga 30 l vodorod bromid ta'sir ettirilganda hosil bo'lgan gazlar aralashmasining havoga nisbatan zichligi 1,836 ga teng bo'ldi. Hosil bo'lgan qattiq moddalar qizdirildi va gazlar aralashmasi hosil qilinganda gazlar aralashmasining havoga nisbatan zichligi 2,028 ga teng bo'ldi. Boshlang'ich aralashmadagi gazlarning hajmiy ulushini aniqlang.

Yechish: Boshlang'ich aralashmaga vodorod bromid qo'shilganda aminlar qattiq moddalar hosil qiladi:



Hosil bo'gan tuzlar qizdirilganda ular parchalanib, aminlar va vodorod bromid hosil qiladi:



Faraz qilaylik boshlang'ich aralashma tarkibida x l CH_3NH_2 , y l $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ va $(40-x-y)$ l CO_2 bo'lsin, u holda vodorod bromid qo'shilganda tuzlar cho'kmaga tushadi va $(40-x-y)$ l CO_2 va $(30-x-y)$ l HBr gazlari qoladi. Qolgan gazlar aralashmasining o'rtacha molyar massasi $M_{o'rt} = 1,836 \cdot 29 = 53,24$ g/mol.

$$53,24 = \frac{V_1 \cdot M_1 + V_2 \cdot M_2}{V_1 + V_2} = \frac{(40-x-y) \cdot 44 + (30-x-y) \cdot 81}{(40-x-y) + (30-x-y)} \quad \text{dan } x + y = 25.$$

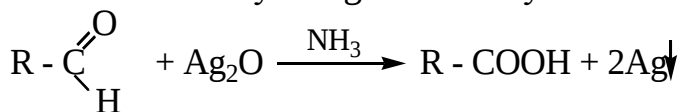
Tuzlar qizdirilgandan so'ng, gazlar aralashmasida x l CH_3NH_2 , y l $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ va $(x+y)$ l HBr bo'ladi. Bu aralashmaning o'rtacha molyar massasi

$$M_{o'rt} = 2,028 \cdot 29 = 58,81 \text{ g/mol}; \quad 58,81 = \frac{x \cdot 31 + y \cdot 45 + 25 \cdot 81}{x + y + 25} \quad \text{dan } x = 15; y = 10.$$

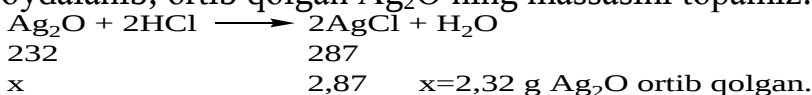
Gazlarning hajmiy ulushi: $\omega_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = \frac{15}{40} = 0,375$; $\omega_{((\text{CH}_3)_2\text{NH})} = \frac{10}{40} = 0,25$; $\omega_{\text{CO}_2} = 1 - 0,375 - 0,25 = 0,375$.

2). Aldegid va propanol-1 dan iborat 1,17 g aralashmaga tarkibida 5,8 g kumush oksid bo'lgan ammiak eritmasi qo'shildi va sekin qizdirildi. Ortib qolgan Ag_2O kumush xloridga o'tkazildi. Natijada 2,87 g cho'kma hosil bo'ldi. Agar aldegid:spirt mol nisbati 3:1 bo'lsa, reaksiya uchun qanday aldegid olinganligini aniqlang.

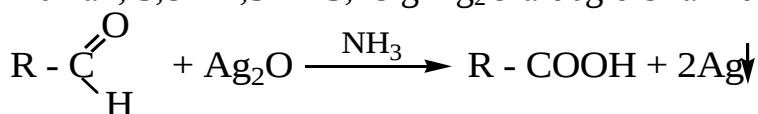
Yechish: Reaksiya tenglamalarini yozamiz:



Masala sharti bo'yicha Ag_2O ortib qolgan va AgCl ko'rinishiga o'tkazilganda 2,87 g cho'kma (AgCl) hosil bo'lgan. $\text{Ag}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{H}_2\text{O}$ reaksiyasidan foydalanib, ortib qolgan Ag_2O ning massasini topamiz:



Demak, $5,8 - 2,32 = 3,48 \text{ g } \text{Ag}_2\text{O}$ aldegid bilan reaksiyaga kirishadi.



Reaksiya bo'yicha :

1 mol R - CHO bilan 232 g Ag_2O reaksiyaga kirishadi

x mol RCHO bilan 3,48 g Ag_2O reaksiyaga kirishadi

$$\frac{3,48 \cdot 1}{232}$$

$x = \frac{3,48 \cdot 1}{232} = 0,015 \text{ mol}$ aldegid reaksiyaga kirishganligi kelib chiqadi. Masala sharti bo'yicha $\text{RCHO} : \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} = 3:1$ nisbatda reaksiyaga kirishadi, ya'ni 0,015 mol RCHO bilan 0,005 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ reaksiyaga kirishadi. Demak, aralashmadagi spirtning massasi $0,005 \cdot 60 = 0,3 \text{ g}$ ga teng. Aldegidning massasi $1,17 - 0,3 = 0,87 \text{ g}$ ekan Uning molekulyar massasi $M = \frac{0,87}{0,015} = 58$. Bu $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ga to'g'ri keladi.

Savol va topshiriqlar

1. Kimyodan masala yechishning ta'limiy ahamiyati nimadan iborat?
2. Masala yechish uchun qanday tushuncha, qonunlar, nazariyalar, faktlar va qanday kimyoviy reaksiyalardan foydalanish ko'rsatilishi kerak.
3. Mustaqil ishning tashkiliy shakllariga nimalar kiradi?
4. Muammoli o'qitish metodini asosiy funksiyalarini bayon eting.

2.7. Kimyo darslariga innovatsion texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish.

Reja:

1. Muhim mavzularni o'qitishga innovatsion va informatsion – interaktiv o'qitish metodlarini joriy qilish masalalari.
2. Bilim manbalarining turlari bo'yicha o'qitishning og'zaki metodi.

Tayanch so'zlar: innovatsion, "Rezyume", "Bumerang", "Zinama-zina", "Keng qamrovli", "FSMU", "Modul", "CHarxpalak", "Texnologik xarita".

Kimyo ta'limi innovatsion redagogik texnologiyalar vositasida ta'lim sifatini va samaradorligini oshirish muammosining redagogik nazariya va ta'lim amaliyotidagi mavjud holatining tahlili asosida aniqlangan ziddiatlarni bartaraf yetish, shuningdek,

ta'lim sohasiga O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari hamda Vazirlar mahkamasining qarorlarida ko'rsatilgan muammolarning ueshimini torish va ziddiatlarni bartaraf yetish maqsadida quuidagi ishlar amalga oshirildi:

tajriba-sinov jarauonlarida kimuo fanidan tajribaga yega bo'lgan, uosh va redagogika ishida qiuinshilik sezauotgan, kam redagogik stajga yega bo'lgan o'qituvshilarning fikr-mulohazalarini o'rganish, darslarini kuzatish orqali va ularga metodik uordam ko'rsatish maqsadida Respublika, shahar, tuman miquosida turli mavzularda konferensiualar, kengashlar, seminarlar, oshiq darslar uuushtirildi. Bundau tadbirlar va mashg'ulotlarning innovatsion texnologiualar muhiti asosida ko'rsatish orqali kimuo ta'limida samaradorlikka yerishish mumkinligi isbotlandi;

- ta'lim jarauonida kimuo fanidan uangi hujjatlarni, metodik materiallarni o'rganish bo'uisha ishlarni tashkil yetish, ta'lim mazmuni, metod va vositalaridagi uangiliklarni sezishi, qiziqishini uug'otish orqali o'qituvshilarda ta'lim innovatsiualari haqida tassavurlar shakllantirildi;

- nazariu bilimlarning amaliuotdan ajralib qolmaslik maqsadida kimuo fanidan laboratoriu ishleri, amaliu mashg'ulotlarning darsga oid turlari muntazam ko'rsatib borildi;

- zamonaviu o'quv vositalardan samarali foudalanish uo'llari o'rgatildi;

- o'quvshilarning kimuo fanidan ruxta bilimga yega bo'lishini ta'minlash maqsadida, mustaqil ishlarning turlari amaliuotga joriu qilindi natijada ularning bilimlaridagi bo'shliqlar o'z vaqtida bartaraf yetish imkoniuati uaratildi;

- o'qituvshilarning innovatsion texnologiualar asosida dars o'tishlari kuzatildi tahlil qilindi, kamshiliklari o'z vaqtida, jouida bartaraf yetildi. Bu orqali o'qituvshilarning dars jarauonida innovatsion texnologiualar asosida o'qitish bo'uisha ansha siljish hosil bo'lgani kuzatildi;

- o'qituvshilar ushun innovatsion faoliyatni shakllantiruvshi, uning nazariu va amaliu asoslarini ilmiu jihatdan asoslab beruvshi manbalar, mahsus adabiuotlar, innovatsion ta'lim muammolariga bag'ishlangan kimuo fani bo'uisha metodik tavsuiualar va o'quv qo'llanmalar uaratildi. Natijada o'qituvshilar innovatsion texnologiualar asosida o'qitishga oid interfaol metodlardan, zamonaviu laboratoriu asbob-uskuna va jihozlardan, texnik vositalardan samarali foudalanish usullari to'g'risida bilim, ko'nikma va malakaga xamda o'zlarini qiziqtirgan turli ma'lumotlarga yega bo'ldilar. Bundau usullarda olib borilgan tushuntirish ishlari shuni ko'rsatadiki, o'quvshilarning kimuo fanidan nazariu bilimlarni yegallashida, amaliu mashg'ulotlar va laboratoriu tajribalarni bajarishda, mavzular bo'uisha turli mustaqil torshiriqlarni bajarishda, masalalarni ueshishda innovatsion texnologiuallardan samarali foudalanish orqali ularda kimuo faniga bo'lgan qiziqishlari uanada ortganli ma'lum bo'ldi. Agar kimuo ta'limi jarauonida o'qituvshilar innovatsion texnologiuallardan samarali foudalansalar, o'quvshilarning fan bo'uisha yegallauotgan bilimlari barqaror bo'ladi. Bu jarauon shaxsning rivojlanishiga hamda mustaqil bilim olishiga bo'lgan uo'naltiruvshanlikni oshirishga bajarishga uordam beradi.

Mamlakatimiz ta'lim tizimida o'quv jarayoniga ilg'or innovatsion texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya vositalarini joriy etish, o'qitish intensivligi, samaradorligini oshirish, jahon andozalariga moslashtirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. SHu bilan birga, kimyo fanini o'qitish jarayonida innovatsion

texnologiyalar muhiti asosida metodlarning takomillashtirilgan mexanizmlarini yaxlit tizim sifatida ishlab chiqish zarurati mavjud.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "kimyo, matematika, fizika, biologiya, informatika kabi muhim va talab yuqori bo'lgan fanlarni chuqurlashtirilgan tarzda o'rganish" ustuvor vazifa etib belgilangan. Bu borada kimyo fanini o'qitishning metodik tuzilmasi, o'quvchilarning innovatsion o'quv faoliyati mazmuni, kimyodan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarning tashkiliy-pedagogik bosqichlari, mustaqil ishlarni bajarishga yo'naltirilgan axborot metodik ta'minotni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Innovatsion texnologiyalarning maqsadi umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarda kimyo ta'limi samaradorligini oshirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish tizimini takomillashtirishdan iborat.

Innovatsion texnologiyalarning vazifalari:

umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarda kimyo ta'limi jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo'llashning nazariy-amaliy asoslarini, hozirgi holatini tahliliy asosda o'rganish;

kimyo fanini o'qitish jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning pedagogik shart-sharoitlari, mazmuni, metod, shakl va vositalarini aniqlash hamda ularni yaxlit tizim sifatida shakllantirish, kimyo fanini o'qitish jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning pedagogik tizimini ishlab chiqish;

tahliliy-taqqoslash asosida samarador innovatsion texnologiyalarni ajratib olish va axborot texnologiyalar bilan integratsiyalash asosida metodik jihatdan takomillashtirish;

amaliy, laboratoriya mashg'ulotlarini multimedia vositalari yordamida o'qitish, kimyo ta'limi samaradorligini ta'minlashga hamda o'quvchilarning mustaqil ta'limi natijalarini baholashning innovatsion texnologik muhit asosida takomillashtirishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqish;

kimyo ta'limiga innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali ta'lim oluvchilarda ijodiy qobiliyatni rivojlantirish, bilim olishni faollashtirishga yo'naltirilgan metodik tavsiyalarni ishlab chiqish;

yangi mavzuni o'rganish va mustahkamlash jarayonida bilim, ko'nikma va malakalarini oshirishga imkon beruvchi didaktik topshiriqlar tizimini ishlab chiqish.

Innovatsion texnologiyalar asosida dars o'tilganda dars oldindan loyihalanadi, bir maqsadga yo'naltiriladi va kafolatlangan natijaga erishiladi. Bunday dars yangi to'ldirilgan va qayta ishlangan mazmunga, pedagogik shart-sharoitlarga, tamoyillarga, metodlarga, vosita va shakllarga ega. Olib borilgan tadqiqot ishining mazmunidan kelib chiqqan holda, kimyoni innovatsion texnologiyalar asosida o'qitishning tamoyillari, metodlari, shakllari va vositalari tizimlashtirildi.

Kimyo ta'limi metodikasi bo'yicha mamlakatimizda ilmiy izlanishlar olib borgan olimlarning ishlari o'rganildi. Jumladan, H.T.Omonov, SH.M.Mirkomilov, N.G'.Raxmatullaevlar o'qitish metodlarini quyidagi tizimlarga ajratishgan:

o'quvchilarning fikrlash faoliyati xarakteri bo'yicha: illyustrativ tushuntirish, evristik tekshirish metodlari;

bilimlar manbalarining turi bo'yicha: so'zlab berish, ko'rgazmali qurollardan foydalanib so'zlab berish;

o'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyatlari shakli bo'yicha: ma'ruza, suhbat, tushuntirish, mustaqil ish, dastur bo'yicha o'qitish;

o'quvchilar ta'limini amalga oshirish bo'yicha: yangi pedagogik va innovatsion texnologiyalardan foydalanish metodi. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha, hozirda samara berayotgan innovatsion texnologiyalar sirasiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, modul texnologiyasi, diagnostika texnologiyasi, multimediali texnologiya, interfaol usulli texnologiya, muammoli o'qitish texnologiyasi, masofadan turib o'qitish texnologiyasi, mustaqil tahlil, bilimlarni baholash kabi texnologiyalar kiradi.

Umumta'lim maktablarida kimyo fanining o'qitish mazmuniga bo'lgan talablarga quyidagilar kiradi: ilmiylik, tizimlilik, ilmiy bilimlar salmog'ining yuqori bo'lishi, o'quvchilarning yosh xususiyatlariga bilimlarning mos kelishi, maktab sharoitiga moslik, kimyoviy birliklarni o'rgatishda jahon andozalari talablariga mosligi, ta'lim sub'ektlari (o'qituvchi va o'quvchi)ning DTS (Davlat ta'lim standartlari)da belgilangan faoliyati kiradi. Ta'lim mazmuni me'yoriy hujjatlar, DTS, o'quv dasturi va rejasi, pedagogik imkoniyatlar, ta'limni tashkil etuvchi shakllari, ta'limni tashkillashtiruvchi turlarini, metod va vositalarni o'z ichiga oladi.

Innovatsion texnologiyalar asosida oldindan loyihalangan ta'lim jarayonini amalga oshirishda yuqori natijalarga erishish uchun rioya qilinadigan umumiy me'yorlar va talab-tamoyillar hisoblanadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik litseylarda kimyoni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishga doir materiallarni tanlashda yaxlitlilik, oldindan loyihalash, yakuniy natijalarning kafolatlanishi, ketma-ketlik, o'zlashtirishning individual sur'ati, texnik qurilmalardan foydalanish, insonparvarlik, ilmiylik kabi tamoyillarga asoslaniladi. Tamoyillar o'zida muhim sifat ko'rsatkichlarini mujassamlashtiradi.

Kimyo fanining o'qitish metodlari bilim manbalariga ko'ra – og'zaki, fikrlash faoliyatiga ko'ra – ko'rgazmali, amaliy bajarilishiga qarab – mustaqil, o'qish faoliyatiga ko'ra – masofaviy, mustaqil ishlash va o'z-o'zini nazorat qilish, qo'yilgan muammoga ko'ra – muammoning echimini topish va mantiqiy fikrlash.

Kimyo fanini o'qitishda quyidagi ta'lim vositalaridan foydalaniladi: ta'lim berishning o'quv-uslubiy vositalari, texnik vositalar va yordamchi ta'lim vositalari.

Innovatsion texnologiyadagi ta'limni tashkillashtirishda foydalaniladigan shakllar tizimi ta'lim oluvchilar soniga qarab – hamkorlikda, kichik guruhlarda, yakka holda o'qitish; o'qitish vaqtiga qarab – 45 daqiqa, 90 daqiqa birlashgan dars; o'quv ishini tashkillashtirish shakliga qarab – ma'ruza, seminar, mustaqil ish va oddiy dars o'tish; hamkorlikdagi faoliyatga qarab – jamoa-ommaviy, guruhli, yakka tartibda; jamoa-ommaviy ish – barcha ta'lim oluvchilar oldiga bir xil topshiriqni bajarish vazifasi qo'yish kabilardan iborat bo'ladi.

2.8.Bilim manbalarining turlari bo'yicha o'qitishning og'zaki metodi

Bunda ko'proq interfaol metodlardan foydalaniladi. Interfaol metodlar – bu jamoa bo'lib fikrlashdan iborat bo'lib, bu metodlar ta'lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi va ular o'ziga xos xususiyatlarga ega. Kimyo ta'limi tizimida innovatsion texnologiyalardan: “Rezyume”, “Bumerang”, “Zinama-zina”, “Keng qamrovli”, “FSMU”, “Modul”, “CHarxpalak”, “Texnologik xarita”, “Multimediali texnologiya”; usullardan: “Klaster”, “Kungaboqar”, “Baliq skeleti”, “Venn diagrammasi”, “Fikrlar

ummoni”dan foydalaniladi. Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon bo‘lib, uning ta’limiy maqsadi o‘qituvchi faoliyatiga yangilik, o‘zgarishlar kiritishdan iborat. O‘qitishning bilim manbalari turlari bo‘yicha – og‘zaki usuliga misol qilib “Temir elementining xossalari”ni o‘rganishda “Rezyume” texnologiyasidan foydalanish metodikasi ko‘rsatilgan.

Bu texnologiya murakkab va ko‘p tarmoqli, muammoli mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Texnologiyaning mohiyati shundaki, bunda bir yo‘la mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha axborot beriladi: moddaning tabiatda uchrashini “Fikrlar ummoni”; moddaning xossalarini o‘rganishda Texnologik xarita”; moddaning davriy sistemadagi o‘rnini “Kungaboqar”; moddaning kimyoviy xossalarini “Baliq skeleti” sxemasi asosida; moddaning ishlatilish sohalarini “Klaster” kabi metodlaridan foydalangan holda o‘rganiladi. O‘rganilayotgan moddaning kimyoviy xossalariga xos tajribalar ko‘rsatiladi, mavzuni mustahkamlash maqsadida mustaqil ish turlaridan joriy nazorat topshiriqlari, mavzular kesimidagi testlar to‘plami beriladi.

Mavzulardagi tajribalarni animatsiya metodidan foydalangan holda ham ko‘rsatish mumkin. Bunday metodda olib borilgan darsning afzallik tomoni shundaki, o‘quvchilarni dars davomida befarq bo‘lmaslikka, bilim olishni faollashtirish, mustaqil va erkin fikrlash, ijodiy qobiliyatni rivojlantirish va izlanishga imkoni yaratiladi.

O‘rtoqlarining fikrini hurmat qilish, ko‘p fikrdan kerakligini tanlab olish, tahlil qilish va undan kerakli xulosa chiqarishga o‘rgatiladi. Bu orqali o‘quvchilarning kimyo faniga bo‘lgan qiziqishlarining barqarorligi va ta’lim samaradorligi ta’minlanadi.

Mavzularni o‘rganishda vositalar tariqasida o‘quv-uslubiy, texnik va yordamchi vositalardan foydalaniladi, o‘quvchilar bilan hamkorlikda, katta va kichik guruhlarda, yakka holda ishlanadi va samaradorlikka erishiladi.

Savol va topshiriqlar.

1. Innovatsion texnologiyalarga qaysi metodlar kiradi.
2. Interfaol metodlar necha turlarga bo‘linadi.

2.9. Kimyo darslariga axborot texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish.

Reja:

1. Kimyo darslariga axborot texnologiyalarini (AT) joriy qilish metodikasi
2. Kimyo dars jarayonlarini ijtimoiy tarmoqlar, Interaktiv o‘yinlar, Video darsliklar orqali o‘qitish.

Tayanch so‘zlar: ijtimoiy tarmoqlar, interaktiv o‘yinlar, video, Proyektor-kompyuter, noutbuk,

Kompyuter darsi elektron xujjatlarini tayyorlash va uni o‘tkazish metodikasi. Muhim mavzularni o‘qitishga innovasion va informatsion – interaktiv o‘qitish metodlarini joriy qilish masalalari.

Kimyo darslariga axborot texnologiyalarini (AT) joriy qilish metodikasi – bu o‘quv jarayonini samarali tashkil etish, o‘quvchilarning fanga qiziqishini oshirish va ularning bilim, ko‘nikma hamda malakalarini chuqurlashtirish maqsadida raqamli texnologiyalarni oqilona qo‘llash yo‘llarini o‘rganish va amalga oshirish tizimidir. Quyida bu boradagi asosiy yo‘nalishlar, metodlar va afzalliklar haqida batafsil ma’lumot beriladi:

Ta'limda axborot tarmoqlaridan foydalanish birdan-bir maqsad bo'lib qolishi kerak emas. Aksincha, tarmoq resurslaridan biror axborotni idrok etish masalalarini hal etishda juda zarur bo'lgandagina foydalanish kerak. Ularni qo'llash ta'lim berish uslubini o'zgartirishga imkon beradi: barcha axborot resurslaridan foydalanish imkoniyatlari mavjud sharoitlarida faoliyat usullarini o'zlashtirish bilan bilim olish demakdir. Internet resurslaridan foydalanish bilan ishlarni texnik jihatdan ikki usulda tashkil etish mumkin. Agar kompyuter tezlikda tarmoqqa kirishni ta'minlay oladigan bo'lsa, o'quvchilar onlayn rejimida ya'ni, bevosita internetga kirib ishlashlari mumkin. Biroq o'qituvchi qiziqtirayotgan materiallardan foydalanish imkoni mavjudligini avvaldan tekshirishi zarur. Mazmunini qayta ishlab chiqilishi sababli vaqtinchalik serverlar va saytlardan foydalanish imkoni bo'lmasligi mumkin. Boshqa bir, yanada ishonchli variant- internetdan vositali foydalanish usuli hisoblanadi. Darsga tayyorgarlik ko'rishda mashg'ulotlar uchun zarur bo'lgan web-sahifalarni maktab serverida alohida papkaga yoki bo'lmasa, maktabning biror-bir kompyuter xotirasiga yozib olish mumkin. Bu ikkala holatda ham internet resurslaridan foydalanish mashg'ulotlar o'tkazish darajasini, o'quvchilarning bilimlari sifatini va ularning bilim olish motivatsiyalarini oshiradi.

Bilimlarni mustahkamlash, maktab mavzulariga qiziqishni rivojlantirish uchun o'quvchilarga ijodiy vazifalar beruvchi krossvord jumboqini tuzishda, mavzu bo'yicha rebus, tarqatma qo'llanmalarini kimyo darslarida qo'llash o'z samarasini beradi. Krossword Forge- krossvord jumboqlarini yaratish uchun ajoyib dastur. Krossvordni yaratish uchun faqat bir qator savollar va javoblarni yaratish kerak, qolgan jarayon esa avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Dastur, fon, shriftlar va matn o'lchamlari uchun maxsus ranglardan foydalanishga imkon beradi. Bundan tashqari, jumboq uchun har qanday tasvirdan foydalanish mumkin. An'anaviy vertikal gorizontal Crossword jumboqlariga qo'shimcha ravishda, dastur foydalanuvchi krossvord mavzusiga tegishli so'zlarni topishi kerak bo'lgan og'zaki jumboqlarni yaratishga imkon beradi. Bundan tashqari lug'atlarni import qilish va eksport qilish imkoniyati mavjud. Natijada siz rasm, matn fayli yoki internetda joylashtirilishi mumkin bo'lgan SWF fayli sifatida saqlash mumkin.

Edraw Max- grafikalar, sxemalar, diagrammalar, ish jarayoni rejalari, indeks kartalari va ma'lumotlar bazasi diagrammasi uchun ideal yechimga ega bo'lgan ko'p funksiyali dasturdir. Bu dasturdan kimyo fanida foydalaniladigan didaktik materiallarni yaratish uchun qo'llaniladi.

Proyektor- kompyuter yoki noutbuklarni ulash orqali axborot taqdim qilish vositasi hisoblanadi.

Mobil telefonlar- hozirgi kunda hammamiz uchun kerakli bo'lgan qurilmadan kimyo darslarida axborot qabul qilish, axborot uzatish, test yechish, mustaqil bilim olish kabi bir qancha vazifalarni bajara olamiz. Bundan tashqari kimyoviy dastur va ilovalarni o'rnatib ulardan o'yin orqali kimyoviy bilimlarni oshirishimiz mumkin.

Ijtimoiy tarmoqlar(telegram)- mobil qurilma dasturlari hisoblanib, ulardan misol qilib telegram ijtimoiy tarmog'idan darsda ma'lumot olish, bilimlarni tekshirish, turli hil guruh va kanallar ochib kimyo faniga oid ma'lumotlarni e'lon qilishimiz mumkin.

Multimedia taqdimotlari: AKT o'quvchilarga kimyo fanidagi murakkab tushunchalar va g'oyalarni yaxshiroq tushunishga yordam beradigan multimedia taqdimotlarini

yaratish imkonini beradi. Multimedia taqdimotlari animatsiyalar, grafiklar, diagrammalar va boshqa interaktiv elementlarni o'z ichiga olishi mumkin. Shuningdek, kimyo fanida animatsiyaga boy taqdimotlar o'quvchilarning o'tilayotgan darsni tushunish ko'rsatkichi yuqoriroq bo'ladi.

Interaktiv o'yinlar: AKT o'quvchilarga kimyoviy tushunchalar va atamalarni yod olishga yordam beradigan interaktiv o'yinlarni yaratish imkonini beradi. O'yinlar turli darajadagi qiyinchilikni o'z ichiga olishi va kompyuter o'yinlari, veb-o'yinlar yoki mobil o'yinlar kabi turli formatlarda taqdim etilishi mumkin. Bilamizki, biror bir narsani esda saqlab qolish murakkabroq, ammo buni interaktiv o'yinlardan foydalanib eslab qolishni osonlashtirish orqali amalga oshirsa bo'ladi.

Interfaol doska - bu kompyuter, proektor va ekrandan tashkil topgan, uni ko'rsatgich yordamida boshqarish mumkin. Doskaning har xil turlari mavjud, garchi biz bu erda taqdim etayotganimiz eng keng qo'llanilgan bo'lsa-da, boshqasi paydo bo'ladi, interaktiv sensorli ekran. U oldingisidan ekranni barmoqlarimiz bilan boshqarishimizga imkon beradiganligi bilan farq qiladi. Raqamli doska bizga sinfda ko'plab tadbirlarni amalga oshirishga imkon beradi. Quyida biz eng tez-tez uchraydiganlarini qisqacha tushuntirib beramiz:

Biz noutbukdan keladigan har qanday ma'lumotni loyihalashtirishimiz mumkin, chunki taxta biz uning tarkibini kengaytirilgan tarzda eshitishimiz va ko'rishimiz mumkin bo'lgan katta monitorga aylanadi. Ushbu tarkib orasida odatda eng keng tarqalgan: umumiy va o'quv dasturlari, videolar, musiqa, veb-sahifalar, taqdimotlar, hujjatlar va boshqalar. Bundan tashqari, siz ular bilan raqamli doskasiz kompyuterda bo'lgani kabi muomala qilishingiz mumkin.

Video darsliklar: AKT sizga o'quvchilarga kimyoviy tushunchalar va jarayonlarni yaxshiroq tushunishga yordam beradigan video darsliklar yaratish imkonini beradi. Video darsliklar onlayn yoki DVD formatida bo'lishi mumkin va interaktiv elementlarni o'z ichiga olishi mumkin.

Mazmuniga ko'ra, videokliplarni shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

1) nazariy masalalarni aks ettiruvchi videokliplar, dunyoning ilmiy manzarasini shakllantirishga, sub'ektlar ichidagi va sub'ektlararo aloqalarni o'rnatishga yordam beradi. o'quv materialida;

2) moddalarning fizik-kimyoviy xossalarini ko'rsatuvchi videoroliklar, kimyoviy dunyoqarashni kengaytiradi, tajriba va nazariya va amaliyot o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi;

3) kimyoviy ishlab chiqarish xususiyatlarini ochib beruvchi, kimyoviy reaksiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni, ularni amalga oshirish shartlarini va ishlab chiqarishning ilmiy tamoyillarini ko'rsatadigan videokliplar.

Videokliplardan darsning turli bosqichlarida foydalanish mumkin:

☐ dars boshida motivatsiya yaratish va bilimlarni yangilash;

☐ darsning istalgan bosqichida muammoli savollar berish, o'quvchilarni moddalarning fizik-kimyoviy xossalari bilan tanishtirish, kimyoviy bilimlardan insonning amaliy faoliyatida foydalanish;

☐ dars yakunida o'rganilgan materialni mustahkamlash, o'quv natijalariga erishish darajasini tekshirish.

Videokliplar bilan ishlash samaradorligi, agar maktab o'quvchilari ularni bir necha marta ko'rsalar, ortadi. Qo'shimcha tomoshani tashkil qilish uchun siz maktab o'quvchilariga uyda video fragmentni tomosha qilishni va buning uchun vazifalarni, shu jumladan ijodiy ishlarni bajarishni taklif qilishingiz mumkin. Masalan, maktab o'quvchilari videoklip yoki videokliplar seriyasida muhokama qilinadigan moddalar, jarayonlar, kimyoviy atamalar nomlarini o'z ichiga olgan krossvord yoki ma'lumotnoma xulosasini tuzishlari mumkin.

Albatta, videokliplar o'qituvchi yoki maktab o'quvchilari tomonidan o'tkaziladigan "jonli" tajribani to'liq almashtira olmaydi. Biroq, kimyo darslarida videolarni tomosha qilish yordam berishi mumkin:

- o'rganilayotgan materialning hajmini oshirish (vaqtni tejash orqali, shuning uchun siz tajribaning tayyorgarlik bosqichini ko'rsata olmaysiz (agar u mazmunli yuk bo'lmasa), agar kerak bo'lsa, videoni ijro etish tezligini oshirishingiz mumkin);

- maktab o'quvchilarining mustaqil faoliyati samaradorligini oshirish, eksperimentlarni tasvirlash va xulosalarni shakllantirish, tavsifga muvofiq reaksiya tenglamalarini tuzish qobiliyatini rivojlantirish, chunki siz videoning ovozli harakatini o'chirib qo'yishingiz mumkin; maktab o'quvchilariga ko'rilgan materialga oid qo'shimcha topshiriqlarni bajarishni va jadvalni to'ldirishni taklif qiling.

Virtual laboratoriyalar. AKT o'quvchilarga kimyoni o'rganishga yordam beradigan virtual laboratoriyalar yaratish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar tajribalardagi haqiqiy tajribalarni taqlid qiladigan jarayonlar o'tkazish imkoniyatini beradi. Shuning virtual laboratoriyalar oddiy laboratoriyalarga qaraganda vaqtni kam oladi, aniq ko'rgazmalilikni taqdim qiladi, barcha turdagi tajribalarni xattoki o'quvchining o'zi bajarib ko'rishiga imkoniyat beradi va o'quvchilarda mustaqil ishlash ko'nikmasini shakllantiradi.

Shuningdek, virtual laboratoriyalar kimyoviy jarayonlarni o'rganishda ajralmas bo'lib, ularni bevosita kuzatish haqiqiy emas yoki qiyin. Kompyuter texnologiyalari portlovchi yoki zaharli moddalar, noyob yoki qimmatbaho reagentlar, juda tez yoki asta-sekin sodir bo'ladigan jarayonlar bilan reaksiyalar namoyish etish imkonini beradi, bu esa maktab sharoitida mumkin emas. Misol uchun, elektrokimyoviy korroziyani o'rganishda o'quvchilar bir necha daqiqada ushbu juda sekin boradigan jarayonning mexanizmini ko'rib chiqishlari mumkin.

Amaliy mashg'ulotlar otkazishda kompyuter simulyatsiyasini qo'llash yana o'qituvchining o'quvchilar amaliy mashg'ulotlarni to'g'ri yoki noto'g'ri bajarayotganliklarini nazorat qilishga imkon beradi.

AKTning asosiy vositalarini ko'rib chiqib, shuni ta'kidlash kerakki, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish haqiqati sizga o'quv jarayonini optimallashtirishga imkon beradi. Buning sababi shundaki, darslarni texnik qo'llab-quvvatlash yanada qulay psixologik sharoitlarni yaratadi, psixologik to'siqlarni olib tashlaydi, o'quvchilarga maktab o'quv dasturining turli mavzularini o'rganish usullari, shakllari va sur'atlarini tanlashda rolini kuchaytiradi, ta'limga individual yondoshish tufayli ta'lim sifatini yaxshilaydi. AKT vositalari zamonaviy darsni to'liq tashkil etish uchun juda muhimdir. Shuni ta'kidlash kerakki, multimedia o'quv qo'llanmalari darsni aniq tuzishga va uni estetik jihatdan shakllantirishga yordam beradi. AKT darslarining rejasi. Zamonaviy darsning rejasi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan yoki

boshqacha aytganda, AKTdan foydalanmasdan aqlga sig'maydi. Hozirgi vaqtda o'qituvchilar nafaqat rejalar rejalarini, balki tobora ko'proq darslar texnologiyalari xaritalarini qo'llaydilar.

Savol va topshirilar.

1. Multimedia taqdimotlariga nimalar kiradi.
2. AKT vositalariga nimalar kiradi.

III. KIMYO O'QITISHDA BILIMLARNI NAZORAT QILISH

3.1. Kimyo o'qitish natijalarini nazorat qilishning metodlari, shakli va turlari.

Reja:

1. O'qitish natijalari nazoratining og'zaki metodlari.
2. Kimyo o'qitish natijalarini mazmuni, maqsadi, ahamiyati.
3. O'qitish natijalarining og'zaki metodlari.

Tayanch so'zlar: Kundalik testlar, davriy, ochiq test, nostandart, ko'nikma, malaka, integrativ testlar, adaptiv testlar, mezon.

Kimyo o'qitish natijalarini nazorat qilish—bu o'quvchilarning kimyo fanidan o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini aniqlash, baholash jarayonidir. Bu jarayon ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash va keyingi ta'lim jarayonini rejalashtirish uchun muhimdir.

Testlar qo'llanish davriyligiga ko'ra uch xil bo'ladi:

1. Kundalik testlar har bir mashg'ulotda ma'lum bir mavzuni yoki dasturning muayyan bo'limini o'rganish jarayonida olingan bilimlarni mustahkamlaydi. Ular mashqlar ko'rinishida bo'lib, talabani bilimni tekshirish bilan birga, unda qaysidir ko'nikmalarni hosil qiladi. Bunday testlarning natijalari har safar turlicha bo'lishi mumkin, chunki ular fragmentlar (uzuq-yuluq) xarakterga ega.

2. Davriy testlar o'quv jarayonining ma'lum bosqichlarida o'tkaziladi va odatda bir mavzu yoki bir bo'lim ustida ish yakunlangan vaqtda, yohud o'quv bloki intihosida qo'llanadi. Boshqachasiga ularni turkumli testlar deb atasa ham bo'ladi, chunki ular asosan mavzular turkumini qamrab oladi. Bu testlar talabalarning ushbu turkumni qay darajada o'zlashtirganliklarini ko'rsatib, o'qituvchiga nimalarga ko'proq ahamiyat berish kerakligini, qaysi mavzularni mustahkamlash zarurligini ko'rsatadi. Bunday testlar boshqa testlardan ko'ra talabalarning bilimni aniqroq baholashga imkon beradi.

3. Yakuniy testlar odatda semestr yoki blok oxirida, o'quv dasturi yakunlanganida, ya'ni imtihonlar jarayonida qo'llanadi. Ular asosan talabalarning bilimni baholashga qaratilgan bo'lib, o'quv jarayoniga yakun yasaydi. Tarkibiga ko'ra esa, kundalik testlar qisqa va bir turdagi topshiriqlardan, davriy testlar katta bo'limni o'z ichiga olgan murakkabroq ko'rinishdagi savol va vazifalardan, yakuniy testlar esa har xil turdagi bir necha maqsadli topshiriqlardan iborat bo'ladi.

Sinov xususiyati bo'yicha testlar ikki xil bo'ladi:

1. Individual testlar avval paydo bo'lgan. Mashhur ingliz ruhshunosi Gans Ayzenk yaratgan shaxsga mo'ljallangan test (EPI – Eysenkc Personaliti Inventori – Eysenck's Personality Inventory) bunga misol bo'la oladi. U insonning bir qator xususiyatlarini aniqlab beradi.

Ta'lim jarayonida individual testlar har bir talabani alohida-alohida sinovdan o'tkazish uchun qo'llanadi. Ular talabalarning bilim darajalarini taqqoslash zaruriyati bo'lmaganda, ilmiy tadqiqotlar o'tkazish maqsadida qo'llanadi. Bunday testlardan ta'lim jarayonida deyarli foydalanilmaydi.

2. Muayyan guruhga mo'ljallangan testlar o'quv auditoriyasida o'tkaziladigan testlarining asosiy turidir. Ular ma'lum guruh talabalari, ya'ni bir xil yoshdagi sinalayotganlar uchun muayyan fandan tuziladi va bir xil sharoitda, bir vaqtda o'tkaziladi. Ularning afzalligi shundaki, bunday testlar vaqtni tejaydi, natijalarni qayta ishlash ham juda qulay.

Vazifasiga ko'ra testlarning ikki turi ma'lum:

1. Bilimlarni aniqlaydigan testlar, asosan nazariyaning qay darajada o'zlashtirilganini ko'rsatadi. Ularning asosiy xususiyati bunday testlarda aniq javoblar berilishi talab qilinishidir. Bilimlarni asosan davriy testlar yordamida aniqlash mumkin.

2. Malaka va ko'nikmalarni aniqlaydigan testlar mashq ko'rinishidagi topshiriqlardan iborat bo'ladi. Bu testlarni bajarayotgan talaba ushbu mavzuni o'rganganda o'zida qanday malakalar hosil bo'lganini namoyish qiladi. Malaka va ko'nikmalarni kundalik va turkumli testlar yordamida aniqlash mumkin.

Bajarilish usuliga ko'ra testlar uch xil bo'ladi:

1. Og'zaki ravishda bajariladigan testlar qog'oz ishtirokisiz o'tkaziladi. Ularni audio-texnik vositalarga yozish maqsadga muvofiq. Ayrim hollarda bunday testlar yagona nazorat usuli bo'lib, og'zaki nutqni egallash ko'nikmalarini tabiiyga yaqinlashtirilgan sharoitlarda aniqlaydi. Bundan tashqari, og'zaki testlarda topshiriq shartini doskaga yoki kartochkaga yozish, shuningdek, teletestlardan ham foydalanish mumkin. Javoblar og'zaki ravishda beriladi.

2. Yozma ravishda bajariladigan testlar qulayligi va tejamkorligi, ularga kerakli shart-sharoitlarning deyarli har doim mavjudligi tufayli keng tarqalgan. Test topshiriqlari yozma ravishda berilib, javoblar "to'g'ri – noto'g'ri", "+" va "-" tarzidagi muqobil (alternativ) ko'rinishda yoki to'g'ri javobga "+" belgisini qo'yish tarzida, yozma ravishda beriladi. "To'ldiring" tarzidagi topshiriqlarda sinalayotganlar bo'sh qoldirilgan joylarni to'ldirishadi yoki butun javobni yozishadi. Hozirgi vaqtda qo'llanayotgan testlarda tanlangan javob raqamini doiracha bilan belgilash keng tarqalgan. Yozma bajariladigan testlarning natijalarini tekshirish qulay va oz vaqtni talab qiladi.

3. Kompyuter yordamida bajariladigan testlar ta'lim beruvchi dasturlar asosida amalga oshiriladi. Bunday dasturlar ikki rejimda ishlaydi: repetitorlik (ta'lim beruvchi) va imtihon oluvchi (nazorat qiluvchi) dasturlar. Hozirga vaqtda testlarni kompyuterlarda bajarish eng tezkor usul bo'lib hisoblanadi.

Testlar tuzilish mohiyatiga ko'ra ikki xil bo'ladi:

1. Standartlashtirilgan testlar, asosan, rasmiy ro'yxatga olingan bo'lib, yuqori malakali mutaxassislardan tuzilgan komissiyalar tomonidan yaratiladi va sinalayotganlarning juda katta guruhini qamrab oladi. Ular yakuniy xarakterga ega. Bunday testlarning ishonchlilik darajasi yuqori bo'ladi, chunki ularni qo'llashdan avval tajribada bir necha bor sinab ko'riladi. Respublikamizda standartlashtirilgan testlar Davlat test markazi tomonidan yaratiladi va turli o'quv yurtlariga kirayotgan abituriyentlar uchun yagona bo'ladi. Bundan tashqari, standartlashtirilgan testlar fanlar bo'yicha tuman, viloyat, shahar va respublika olimpiadalarida ham qo'llanadi.

2. Noan'anaviy (nostandart) testlar bir yoki bir necha mutaxassis tomonidan tuzilib, o'quv yili davomida muayyan masalalarga bog'liq ravishda qo'llanadi. Bunday testlarni asosan fan o'qituvchilarining o'zlari tuzadilar. Ularning ishonchlilik va maqsadga muvofiqlik darajalarini tekshirish zarur.

Adabiyotlarda testlar shakllari bo'yicha quyidagi turkumlarga ajratiladi:

1. Ochiq test topshiriqlari. Bunda bular o'qituvchiga ham, talabaga ham noma'lum bo'ladi. Boshqachasiga ularni "erkin shakldagi javoblar" deb atash mumkin. Masalan, bunday testlarga erkin insholar, chiziladigan rasmlar kabi topshiriqlar kiritiladi. Bulardan tashqari, ochiq test topshiriqlariga:

- a) bo'sh joylar qoldiriladigan matnlar;
- b) to'ldiriladigan topshiriqlar;
- v) qisqa javob;
- g) kichik insho kabi shakllar kiradi.

1. Yarim yopiq test topshiriqlari. Bunday testlarning javoblari faqat o'qituvchiga ma'lum bo'ladi.

2. Yopiq test topshiriqlari. Bunda o'qituvchi ham, talaba ham test savollari va ularning javob variantlari bilan tanishadilar.

Yuqorida ko'rsatilgan turkumlarga asoslanib, misol tariqasida testlarning rus tili darslarida foydalaniladigan shakllarini ko'rsatamiz.

1. To'ldirish.

Bu usulni ikki xil ko'rinishda qo'llash mumkin:

- a) erkin to'ldirish: kuchli zahar eng kuchli zahar.

Bu topshiriqni bajarish uchun o'quvchi o'rtadagi so'zni, ya'ni qiyosiy daraja (taqoslash darajasi)ni ifodalaydigan so'zni topishi kerak (kuchliroq);

- b) berilgan so'zlardan foydalanib to'ldirish:

Bu vazifani bajarish uchun talaba so'zning ma'nosiga qarab, unga mos bo'lgan boshqa so'zni qavs ichidan tanlab oladi. Shunda mantiqan bir-biriga mutanosib so'zlar juftligi hosil bo'ladi.

Ushbu shakl 1-kurs talabalari orasida o'tkazilgan test sinovlarida qo'llanganida quyidagilar ma'lum bo'ldi:

- uni bajarishga boshqa shakllardan ko'ra kamroq vaqt sarflandi;
- bu shaklning imkoniyatlari cheklangan, chunki uni ayrim mavzulardagina qo'llash mumkin;
- bu usulda bajarilgan testning natijalarini qayta ishlash nisbatan murakkab kechdi.

Shu sabablarga ko'ra, bu shaklni kundalik darslarda, ma'lum bir mavzularni mustahkamlashda ishlatish maqsadga muvofiq.

1. So'zlarning tagiga chizish.

Bunda talaba qavs ichida berilgan so'zlardan asosiy so'zga mos (bu erda – qarama-qarshi ma'noli) bo'lganini tanlab, uning tagiga chizishi kerak. Bu shakldagi topshiriqni murakkablashtirish uchun uni quyidagi tarzda berish mumkin:

Yuqoridagi topshiriq sinovdan o'tkazilganda qavs ichidan qarama-qarshi ma'noli so'zni topib, tagiga chizish vazifasi berildi. Talabalarning 55 foizi berilgan so'zning ma'nosini anglamagan holda unga shaklan o'xshash bo'lgan so'zni tanladilar.

Boshqa o'quv guruhida ushbu shaklni quyidagi tarzda qo'lladik: berilgan so'zlar ichidan boshqalariga ma'no jihatdan o'xshamagan, ya'ni "ortiqcha" so'zni topib, uning tagiga chizish kerak:

"Qizil, sariq, havorang, ko'k, och, oq"

Talabalarning 86 foizi bu topshiriqni bajarib, rangni bildirmaydigan "och" so'zining tagiga chizdilar. Demak, ular barcha so'zlarning ma'nosini tushunganlari uchun ham bu topshiriq ular uchun qiyin bo'lmadi. Mazkur shaklni bajarish talabalarda qiziqish uyg'otdi, biroq uni ham faqat ayrim mavzularda qo'llash mumkin. Talabalar uning bajarilishini turli tarzda amalga oshirdilar, bu esa natijalarni qayta ishlashni qiyinlashtirib yubordi. Shu sababli bu shaklni ham keng qo'llash tavsiya qilinmaydi.

2. To'g'ri va noto'g'ri variantlarni aniqlash.

Bu shakldagi topshiriqlar boshqachasiga muqobil (alternativ) topshiriqlar deyiladi. Ularning "ha – yo'q", "to'g'ri – noto'g'ri", "haqiqat – yolg'on", "plyus – minus" kabi ko'rinishlari bo'lishi mumkin. Berilgan savolga javob variantlari faqat ikkita bo'ladi.

Bu gaplarning birinchisida xatoga yo'l qo'yilgan ("etot yunosha" bo'lishi kerak). Ikkinchi gapning to'g'risiga, shartga binoan, "verno", "da" so'zlari yoki «+» belgisi qo'yiladi va aksincha, birinchi gapning to'g'risiga "neverno", "net" so'zlari yoki "-" belgisi qo'yiladi.

Bu shakl sinov tariqasida qo'llanganda, talabalarga 2 ta variant va ularning har birida 10 ta savoli bor test varaqalari tarqatildi. Barcha topshiriqlarning sharti umumiy – berilgan ikki variantdagi javoblardan bitta to'g'risini tanlash. Bu shart og'zaki e'lon qilinib, doskada namuna ko'rsatildi. Tanlangan variantlarning to'g'risiga "+" belgisi qo'yildi. Noto'g'ri variantlarga belgi qo'yilmadi. Talabalar bu testni qisqa vaqt ichida bajardilar (10-15 daqiqa), lekin topshiriqlarni bajarishda ko'p hollarda tavakkalchilikka yo'l qo'yidilar. Bu esa testning ob'ektivligiga putur etkazdi. Bunday shaklni turkumli testlarda qo'llash maqsadga muvofiq emas, degan xulosaga keldik.

3. Moslikni topish.

Bunday topshiriqlar odatda ikki ustun shaklida berilib, birinchi ustundagi ob'ektni talaba ikkinchi ustundagi unga mos keladigan ob'ekt bilan to'g'ri chiziq, punktir chiziq yoki strelka yordamida birlashtirishi kerak. Bu topshiriqni 1-kurs talabalari bajarganlarida, ularning aksariyati (74%) vazifani muvaffaqiyatli bajardilar. Agar talabalar ba'zi so'zlarni tushunmasalar, ularga ruscha-o'zbekcha lug'atdan foydalanishni taklif etish mumkin. Boshqa guruhda mazkur shaklning birmuncha soddaroq ko'rinishidan foydalanildi. CHap va o'ng ustunlarda bir xil miqdorda so'zlar berildi va ulardan so'z birikmalari yasash (chiziq bilan birlashtirish) vazifasi topshirildi. Talabalar bu vazifani qiziqish bilan bajardilar, lekin bu jarayonda chalkashliklarga yo'l qo'yidilar. Topshiriq quyidagi ko'rinishda edi:

Oltingugurt sho'r mazali oq rangli kristall modda ishqor xavo rangli kristall mis sulfat tuzi o'yuvchi, kuydiruvchi xususiyatli osh tuzi sariq rangli kukun modda

4. Bir savolga cheklanmagan javoblar.

Bunday shakl darslarda kamdan-kam qo'llanadi, chunki bir savolga cheksiz javob berish mumkin bo'lgan holatlar ko'p emas. Masalan, rus tili darslarida quyidagi sodd topshiriqdan foydalanish mumkin:

Talabalar son-sanoqsiz kasblarning nomlarini aytishlari tabiiy. Har bir o'quv fanida bunday shaklni qo'llashning turli variantlari topiladi, ammo shuni nazarda tutishimiz

kerakki, bunday topshiriqlarni baholash qiyin. SHuning uchun bunday vazifalarni ham kundalik darslarda o'yin, mashq tarzida qo'llash yoki uy vazifasi sifatida berish kerak.

5. Yarim ochiq test.

Bunday topshiriqning o'ziga xos xususiyati shundaki, unda berilgan savolga bir necha variantdagi javoblar taklif etiladi va talabaning o'z javobi uchun (agar shunday javob kerak bo'lsa) joy qoldiriladi. Masalan: agar talaba topshiriqda berilgan variantlar ichidan to'g'ri javobni topa olmasa yoki ikkilansa, o'zining variantini yozishi mumkin. Bunday testdan barcha o'quv fanlarida foydalanish mumkin. Odatda talabalarning aksariyati bunday hollarda o'zlarining variantlarini taklif qilmaydilar va mavjud javoblardan birini tanlaydilar. O'z variantini taklif qilgan talabalarning barchasi yuqoridagi topshiriqni to'g'ri bajardilar. Demak, bu topshiriq mavzuni yaxshi o'zlashtirgan va yomon o'zlashtirgan talabalarni ajratishda yordam berdi.

Ushbu shakldagi savollar talabadan sinchkovlikni talab qiladi, chunki u berilgan variantlar orasida to'g'ri javob bor yoki yo'qligini bilmaydi. Demak, bunday vazifalarni ta'limiy xususiyatga ega, deyish mumkin. Biroq ularni bajarish nisbatan ko'proq vaqt talab qilgani uchun ularni davriy va yakuniy testlarda qo'llash mumkin emas, chunki bunda natijalarni qayta ishlash qiyinlashib ketadi.

6. Berilgan variantlardan birini tanlash.

Bu shakl boshqachasiga yopiq testlar yoki tanlash usuli deb ham yuritiladi. Hozirgi vaqtda barcha o'quv yurtlarida o'tkazilayotgan test sinovlarida, ayniqsa oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlariga kirish imtihonlarida qo'llanadigan, Davlat test markazi tomonidan tuzilgan testlarda shu shakldan foydalaniladi. Ularda har bir savolga bir necha (ikki va undan ortiq) javob variantlari beriladi hamda ulardan bittasi to'g'ri javob bo'ladi. Javob variantlarining soni cheklangan bo'lib, ularning raqami yoki belgilovchi harf doiracha shaklida ajratiladi. Ba'zi hollarda to'g'ri javoblar soni ham birdan ortiq bo'ladi, lekin bunday shakldan foydalanish tavsiya etilmaydi, chunki bu holda testning ob'ektivligi amalga oshmaydi.

AQSHda tanlash usulida tuzilgan topshiriqlarning javob variantlari qancha bo'lishi maqbulligini aniqlash maqsadida maxsus tadqiqotlar o'tkazilgan. Bunda 2 tadan 5 tagacha, ba'zi hollarda 7 tagacha javob variantlari bor topshiriqlar qo'llangan. Natijada variantlar soni 5 ta bo'lishi kerak, degan xulosaga kelingan.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, to'g'ri javobning qaysi o'rinda kelishi muhim ahamiyatga ega emas ekan.

Kuzatishlar natijasida tanlash usulidagi testlarning bir qator afzalliklari ma'lum bo'ldi:

- ularda variantlarning bir nechta bo'lishi tanlash jarayoniga, demak, fikrlashga olib keladi. Bu esa talabalarning bilimni aniqroq baholashga yordam beradi;
- bu shaklni deyarli barcha fanlar va barcha mavzularda qo'llash mumkin;
- tanlangan variant bir xil usulda: yozma testlarda doiracha shaklida, kompyuterdagi testlarda strelkani harakatlantirish yo'li bilan belgilanadi;
- ushbu shaklni yozma testlarda ham (shablon qo'yib), kompyuterda bajariladigan testlarda ham baholash qulay;
- bu shaklni qo'llaganda ma'lum bir vaqtni belgilab qo'yish imkoniyati bor.

Test turlari: eslatma, muqobil, namunaviy, reyting, taqqoslash, ketma-ketlik testi, birlashtirilgan va kasbiy yo'naltirilgan testlar.

Testlar – o‘quvchilarning kimyoviy bilim va ko‘nikmalarini qayta tiklash, birlashtirish, takrorlash, qo‘llash, tizimlashtirish, nazorat qilish va baholash uchun ishlatiladigan standart shakldagi kognitiv topshiriqlar tizimi. Kimyo ta’limida har xil turdagi testlardan foydalanish mumkin.

3.2. Nostandart testlar mazmuni va mohiyatiga ko‘ra quyidagi guruhlarga ajratiladi.

Reja:

1. Integrativ testlar;
2. Adaptiv testlar;
3. Mezonli-mo‘ljall olish testlari.

Integrativ testlar integral mazmun, shakl, qiyinchilik darajasi bo‘yicha o‘zaro bog‘liq bo‘luvchi, ta’lim muassasasining bitiruvchisining tayyorgarlik darajasi haqida umumlashgan yakuniy xulosa chiqarishga imkon beradigan test topshiriqlari sanaladi.

Adaptiv testlar avtomatlashtirilgan, ta’lim oluvchilarga nisbatan individual yondoshish imkonini beradigan, topshiriq mazmuni, bajarish tartibi, qoidasi, shu topshiriqni bajarish natijasida talabaning egallashi mumkin bo‘lgan bali va test natijalarini umumlashtirish bo‘yicha ko‘rsatmalardan iborat bo‘ladi.

Adaptiv testlar ta’lim-tarbiya jarayonini tashkil etishning modul’- kredit paradigmasida muvaffaqiyatli qo‘llanishi mumkin. Buning uchun pedagog bitta mavzu, bob, bo‘lim, kurs mazmuni bo‘yicha turli qiyinlik darajadagi bir necha variantli test topshiriqlarini tuzish va amalda qo‘llash mahoratiga ega bo‘lishi lozim.

Mezonli-mo‘ljall olish testlari ta’lim oluvchilarning umumiy tayyorgarlik darajasi, mazkur kursning o‘qitilish sifati, pedagogning pedagogik mahorati, ta’lim-tarbiya jarayoni samaradorligini aniqlash maqsadida o‘tkaziladi. Mezonli-mo‘ljall olish test sinovlari orqali ta’lim oluvchilarning bilimlaridagi bo‘shliqlar va ularni bartaraf etish yo‘llari aniqlanadi.

Yuqorida qayd etilgan nostandart test topshiriqlarini ta’lim-tarbiya jarayonida maqsadga muvofiq foydalanish jarayoni talabalarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalarini haqqoniy va odilona nazorat qilish va baholash imkonini beradi.

Kimyoviy ta’lim-tarbiya jarayonida adaptiv test topshiriqlari

Test yordamida o‘quvchilarning kimyodan bilim va ko‘nikmalarini tekshirish dasturlashtirilgan ta’lim usullaridan biri hisoblanadi. Testning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan o‘quvchilarning bilim darajasiga, dars mavzusining mazmuniga qarab, testning har xil turlaridan foydalanish hamda mavzuga doir topshiriqlarni izchil tuzilganligiga bog‘liq bo‘ladi.

Kimyo o‘qitishda testning quyidagi turlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Javobi yoziladigan test:

1. Kimyoviy inshoni ifodalovchi test.
2. Rasmi test.
3. Javobi qo‘yiladigan test.

2. Muqobil javobli test:

Javob yoziladigan test. Kimyoni dastlabki o‘rganish jarayonida o‘quvchilarga qo‘yiladigan asosiy talab kimyo tilini yaxshi o‘zlashtirish, ya’ni kimyoviy elementlarning belgilarini, moddalarning formulalarini, reaksiya tenglamalarini

mustaqil yoza bilishdir. Shuning uchun o'quv jarayonida 8-sinf o'quvchilarining o'zlashtirishini tekshirishda javobi yoziladigan testlardan etarlicha foydalanish muhim hisoblanadi. **Bunday testni 3 turga bo'lish mumkin:**

Kimyoviy inshoni ifodalovchi test. Bunday testlarda elementning berilgan nomiga qarab, uning belgisini yozish, moddaning nomiga qarab, uning formulasini yozish, savol shartiga muvofiq reaksiya tenglamalarini yozish va ularning aksini ifodalovchi savollar beriladi. Test topshiriqlarida nuqtalar bilan ko'rsatilgan, javob yoziladigan joy qoldiriladi va ularning hammasi to'g'ri javob yozishga mo'ljallangan bo'ladi.

1-misol. Quyidagi nomlari keltirilgan elementlarning belgilarini yozing:

- A. Azot
- B. Xlor
- C. Kislород
- D. Litiy
- E. Mishyak

2-misol. Quyidagi nomlari keltirilgan kislotalarning formulalarini yozing:

- A. Xlorid
- B. Nitrat
- C. Sul' fat
- D. Silikat
- E. Ortofosfat

3-misol. Quyidagi formulalari keltirilgan tuzlarning nomini yozing:

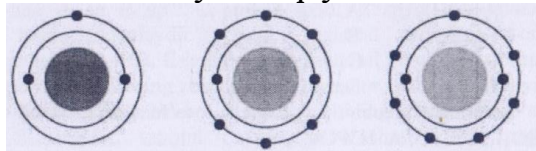
- A. $AlCl_3$
- B. $Fe_2(SO_4)_3$
- C. $Mg(OH)Cl$
- D. NaH_2PO_4
- E. $CuSO_4$

4-misol. Quyidagi reaksiya tiplariga doir reaksiya tenglamalarini yozing:

- A. Birikish.
- B. Ajralish.
- C. O'rin olish.
- D. Almashinish.

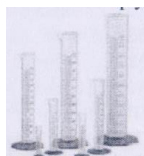
Rasmlı test

1-misol. Bu yerda qaysi element atomlari tasvirlangan?



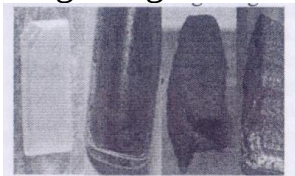
- A. O, Be, B;
- B. Li, O, F;
- C. B, Li, H;
- D. Be, O, C;

2-misol. Idish nomi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?



- A. Konussimon kolba
- B. Tubi yassi kolba
- C. O'lchov silindr
- D. Pipetkalar

3-misol. Fosforning suyuqlanish haroratini topish. Fosforning suyuqlanish harorati nechiga teng?



- A. 40°C
- B. 44°C
- C. 52°C
- D. 33°C

Javobi to'ldiriladigan test. Bunday testda qisqa javob yozishga joy qoldiriladi va ma'lum so'zlar yoki masala javobi bilan to'ldiriladi. Test savoli ko'pincha bir-biriga yaqin bo'lgan tushunchalarning o'zlashtirilishini aniqlash uchun tuziladi. Masalan, atom va molekula, element va oddiy modda, molyar va molekulyar massa, izotop va izobar va boshqalar.

1-misol. Quyidagi jumlada qoldirilgan joyni «atom» yoki «molekula» so'zlari bilan to'ldiring:

Xona havosida azot va kislorod... laridan tashqari, simob... laridan va suv... laridan iborat bug'lar borligi aniqlandi.

Javobi qo'yiladigan test. Bunday test ko'pincha ikkita usulda yozilib, unda birinchi ustundagi formula, tushuncha yoki sonlarga mos keluvchi javoblar ikkinchi ustunda berilganlardan topiladi.

1-misol. 1-ustundagi formulalarning yoniga II ustundagi javoblarning belgilangan harflarini yozing:

1.	$\text{Al}(\text{OH})_3$	A.	kislota
2.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	B.	asos
3.	CaO	C.	tuz
4.	H_3PO_4	D.	oksid

Bu testning javobi kuyidagicha to'ldiriladi:

B.	$\text{Al}(\text{OH})_3$
C.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
D.	CaO
A.	H_3PO_4

2-misol. I ustundagi kaltsiynning massasi yoniga ularga mos keluvchi II ustundagi berilgan atomlar sonini ifodalovchi harflarini yozing.

40 g	A. 3 1023
------	-----------

20 g	B. 6. 1023
10 g	C. 3.75 1022
5 g	D. 7,5 . 1022
2,5 g	E. 1,5 1023

Muqobil javobli test. Bu test xilida berilgan savol va masalalarning har biriga to'rtta yoki beshta muqobil javoblar yoziladi va lotincha A, B, C, D, E harflari bilan belgilanadi. Harf bilan belgilanadigan javoblarning bittasi to'g'ri va to'liq bo'ladi. Javoblarning 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgan holda, ular avval sonlar bilan belgilanib, so'ngra harfli javobga o'tkaziladi. Testdagi javoblar savoldagi tushuncha, qonuniyat va kimyoviy jarayonlarning asl mohiyatidan chetga chiqmagan holdagina muqobil bo'ladi. Muqobillik o'rganilayotgan qonuniyat va hodisalar mohiyatini to'liqroq tushunib olishga, ularni boshqa qonuniyat va hodisalar bilan chalkashtirmaslikka yordam beradi.

Bunday test-sinovning natijasini komp'yuter yordamida ishlab chiqish mumkin bo'lgani uchun hozirgi vaqtda, asosan, testning shu turidan foydalanilmoqda va kimyodan bosilib chiqqan testga oid deyarlik hamma qo'llanmalarda shu usul yoritilmoqda.

Test tuzishda savol va masalalardagi tanlanadigan javoblarning muqobil bo'lishini oydinlashtirish uchun misollar keltiramiz.

1-misol. Atsetilen molekulasida uglerod atomining valent orbitali qanday gibridlanadi? Bunga javoblar bir necha xil berilishi mumkin.

1-holda.

1. sp 2. sp^2 3. sp^3

A. 1 B. 2 C. 3 D. 1 va 2 E. 2 va 3

Lekin, 1 va 2; 2 va 3 javoblarni qo'yish asossizdir. Chunki bir xil molekuladagi uglerod atomining valent orbitali bir vaqtning o'zida hech vaqt ikki xil gibridlanmaydi.

2-holda.

A. sp B. sp^2 C. sp^3 D. sp^3d E. sp^3d^2

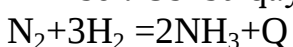
kabi javoblarni qo'yish ham noqulaydir. Chunki uglerod atomida d-orbital bo'lmaganligi uchun D, E holatlar ham muqobil javob bo'la olmaydi. Shuningdek javoblarning birida «bilmayman» so'zining qo'yilishi muqobillik printsiptiga zid bo'lib, u o'quvchining izlanishiga to'siqlik qiladi. Bizningcha, savolni quyidagiga o'xshash qilib tuzganda muqobil javoblari ko'p bo'lishi mumkin:

Qaysi birikma molekulasida uglerod atomining valent orbitali sp - tipida gibridlanadi?

A. Metan B. Etilen C. Atsetilen D. Benzol E. Etan

To'g'ri javob: C

2-misol. Ushbu qaytar reaksiyada



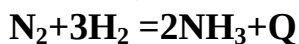
bosim oshganda muvozanat qaysi yo'nalish tomon siljiydi.

1. Chapdan o'ngga.
2. O'ngdan chapga.
3. Siljimaydi.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 1 va 2 E. 2 va 3

Bunda D va E muqobil javob bo'lolmaydi. Chunki, masalan, E ni olsak, bir vaqtning o'zida bosim oshganda muvozanat o'ngdan chapga siljiydi va siljmaydi deyish ma'nosizdir va test mazmunini chigallashtiradi. Demak, testning to'g'ri javobi 1 ta bo'lganda har bir harfga 2 ta bir-biriga qarama-qarshi javob joylashtirish tavsiya qilinmaydi. Bunday hollarda savol va javobning shaklini o'zgartirib, muqobil javoblar ko'paytiriladi.

Masalan, 2-misolni quyidagicha ifodalash mumkin. Ushbu qaytar reaksiyada



muvozanatni qanday ta'sir yordamida chapdan o'ngga siljitish mumkin?

- A. Bosimni oshirib;
- B. Bosimni kamaytirib;
- C. Temperaturani oshirib;
- D. NH_3 ning konsentratsiyasini oshirib;
- E. N_2 ning konsentratsiyasini kamaytirib.

To'g'ri javob: A.

Bitta test savolidan muqobil javoblarining 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgandagina har bir harfga bir necha javoblarni joylashtirish tavsiya qilinadi.

3-misol. Temir o'z birikmalarida qanday oksidlanish darajasini namoyon qiladi?

- 1. +2
- 2. +3
- 3. +4
- 4. +6

A. Faqat 2 B. Faqat 3 C. 2 va 3 D. 1,2 va 3 E. 1,2,4

Javoblardan bittasi to'g'ri bo'lgan testda to'g'ri javobni aniqlash muhim bo'lsa, 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgan javoblarda to'g'ri va to'liq javoblar majmuasini topish muhimdir. Bu testda to'g'ri javob E. Qolgan javoblar to'liq bo'lmaganligi uchun ular inkor etiladi.

Oltinugurt o'z birikmalarida nechki valentlikni namoyon qiladi?

- 1. +2 2. +3 3. +4 4. +6

A. Faqat 2

Guruhlash testi kimyoviy moddalar ro'yxati ko'rinishidagi vazifa bo'lib, undan test topshiriqlaridan kimyo fanidan birinchi darslarda ham foydalanish mumkin. Misol keltiramiz. Mashq qilish. Ro'yxatda keltirilgan jismlar va moddalarning nomlarini jadval ustunlariga taqsimlang: mis, temir mix, bo'r bo'lagi, bir tomchi suv, shakar, temir, mis qo'ng'iroq, oltinugurt, kimyoviy kolba, yog'och tayoqchalari, sirka kislotasi.

Guruhli test

Mazkur turdagi testlarni bajarishda o'quvchilarning sa'y-harakati ustunlar bilan yozib olish, nomlar jadvalini ustunlar bo'yicha taqsimlash, shartli belgilar, terminlar va boshqa shunday jismlarni sinflarga ajratib chizish, bir so'z bilan aytganda, tavsiya etiladigan kimyoviy jismlarni "saralash"ga qaratilishi kerak.

Qo'shimcha test – eslatuvchi

Qo‘shimcha test – bu topshiriqli taklif (raqamlar, formulalar va boshqalar) nuqtalar bilan belgilanadi, shuning uchun bu turdagi test topshirig‘iga javob juda ixcham va bir ma’noli bo‘lishi kerak.

1- topshiriq. Quyidagi moddalarni ikki guruhga ajrating: mis, temir mix, bo‘r bo‘lagi, suv tomchisi, shakar, temir, misdan tayyorlangan qo‘ng‘iroq, oltingugurt, kimyoviy kolba, oltin, yog‘och qirindilari, sirka kislotasi. SHu moddalarni ikki ustunga ajrating: a) moddalar; b) jism.

Javob: Modda Jism

2- topshiriq. Komplement testlariga mavzularni takrorlash uchun misol tariqasida 8-sinf o‘quv darsligidan quyidagi misollarni olish mumkin.

1. Oksidlar ham asoslar, ham kislotalar bilan o‘zaro ta’sir qilib, tuz va suvning hosil bo‘lishiga deyiladi.

2. Quyidagi fizik xossalarga ega moddalar: qattiq, suvda yaxshi eriydigan, yuqori xaroratga chidamli moddalar kristall panjaraga ega.

3. Metalmaslarning xossalari davriy sistemada ma’lum qonuniyatga asoslangan xolda o‘zgaradi.

4. Eng kuchli metall bo‘lmagan oksidlovchining formulasi.....

5. $\text{CO}_2 + \dots = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Javoblar kaliti: 1) amfoter, 2) ion, 3) kuchayadi, 4) F_2 , 5) NaOH .

Eslatma va muqobil test. Eslab qolish testi faqat aniq javob talab qilinadigan to‘g‘ridan-to‘g‘ri savoldir. SHuning uchun ushbu turdagi test topshirig‘i to‘g‘ridan-to‘g‘ri savol sifatida shakllantiriladi, unga o‘quvchilar aniq javob berishlari va uni so‘z, kimyoviy atama, raqam, formula va boshqalar bilan ifodalashlari kerak. Keling ushbu turdagi testlarga misollar keltiramiz.

1. Elektrolitlarning ionlarga parchalanish jarayoni qanday nomlanadi?

2. Sulfat kislota bariy tuzlari bilan reaksiyaga kirishganida cho‘kma hosil qiladi va bu ionning nomi nima?

3. Kristal holdagi osh tuzi konsentrlangan sulfat kislota bilan o‘zaro reaksiyaga kirishganida qanday gazsimon modda hosil bo‘ladi, uning formulasi va nomi qanday?

4. Rux xlorid eritmasi reaksiyaga kirishganida qanday muhitni hosil qiladi.

5. Kumush nitrat eritmasiga natriy xlorid eritmasi quyilganda kimyoviy reaksiyada qanday ionlar ishtirok etadi?

Javoblar: 1) elektrolitik dissotsilanish, 2) sulfat anioni, 3) HCl , 4) kislotali, 5) kumush va xlorid ionlari.

Muqobil test – bu to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligini aniqlash kerak bo‘lgan bayonot. SHuning uchun, muqobil testlarni tuzishda, javobni taklif qiladigan so‘zlardan qochish kerak. To‘g‘ri va noto‘g‘ri jumlar – bayonotlar tarqoq bo‘lib, jumlalarining o‘zi bir ma’noli va ixcham tarzda tuzilgan. Bu turdagi test topshiriqlariga o‘quvchilar og‘zaki javob berishlari mumkin (“to‘g‘ri” yoki “noto‘g‘ri”, “ha” yoki “yo‘q”) Misol keltiramiz. Kalsiy oksidi: 1) ikki valentli birikma ("ha"), 2) kislotali oksid ("yo‘q"), 3) suvda erimaydi ("yo‘q"), u ishqorga mos keladi ("ha") va hokazo.

Metall bo‘lmaganlar kimyosini tizimli o‘rganishda qo‘llanadigan muqobil testlarga grafik diktant shaklida misollar keltiramiz. Bu variantni to‘ldirgan o‘quvchilar, masalan, 1-variant – azotga xos xususiyatlarni va 2-variant – ammiakni ko‘rsatadilar.

Variantlar: 1v – azot, 2v – ammiak.

1. Oddiy sharoitda gazsimon.
2. Hech qanday hid yo‘q.
3. Rangi yo‘q.
4. Suvda ozgina eriydi.
5. Osonlik bilan suyultiriladi.
6. Azotning oksidlanish darajasi – 3.
7. Molekulada atomlar orasidagi kovalent qutb aloqalari mavjud.
8. Havoda yonmaydi.
9. Vodorod bilan katalizator ishtirokida reaksiyaga kirishadi.
10. Kislorodda yonadi.
11. Kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuzlar hosil qiladi.

Talabalarning javoblarini tekshirish uchun "kalit" ("ha" – "+"; "yo‘q" – "-"):

variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9
azot	+	+	+	+	-	-	-	+	+
ammiak	+	-	+	-	+	+	+	+	-

Variantlar №1 savollarga javoblar 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

N (azot) + + + + - - - + + - -

NH₃ (ammiak) + - + - + + + - + +

Namunaviy - Namunaviy testlar – o‘quvchilar to‘g‘ri tanlashi lozim bo‘lgan tayyor javoblar bilan topshiriqlar. Ushbu turdagi topshiriqlarni tuzishda kamida to‘rtta javob bo‘lishi maqsadga muvofiq. Elektron uskunalar mavjud bo‘lmagan taqdirda vazifalarni kartochkalarda berish mumkin. Vazifa kartasi. Tekshirish perfokarta orqali amalga oshiriladi.

Ishni tezkor tekshirish uchun o‘qituvchi oldindan tayyorlangan shablonni (“kalit”) ishlatadi. Bunday holda, qog‘ozdagi to‘g‘ri javoblar quyidagicha ko‘rinishi kerak: “Kalit” – to‘g‘ri javoblar: 1d, 2c, 3b, 4c.

Eslatma: perfokartani tayyorlashda o‘quvchi o‘z familiyasi va ismini yozib qo‘yishi uchun yuqori burchakda kesma qoldirish maqsadga muvofiqdir (o‘qituvchi ko‘rib chiqilayotgan ishning “muallifini” bilishi kerak).

Reyting test muayyan tartibda joylashtirilishi lozim bo‘lgan nazorat ob‘ektlari (hodisalar, formulalar, fizik kattaliklar va boshqa) ro‘yxatidan iborat. Bunday test topshiriqlarini tuzishda nomlar (ko‘p emas) bo‘lishi kerak. To‘yingan uglevodorodlarni o‘rganishda foydalaniladigan reyting sinovlariga misollar.

1- topshiriq. Uglevodorodlarning nomlarini uglerod atomlari sonining o‘sishi tartibida joylashtiring: pentan, dekan, oktan, geksan, butan, etan, heptan. Javob: etan, butan, pentan, geksan, heptan, oktan, dekan.

2- topshiriq. Formulalari berilgan moddalardan qaysilari metan gomologlari: C₁₇H₃₆, C₃H₈, C₁₀H₂₂, C₆H₆, C₁₂H₂₄, C₆H₁₄, C₂H₄?

Ularni molekulalarning uglerod zanjiri ortib borishi tartibida joylashtiring.

Javob: C₃H₈, C₆H₁₄, C₁₀H₂₂, C₁₇H₃₆.

3- topshiriq. Quyidagi uglevodorodlarning formulalarini detonatsiya qarshiligini oshirish tartibida joylashtirgan holda yozing: geksan, geksen-1, benzol, 2,2-dimetilbutan. CH₃-C(CH₃)₂-CH₂-CH₃, C₆H₆.

Taqqoslash va ketma-ketlik testi:. Bunday test topshiriqlarini tuzishda bir ustun ixcham tuzilgan jumladan, ikkinchisi – soʻzlar, kimyoviy atamalar, belgilar, sxemalar va boshqalardan iborat boʻlishi kerak;

jumlalar soni 5 dan 15 gacha (toʻgʻri javobni tanlash ishini murakkablashtirish uchun); ikkinchi ustunda – bitta sahifada birinchisiga qaraganda 2-3 ustun koʻproq maʼlumotlar mavjud.

Metallar kimyosini oʻrganishda ishlatiladigan qiyosiy testga misol. Qiyosiy test (muvofiglik topilsin)

1-ustun 2-ustun

1. Bir jinsli metallarning xarakterli

xossalari 1. Ishqoriy, ishqoriy er metallari

2. Mahalliy metallar 2. Vodorod

3. Oddiy sharoitda suv bilan

reaksiyaga kirishmaydigan metallar 3. Alyuminiy

4. Elektr toki oʻtishi tufayli katodda ajralib chiqadigan modda ishqoriy va ishqoriy er metallari eritmalarining elektrolizi

5. Metallarni elektrokimyoviy kuchlanish qatoridan foydalanib misni eritmadan siqib chiqaradigan metallarni koʻrsating

5. Qotishmalar

6. Elektrotexnikada ishlatiladigan metallar. Samolyot va avtomobil sanoatida qoʻlda ishlangan material

6. Rux, Mis, kumush, platina, oltin Beriliy, Mis

7. Faolligi kam metallar Rux, kumush, platina, oltin

8. Samolyot va avtomobil sanoatida qoʻllaniladigan metallar kumush, platina, oltin

Mantiqiy fikrlar ketma-ketligi asosida soʻzlar yigʻindisidan kerakli gap maʼnosini chiqarish: yaʼni - “Toʻgʻri ketma-ketlikni belgilang”.

Test topshirigʻi: allotropiyaning taʼrifini toʻgʻrilang.

1. bitta kimyoviy elementni

2. bir xil

3. bir nechta oddiy moddalardan

4. deyiladi

5. jarayoniga

6. hosil boʻlishi

7. allotropiya

Ushbu turdagi test topshiriqlari tuzilishida har bir satr boshida, javob uchun joy mavjud, ular maʼlum bir tartibda kiritilishi kerak.

Allotropiya taʼrifiga muvofiq raqamlar ketma-ketligi (yaʼni bir necha oddiy moddalardan ... bir xil ... kimyoviy elementlarni ... hosil boʻlishi). Vertikal raqamlar koʻrinishidagi mumkin boʻlgan javoblar: 2, 4, 6, 1, 3, 5, 7 (yoki: 7, 3, 2, 1, 6, 5, 4).

Birlashtirilgan test va kasbiy yoʻnaltirilgan test: Kombinatsiyalangan test – bu vazifalarni yanada murakkabroq standartlashtirilganidir. Bunday testlar bir nechta koʻrsatmalarni amalga oshirishga imkon beruvchi oʻziga xos kompozitsion tuzilishga ega boʻladi.

1- topshiriq. 1 kimyoviy element bo'lgan kalsiyning tartib raqami, atomidagi proton, elektron, neytronlar soni qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan? 1). 6 6 6 . . .2.) 20 20 20 . . . 3). 24 28 24 . . .

2- topshiriq. Belgilangan hodisalardan:

- 1) suvni distillash;
- 2) tumanning shakllanishi;
- 3) o'tinni yoqish;
- 4) kislorodning havodan chiqishi;
- 5) magniy lentasining yonishi;
- 6) mis simlarni cho'zish;
- 7) xom neftni qayta ishlash;
- 8) kumush buyumlarni xiralanishi;
- 9) mis shamdonda yashil blyashkani shakllanishi;
- 10) ko'mirni yoqish;
- 11) shakarni suvda eritish;

12) momaqaldiroq paytida atmosferada ozonning hosil bo'lish jarayonlarini fizikaviy va kimyoviy hodisa turiga ajrating.

3-topshiriq. Quyida keltirilgan formulalarda chapdan o'nga siljigan sari kovalent bog'larning hosil bo'lish jarayoni kuchayadimi yoki pasayadimi?

LiF, BF₂, BF₃, CF₄, NF₃, OF₂, F₂.

4-topshiriq. Konsentrlangan ammiak eritmalaridan, gazsimon zaharli modda ajralganligi sababli ishlanadi.

- 1) podnosda; 2) umivalnik ichida; 3) laboratoriya stolida;
- 4) mo'rkonli shkaf ostida.

5-topshiriq. Havoning tarkibiga asosan quyidagi gazlar kiradi: . . . ; . . . ; . . . ; H₂O (bug'lar).

Qattiq ishqor ustunidan havo o'tkazilganda (masalan, chora-tadbirlar, NaOH) bir vaqtning o'zida quyidagi moddalar so'riladi

- 1) H₂, Ar; 2) O₂, CO₂; 3) CO₂, H₂O; 4) H₂, H₂O.
- 2) Bunday holda, u reaksiya tufayli hosil bo'ladi.

6-topshiriq. Havo va suyuqliklarni zararli aralashmalardan adsorbsiyali, katalitik, adsorbsion jarayon tufayli tozalash usullari mavjud jarayonning juftini topgan xolda jadvalni to'ldiring.

Usul nomi Jarayon

Suyuq va qattiq moddalarni barcha hajmi bilan qoplab olib, tozalash usuli.

Atmosferaga qo'yib yuboriladigan iflos gazlarni tozalab, qayta havoga chiqarish usuli.

Suyuq yoki gaz xoldagi erituvchi moddalarni jism sirtini va suyuqlikdagi zararli moddalarni yutib tozalash usuli.

7-topshiriq. Sanoatda nitrat kislotasini ishlab chiqarish o'z ichiga quyidagi jarayonlarni oladi:

- 1) ammiak-havo aralashmasini tayyorlash; 2) ammiakning azot (II) oksidga;
- 2) oksidlanishi;
- 3) azot oksidi (II)ni azot oksidi (IV)ga oksidlanishi;
- 4) azot oksidi (VI)ni suvga yutilish va nitrat kislotani hosil bo'lishi.

Bu reaksiya: a) ekzotermik; b) endotermik hisoblanib, suv, kislorod miqdorining mo'ljallanishi bilan boradigan reaksiya hisoblanadi.

Borayotgan jarayonni tajriba reaksiya tenglamalari bilan ifodalang. Kasbiy xolatga yo'naltirilgan testlar o'ziga xos, kasbga oid ma'lumotlar kiritilgan, ba'zilar uchun o'zgacha ma'noga ega bo'ladi.

Savol va topshiriqlar

1. Kimyodan yozma ishlar o'tkazish metodikasini bayon eting?
2. Bilimlarni nazorat qilishning yozma ish olish turi qanday afzalliklarga ega?
3. Yozma ish natijalarini xaqqoniy baholashda variantlar soni qanday bo'lishi kerak?
4. Yozma ish natijalarini eshittirishning ahamiyatini ko'rsating?

IV bob. XALQARO BAHOLASH DASTURLARI

4.1. Xalqaro baholash dasturlari PIRLS, PISA, TIMSS, TALIS

Reja:

1. Xalqaro baholash dasturlari PIRLS, PISA, TIMSS, TALIS haqida tushuncha berish.

2. PISA va TIMSS

Xalqaro baholash dasturlari — bu turli mamlakatlarda ta'lim sifatini, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini xalqaro mezonlar asosida baholashga xizmat qiluvchi dasturlardir. Quyida eng mashhur va keng tarqalgan to'rtta xalqaro baholash dasturi haqida qisqacha ma'lumot beriladi:

1. PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) ma'nosi: Xalqaro o'qish savodxonligini baholash dasturi.

Bu o'z-o'zidan o'quvchilarning ta'lim-tarbiyasi har tomonlama e'tiborni kuchaytiradi. Mamlakatimiz innovatsion taraqqiyot yo'lida shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir davrda kelajagimiz davomchilari bo'lmish yoshlarni ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish hamda ilg'or xorijiy tajribalar, xalqaro mezon va talablar asosida baholash tizimini takomillashtirish, shu yo'lda xalqaro tajribalarni o'rganish, mavjud tizimni har tomonlama qiyosiy tahlil qilish, tegishli yo'nalishdagi xalqaro va xorijiy tashkilotlar, agentliklar, ilmiy-tadqiqot muassasalari bilan yaqindan hamkorlik qilish muhim ahamiyatga egadir. Shu maqsadda, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora tadbirlari to'g'risida" 2018-yil 8-dekabrda 997-sonli qarori bilan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzurida Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi tashkil etildi. Shu bilan birga, ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda ishtirok etish vazifalari belgilandi:

PIRLS— boshlang'ich 4-sinf o'quvchilarining matnni o'qish va tushunish darajasini baholash;

TIMSS—4-va 8-sinf o'quvchilarining tabiiy-ilmiy yo'nalishdagi fanlardansavodxonligini baholash;

TALIS– rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida o‘qitish va ta’lim olish muhitini hamda o‘qituvchilarning ish sharoitlarini o‘rganish;

PISA– 15 yoshli o‘quvchilarning o‘qish, matematika va tabiiy yo‘nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholash.

EGRA va EGMA esa boshlang‘ich sinflarda o‘qish hamda matematikabo‘yicha ko‘nikmalariga baho beradi. Baholash natijalariga ko‘ra yangi o‘quv dasturlari, o‘qitish uslubi va yondashuvlar O‘zbekiston yoshlarining yaxshi natija ko‘rsatishi uchun moslashtiriladi. Bu loyihalar o‘quvchi-yoshlarning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalari, egallagan bilimlarini hayotda qo‘llay olish layoqatiga turli xil topshiriqlar orqali baho berish va keyinchalik bu ko‘nikmalar rivojlanishiga turtki berishga xizmat qiladi. Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi. Hozirgi kunga qadar ta’lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi va Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti hamda ta’lim sohasidagi yutuqlarni baholash xalqaro assotsiatsiyasi o‘rtasida imzolangan kelishuvlarga muvofiq 2021-yilda PISA va PIRLS xalqaro dasturlarida ishtirok etish rejalashtirilgan. PISA (inglizcha – Programme for International Student Assessment) – turli davlatlarda 15 yoshli o‘quvchilarning (o‘qish, matematika, tabiiy fanlar) savodxonligini hamda bilimlarini amaliyotda qo‘llash qobiliyatini baholovchi dastur. Bu dastur 3 yilda bir marotaba o‘tkaziladi. Unda o‘quvchilarning bilim sifati o‘qish, matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha monitoring qilinadi va 1000 ballik tizimda baholanadi. Dastlab 1997-yilda ishlab chiqilgan va 2000-yilda birinchi marta qo‘llanilgan. PISA – o‘quvchilarni ta’lim sohasidagi yutuqlarini baholash bo‘yicha xalqarodastur bo‘lib, undagi test jahon davlatlaridagi maktab o‘quvchilarining bilimi va ularni amaliyotda qo‘llay olish mahoratini baholaydi.

Dasturning asosiy maqsadi –5yoshli o‘quvchilar ta’lim dargohida olayotan bilim va tajribalarini ijtimoiy munosabatlarda va inson faoliyatida uchraydigan turli xil hayotiy vazifalarni yechishda qanchalik foydalana olish qobiliyatini baholashdir. Ushbu sinov har uch yilda bir marotaba o‘tkaziladi. Testda faqat 15 yoshdagi o‘smirlar ishtirok etadi. Maktabdagi ta’lim sifatini monitoring qilishga qaratilgan PISA dasturi asosiy uch yo‘nalishda: o‘qish, matematika va ijtimoiy fanlar savodxonligi bo‘yicha olib boriladi.

PIRLS – (inglizcha – Progress in International Reading Literacy Study – matn o‘qish va tushunish darajasini aniqlovchi xalqaro tadqiqot) mazkur xalqaro

tadqiqotning maqsadi turli xil ta’lim tizimidan iborat bo‘lgan davlatlarni boshlang‘ich maktab o‘quvchilarining matn o‘qish va qabul qilish bo‘yicha tayyorgarligi hamda o‘quvchilarning har xil yutuqlarga erishishga sabab bo‘luvchi ta’lim tizimidagi o‘ziga xos xususiyatlarni aniqlash va baholashdan iborat.

PIRLS yosh o‘quvchilarning sinfda va sinfdan tashqari o‘qishining ikkita kengqamrovli maqsadiga qaratilgan. Bular badiiy tajriba orttirish hamda ma’lumot olish va ulardan foydalanish uchun o‘qishdir. Bundan tashqari, PIRLS o‘qish maqsadlarining har birida to‘rtta keng tushunish jarayonini birlashtiradi. Bular: diqqatni jamlash va aniq ko‘rsatilgan ma’lumotlarni topish, to‘g‘ridan to‘g‘ri xulosalar chiqarish, g‘oyalar va axborotni talqin qilish va uyg‘unlashtirish, kontent va matn elementlarini baholash va tanqid qilish.

O‘qish savodxonligining maqsadi:

- badiiy tajriba orttirish;
- axborotni olish va undan foydalanish. Tushunish jarayoni:- diqqatni jamlash va aniq ko'rsatilgan ma'lumotlarni topish;
- to'g'ridan to'g'ri xulosalar chiqarish;
- g'oyalar va axborotni talqin qilish va uyg'unlashtirish;
- kontent va matn elementlarini baholash va tanqid qilish.

– PISA xalqaro baholash dasturi sayti

TIMSS– (Trends in International Mathematics and Science Study) maktabdamatematika va tabiiy fanlarni o'qitish sifatining xalqaro monitoringi bo'lib, ta'lim yutuqlarini baholash xalqaro assotsiatsiyasi (IEA) tomonidan tashkil etiladi. Mazkur dastur 4-sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo'yicha egallagan bilim darajasi, sifatini solishtirish hamda milliy ta'lim tizimidagi farqlarni aniqlashga yordam beradi. Mazkur dasturning o'ziga xosligi shundaki, u dunyodagi maktablarning matematika va tabiiy fanlar bo'yicha berilayotgan ta'lim mazmuni, o'quv jarayoni, o'quv muassasasi imkoniyati, o'qituvchilarning bilim darajasi, tehsil oluvchilarning oilaviy muhiti bilan bog'liq omillarni o'rganadi. Ko'rsatib o'tilgan omillar matematika fanlarini o'zlashtirish holatini ko'rsatishda asos bo'lib xizmat qiladi. PISA va TIMSS o'rtasidagi asosiy farq. PISA va TIMSS dasturlarining asosiyfarqi eng avvalo ularning turli xil yosh va sinflar toifasida o'tkazilishidan iboratdir.

Masalan, PISA 15 yoshli o'quvchilarning bilimlarini baholashga qaratilgan bo'lsa, TIMSS esa muayyan yoshdagi o'quvchilarning emas, balki to'rtinchi va sakkizinchi sinf o'quvchilarining bilim va ko'nikmalarini baholaydi. Shu bilan birga, TIMSS baholashlari o'quv dasturlariga asoslangan bo'lsa, PISA esa, o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini real muammolarni hal qila olishlarini baholashga qaratiladi. TIMSS aynan maktab bilimlarni o'zlashtirish darajalarini baholasa, PISA bilim va ko'nikmalarni maktabda, uyda va jamoatchilik orasida qo'llay olish darajalariga alohida e'tibor qaratadi. Ta'limdagi bunday o'zgarishlar o'quv dasturi va o'quv adabiyotlari mazmuninio'zgartirishga undadi. Ona tili, matematika va tabiiy fanlardan PISA baholash dasturi yo'nalishidagi savollar milliy bazasini yaratildi va o'quv dasturlariga kiritildi. PISA baholash dasturi yo'nalishidagi savollar singdirilgan o'quv dasturlari asosida qo'shimcha qo'llanma hamda adabiyotlar yaratish va amaliyotga joriy etildi.

Xamir tayyor bo'lganidan so'ng bir necha soat o'tgach, novvoy uni tarozida tortib ko'rdi va xamirning og'irligi kamayganini payqadi. Rasmda keltirilgan har qaysi to'rtta tajribaning boshlanishida xamirning og'irligi bir xil bo'lgan. Novvoy qaysi ikkita tajribaning natijalarini o'zaro taqqoslab, xamirning og'irligi kamayganiga achitqilar sabab ekanini aniqlashi kerak?

- Navvoy 1-va 2- tajribalarning natijalarini taqqoslashi kerak.
- Navvoy 1- va 3- tajribalarning natijalarini taqqoslashi kerak.
- Novvoy 2- va 4- tajribalarning natijalarini taqqoslashi kerak.
- Novvoy 3- va 4- tajribalarning natijalarini taqqoslashi kerak.

Xamirdagi achitqilar un tarkibidagi kraxmalni karbonat angdrid va spirtga aylantiradi. Karbanot angdrid va spirt tarkibiga kiradigan uglerod atomlari nimalari hosil bo'ladi.

Quyida keltirilgan fikrlarga mos holda “Ha” va “yoq” ni aylanaga oling.

3-jadval

Bu fikr uglerod atomining hosil bo'lishini to'g'ri tushuntirib beradimi	Ha yoki yo'q
Ugleroning ba'zi atomlari shakardan hosil bo'ladi	Ha\yo'q
Uglerodning ba'zi atomlari tuz tarkibiga kiradi	Ha\yo'q
Ba'zi uglerod atomlari suvdan hosil bo'ladi	Ha\yo'q

Savol va topshiriqlar

1. Xalqaro PISA tadqiqotida kreativ fikrlashni baholash nechaga bo'linadi
2. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish strategiyalari
3. TIMSS xalqaro tadqiqotining tabiiy fanlar mazmuni bo'yicha kognitiv sohalar

4.2. Xalqaro baholash dasturlarida o'qitish, matematik va moliyaviy funksional savodxonligi.

Reja:

1. Xalqaro baholash dasturlarida o'qitish, matematik va moliyaviy funksional savodxonligi haqida tushuncha berish.
2. Moliyaviy funksional savodxonlik

Tayanch so'zlar: PISA, ona tili, matematika, tabiiy fanlar, o'qitish, shakl, metod, texnologiya.

Xalqaro baholash dasturlarida o'qitish, matematik va moliyaviy funksional savodxonlik tushunchalari zamonaviy ta'lim sifatini baholash va ta'lim tizimini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Quyida ushbu tushunchalar haqida izohlar keltirilgan: 5-sinfdan 11-sinfgacha o'quv darsliklarida buni ko'rish mumkin. PISA ona tili, matematika va tabiiy fanlarni o'qitishning shakl, metod, texnologiyalarini yangilanib o'qituvchilarning bu boradagi bilimni oshirilmoqda. Bu fanlardan o'quvchilar savodxonligini baholashning milliy tizimini yaratilib, 2019-2021-yillarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishni baholashga qaratilgan sinovlarni tizimli ravishda o'tkazish niyatida. PISA testlaridan ona tili darslarida foydalansa, o'quvchilarni mantiqiy fikrlashga o'rgatish, matn bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantirish va sinchkovlik talab etiladigan topshiriqlarni qo'llash o'quvchining hayotiy va intellektual ko'nikmalarini oshirishga xizmat qiladi. Masalan, 7-sinf ona tili dasturida berilgan "Biriktiruv bog'lovchilari" mavzusini o'tishda o'qituvchi mavzuni mustahkamlash maqsadida darslikdan tashqari quyidagi matn asosida PISA topshiriqlari tuzishi mumkin:

1. O'qitish funksional savodxonligi

Bu tushuncha o'quvchilarning matnlarni o'qish, tushunish, tahlil qilish va ulardan turli hayotiy vaziyatlarda foydalana olish qobiliyatini bildiradi. Xalqaro darajada, ayniqsa PISA (Programme for International Student Assessment) baholash dasturida bu savodxonlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Matnlarni tushunish va ularning mazmunini aniqlash;

Matndagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ularga baho berish;
O'qilgan ma'lumotlarni kundalik hayotda qo'llay olish;
Tanqidiy fikrlash orqali o'z xulosalarini bildirish.

2. Matematik funksional savodxonlik

Bu – o'quvchilarning matematik bilim va ko'nikmalarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatidir. PISA baholashiga ko'ra, bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Masalalarni matematik model asosida yechish;
Grafik, jadval, formulalarni tushunish va ulardan foydalanish;
Mantiqiy fikrlash, muammo yechish va asoslangan xulosalar chiqarish;
Statistika, geometriya va arifmetikani kundalik hayot bilan bog'lash.

Mamlakatimizda so'nggi yillarda ta'lim tizimida juda ko'p yangiliklar, sezilarli ishlar amalga oshirildi. O'sib kelayotgan yosh avlodni jamiyatda o'z o'rnini topishi hamda ilmiy salohiyatini oshirish uchun yurtimizda har tomonlama shart-sharoitlar yaratib berilmoqda. Bu islohotlarning natijasini umumta'lim maktablari misolida ham ko'rish mumkin. Mamlakatimiz rahbari tomonidan ta'lim sohasining maktab ta'limiga alohida e'tibor berayotganligi ham bejiz emas. Chunki har bir o'sib kelayotgan yosh avlod hayotida, kasb-hunar tanlashida, ilm cho'qqilarini zabt etishida maktab ta'limi, ayniqsa boshlang'ich ta'lim muhim ahamiyatga ega. Davlatimiz rahbarining: "Yangi O'zbekiston-maktab ostonasidan boshlanadi"-deb aytgan fikrlari maktab pedagog-o'qituvchilari zimmasiga juda katta mas'uliyatli va sharaflı vazifalarni qo'ydi. Shu bois bugun ta'lim sohasiga juda ko'p yangiliklar kirib kelmoqda. Bugun sizlar bilan biz TIMSS xalqaro baholash dasturlari va undagi topshiriqlar, matematikaning bola hayotidagi o'rnı haqida suhbatlashamiz. TIMSS xalqaro baholash dasturida 4- va 8-sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo'yicha egallagan bilim darajasi va sifatini solishtirish hamda milliy ta'lim tizimidagi farqlarni aniqlash bilan bir qatorda, qo'shimcha ravishda maktablarda matematika va tabiiy fanlar bo'yicha berilayotgan ta'lim mazmuni, o'quv jarayoni, ta'lim muassasasining imkoniyatlari, o'qituvchilar salohiyati, o'quvchilarning oilalari bilan bog'liq omillari o'rganiladi TIMSS yordamida o'quvchilarning ta'limiy yutuqlari: bilish, qo'llash, mulohaza yuritishi baholanadi. "Bilish" bo'limi o'z ichiga matematikadan masalalar yechishni olgan bo'lib, masalalar yechish o'quvchilardan sonlarning xususiyatlari va oddiy geometrik jismlar haqidagi nazariy bilimlar, ta'riflarni takroran aytib berish, standart grafik va diagrammalardan ma'lumot olishni o'z ichiga qamrab oladi. "Qo'llash"ga oid test topshiriqlarini bajarishda o'quvchilar hayotiy vaziyatlarni o'zida aks ettiradigan matematik va tabiiy-ilmiy masalalarni yechish, jadval, sxema, diagramma, grafiklarni talqin qilish, tajribalarni o'tkazish ko'nikmalarini namoyish etishlari zarur. "Mulohaza yuritish"ga oid topshiriqlar o'quvchilarning mantiqiy va tizimli fikrlash malakalarini aniqlaydi. Mulohaza yuritishni talab etadigan masalalar taklif etilayotgan vaziyatning yangiligi, savolning murakkabligi, yechish bosqichlari sonining ko'pligi, turli bo'limlardan bilimlarni integratsiyalashning zarurligi bilan bir-biridan farqlanishi mumkin. Har bir davlat matematik savodxonlik yoki kompetentlik tushunchasi bo'yicha o'z qarashlariga ega va unga kutilgan natija sifatida erishish uchun o'z ta'lim jarayonini tashkil qiladi. Shunday ekan biz ham darslarimiz jarayonida muammoli topshiriqlardan, turli didaktik o'yinlardan foydalanib boramiz, bu esa o'quvchilarimizni fanga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirib boradi. Endi dars jarayonida foydalanayotgan bir-ikki topshiriqlardan

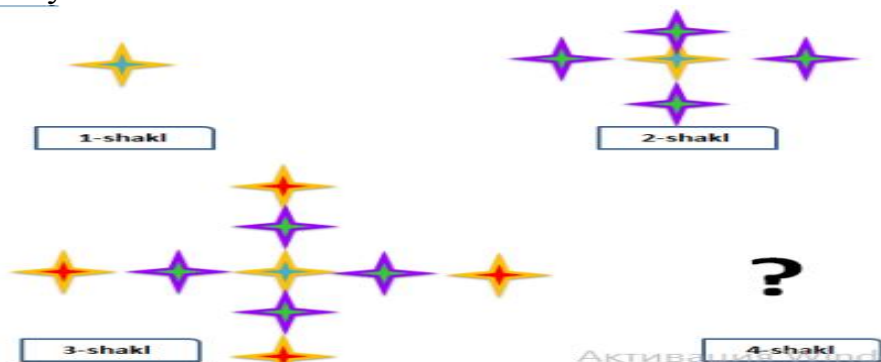
namunalar keltirib o'tsak. 1-topshiriq. Xaritaning masshtabi quruqlikdagi 4 kilometr masofa xaritadagi 1 santimetrni ifodalashini bildiradi. Xaritada ikki shahar orasidagi masofa 8 santimetrga teng. Bu ikki shahar orasidagi haqiqiy masofa necha kilometr?



B) 2 B) 8 C) 16

2-topshiriq. Dinora namunada ko'rsatilgandek yangi yil bayrami tadbiri kostyumiga yulduzli munchoqlar tikishi kerak. To'rtinchi shaklni tikish uchun unga qancha yulduzli munchoq kerak?

3. Moliyaviy funksional savodxonlik



Ushbu turdagi misollar o'quvchilarni chuqur mushohada qilishiga, fikrlash doirasini kengayishiga yordam beradi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, xalqaro baholash dasturlarida ko'proq ahamiyatni o'quvchilar egallagan bilimlarini hayotga tatbiq etishlari hamda ularni qo'llay olishlariga qaratiladi. TIMSS dasturida berilayotgan topshiriqlar ham hayot bilan bog'langan bo'lib o'quvchilarning dunyo qarashi hamda matematika fanidan olgan bilimlarini qo'llagan holda topshiriqlarni bajarishlari lozim. TIMSS dasturi endilikda raqamli formatga otkaziladigan bo'lsa o'quvchilarga qo'shimcha ravishda kompyuter texnologiyalarini ham o'rganish talab etiladi.

Bu tushuncha o'quvchilarning moliyaviy bilimga ega bo'lishi va uni amaliyotda qo'llay olishini bildiradi. Bu quyidagi ko'nikmalarni o'z ichiga oladi:

Pul bilan bog'liq asosiy tushunchalarni (budjet, xarajat, daromad, kredit, foiz) bilish;

Moliyaviy rejalarni tuzish va moliyaviy qarorlar qabul qilish;

Moliyaviy xatarlarni baholay olish;

Foydali va xavfli moliyaviy tanlovlarni ajrata olish.

PISA dasturida moliyaviy savodxonlik 15 yoshli o'quvchilarning moliyaviy qarorlar qabul qilishga tayyorlik darajasini aniqlashga xizmat qiladi.

Xulosa: Ushbu uch savodxonlik turi zamonaviy jamiyatda muvaffaqiyatli yashash va faol fuqarolikni amalga oshirish uchun zarur ko'nikmalardir. Xalqaro baholash dasturlari orqali ta'lim sifatini tahlil qilish, ta'lim tizimida kamchiliklarni aniqlash va rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish mumkin.

Matematik funksional savodxonlik – bu shunchaki hisob-kitob qilish emas, balki matematik tushunchalarni real hayotga tatbiq eta olish qobiliyatidir.

Asosiy tarkibiy qismlar:

Tushunish: matematik tushunchalarni (foiz, nisbiylik, o'rta arifmetik va h.k.) anglash.

Qo'llash: kundalik hayotdagi masalalarni (masalan, xarid qilish, yo'l masofasi, statistik ma'lumotlar) matematik asosda hal qilish.

Tahlil qilish: masala shartini tahlil qilish, formulalarni tanlash, mantiqiy xulosalar chiqarish.

Baholash: yechimning to'g'riligini va foydaliligini baholash.

Misollar: Xaridda eng yaxshi chegirmani aniqlash.

Moliyaviy byudjet tuzish.

Infografikani o'qish va izohlash.

Transport yo'nalishini hisoblash.

Moliyaviy funksional savodxonlik

Ta'rif: Moliyaviy savodxonlik – bu pul bilan ongli munosabatda bo'lish, moliyaviy axborotni tushunish, moliyaviy qarorlar qabul qilishga tayyorlikdir.

Asosiy tarkibiy qismlar:

Moliyaviy axborotni tushunish: bank xizmatlari, kreditlar, omonatlar, soliqlar haqida.

Rejalashtirish: byudjet tuzish, xarajatlarni nazorat qilish.

Moliyaviy qaror qabul qilish: qayerga investitsiya qilish, qanday kredit olish.

Risklarni baholash: moliyaviy xavflarni anglash va ehtiyot choralarini ko'rish.

PISA baholovida misollar:

Telefon tariflarini taqqoslab eng foydalisini tanlash.

Kredit olishda foiz stavkalarini hisoblash.

Ish haqi va xarajatlar asosida byudjet tuzish.

5. Nima uchun bu savodxonliklar muhim?

Savodxonlik turi hayotdagi ahamiyati. O'qish axborotni to'g'ri tushunish, qaror qabul qilish. Matematika kundalik hisob-kitob, muammolarni tahlil qilish.

Savol va topshiriqlar

1. Ushbu savodxonliklar yoshlarni jamiyatga tayyorlaydi, ularni mehnat bozorida, ijtimoiy hayotda va iqtisodiy qarorlar qabul qilishda muvaffaqiyatli bo'lishlariga yordam beradi. Xalqaro baholash dasturi PISA tadqiqotni quyidagi vositalar yordamida amalga oshiradi.
2. PIRLS, TALIS baholash dasturi deb nimaga aytiladi.
3. Kognitiv o'quv maqsadlar

V bob. KIMYO DARSİ-TA'LİM BERUVCHI SISTEMA

5.1. Dars -kimyo o'qitishning bosh tashkiliy shakli ekanligi.

Reja:

1. Kimyo darsini takomillashtirish yo'llari.
2. O'quvchilarning darslik bilan ishlashni tashkil qilish metodikasi.
3. O'zbekiston mustaqillika erishgandan so'ng maktablar uchun milliy kimyo darsliklarini yaratilishi.

Tayanch so'zlar: aralash, ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi, motivatsiya, STEAM.

Darsning maqsadi, mazmuni, turi va unga ajratilgan vaqt Davlat ta'lim standartlari (o'quv dasturi va reja hamda darslik) asosida belgilanadi. O'qituvchi uchun dars o'quv ishlarining asosiy tashkiliy shakli ekan, u bu jarayonda:

– har bir sinfda o'quvchilarning yoshi va bilim darajasi bir xil bo'lishiga;

- dars qat'iy jadval bo'yicha belgilangan aniq muddatda olib borilishiga;
- dars o'qituvchi rahbarligida butun sinf bilan va alohida o'quvchilar bilan ishlash shaklida olib borilishiga;

- dars o'quv fanining xarakteri, o'tilayotgan materialning mazmuniga qarab turli usulda va vositalar yordamida olib borilishiga va uzluksiz ta'lim tizimining bir qismi sifatida tugallangan bilim berilishiga va navbatdagi bilimlarni o'zlashtirish uchun zamin yaratishga qat'iy rioya qilishi shart.

Dars ta'limning asosiy shakli ekan, u ilmiy, tizimli, tushunarli, o'quvchining shaxsiy xususiyatlari e'tiborga olingan holda tashkil etilishi shart.

Pedagogika fani dars oldiga quyidagi bir qator didaktik talablarni qo'yadi:

- har bir dars aniq maqsadni ko'zlagan holda puxta rejalashtirilmog'i yoki loyihasi tuzilmog'i, o'qituvchi darsning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifalarini belgilab olishi, dars bosqichlarini, ya'ni qanday boshlash, yangi materiallarni qanday o'tish;

qanday tamomlash, ko'rgazmali va boshqa didaktik materiallardan qanday foydalanish kabilarni oldindan hal qilib olmog'i;

- har bir dars g'oyaviy izlanishga ega bo'lishi;

- har bir dars maktabning ijtimoiy muhit imkoniyatini hisobga olgan holda amaliyot bilan bog'lanmog'i, ko'rgazmali vositalar bilan jihozlanmog'i;

- har bir dars mavzuga mos usul va uslublardan samarali foydalanilgan holda tashkil etilishi;

- dars uchun ajratilgan vaqt va uning daqiqalaridan tejamkorlik va unumli foydalanish;

- dars jarayonida o'qituvchi va o'quvchi o'zaro faol munosabatda bo'lishi, o'quvchi passiv tinglovchiga aylanmasligi;

- o'tilayotgan mavzuning mazmuniga bog'liq holda mustaqil

O'zbekistonda ro'y berayotgan o'zgarishlardan o'quvchilarni xabardor etish lozim.

Darsning mazmuni va xarakteriga qarab xalqimizning boy ma'naviy merosidan unumli foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Darsning butun sinf va har bir o'quvchi bilan, ularning shaxsiy xususiyatlarini e'tiborga olgan holda olib borilishi yuqori samara beradi.

O'qituvchi bu jarayonda shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik vazifasini bajaradi. Ta'lim jarayonida o'quvchi asosiy figuraga aylanadi.

Dars bolalarga bilim berish va berilgan bilimni ularning ko'nikmasiga aylantirishda asosiy rol o'ynaydi. Shu sababli o'quv mashg'ulotlarida ajratilgan vaqtning asosiy qismi dars o'tish uchun sarflanadi.

Darsning shakllari va turlari

Darsni tashkil qilish mohiyatidan kelib chiqib, uning quyidagi **dars shakllari** bo'lishi mumkin:

- individual (o'qituvchining har bir o'quvchi bilan yakka tartibda ishlashi),

- frontal (o'qituvchining butun sinf bilan bir tomonlama ishlashi),

- guruhiy (4-6 kishilik guruhlarda o‘quvchilarning ishlashi),
- jamoaviy (sinf o‘quvchilarining bitta jamoa bo‘lib ishlashi).

Kimyo fanini o‘qitish metodikasi moduli bo‘yicha o‘quv-uslubiy majmua

Ta’lim tizimida tajribadan o‘tgan **dars turlari** quyidagilardan iborat:

- yangi mavzuni o‘zlashtirish darsi,
- o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlash darsi,
- o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni takrorlash darsi,
- o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni tizimga solish va umumiyashtirish darsi,
- o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni nazorat va baholash darsi,
- aralash (kompleks) dars.

Ta’lim jarayonida eng ko‘p qo‘llaniladigan dars yangi bilimlarni bayon qilish va egallash darsidir. Bu darsning tuzilishi quyidagicha:

- Tashkiliy qism (darsni tashkil qilish);
- O‘tgan darsni so‘rash va baholash;
- Yangi mavzuni bayon qilish;
- Yangi o‘tilgan mavzuni mustahkamlash va baholash;
- Darsni yakunlash (xulosalash) va uyga topshiriq berish.

Ta’lim tizimida o‘quvchilar bilim, ko‘nikma va malakalarini mustahkamlash darslari ham ko‘p qo‘llaniladi. Bunday darslar o‘qituvchi dasturining ma’lum bir qismini, yirik mavzularni o‘tib bo‘lganidan so‘ng uyushtiriladi. Bu dars bilimlarni oraliq nazorat orqali baholashda ham xizmat qiladi.

Ba’zi adabiyotlarda dars maqsadlaridan kelib chiqib darsni shartli ravishda 4 turga bo‘linadi:

- Yangi mavzuni o‘rganish (yangi bilimlarni , kashf qilish) darsi;
- Mustahkamlash (refleksiya), yangi mavzuga oid amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish darsi;
- Umumlashtirish, bilimlarni bir tizimga solish va mustaqil o‘rganish ko‘nikmalarni rivojlantirish darsi;
- Rivojlantiruvchi nazorat darsi.

Dars bosqichlari va uning dars turiga qarab turlicha bo‘lishi

Ma’lumki, dars jarayoni, asosan:

- a) tashkiliy qism (darsni tashkil qilish);
- b) o‘tgan darsni so‘rash va baholash;
- v) yangi mavzuni bayon qilish;
- g) yangi o‘tilgan mavzuni mustahkamlash va baholash;
- d) darsni yakunlash (xulosalash) va uyga topshiriq berish kabi bosqichlardan iborat.

Tashkiliy qism (darsni tashkil qilish). O‘quvchilar bilan salomlashiladi. Dars o‘tkaziladigan xonaning darsga tayyorligiga e’tibor beriladi. Bu ishlarga 2-3 minut sarflash tavsiya etiladi.

O‘tgan darsni so‘rash va baholash. Uy vazifalarining to‘liq bajarilganligini, ularning to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligini tekshirish, unda yo‘l qo‘yilgan xato va kamchiliklarni ko‘rsatish, o‘quvchilarning o‘tgan dars mavzusini qanday o‘zlashtirganligini aniqlash va baholash uchun 5-10 minut sarflash tavsiya etiladi.

Yangi mavzuni bayon qilish. O'qituvchi har bir darsni darslik mundarijasidagi mavzular ketma-ketligida o'tishi lozim. Darsning bu qismiga 15-20 minut sarflash tavsiya etiladi.

Yangi o'tilgan mavzuni mustahkamlash va baholash. Yangi o'tilgan mavzuni o'quvchilar ongiga mustahkamlash uchun o'qituvchi maxsus tayyorlab kelgan savollarni o'quvchilarga havola qiladi, darslikdagi har bir mavzu so'ngiga keltirilgan topshiriqlar va masalalardan tanlab yechiladi. Darsning bu qismiga 10-15 minut sarflash tavsiya etiladi.

Darsni yakunlash (xulosalash) va uyga topshiriq berish. Har bir dars undan xulosa chiqarish va o'quvchilarga uyda bajarish uchun topshiriq berish bilan yakunlanadi. Darsning bu qismiga 4-6 minut vaqt ajratish tavsiya etiladi.

Maktabda kimyo ta'limi maqsadlari o'quvchilarda boshlang'ich maktabda tabiatshunoslik va yuqori sinflar bilan uzviylik aloqalarini saqlagan holda asosiy kimyoviy tushunchalar tizimini modellashtirishni ko'zda tutadi. Har sohada jadallashib borayotgan o'zgarishlar ta'lim tizimi oldiga faqatgina kimyoviy bilimlarni o'rgatishni emas balki, o'quvchilarda bu bilimlarni mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirishni dolzarb vazifa qilib qo'ymoqda. Shunga ko'ra kimyo fani bo'yicha olib borilayotgan darslar an'anaviy darslar bilan bir qatorda zamonaviy ta'lim texnologiyalariga asoslangan, o'quvchilarning ko'proq o'zlarini mustaqil izlanishga, faoliyatga chorlaydigan uslublardan foydalanishni taqozo etmoqda. Bu holat ko'pgina rivojlangan davlatlar pedagogika jamiyatlari va olimlari tomonidan qayd qilib, ta'lim tizimiga zamonaviy ta'lim texnologiyalari qo'llanila

boshlandi. Shunday uslublardan biri o'quvchilarni mustaqil faoliyatga chorlaydigan texnologiya asosida ishlab chiqilgan.

Yangi mavzuni o'rganishga oid ***interaktiv faoliyat darsining tarkibiy tuzilmasi quyidagi bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin.***

Kimyo fanini o'qitish metodikasi moduli bo'yicha o'quv-uslubiy majmua

I. Motivatsiya: ta'lim olishga undov, o'quvchilarni yangi mavzuga qiziqtirish, mavzuni dolzarblashtirish, mavzuga oid muammoni vaziyatni keltirib chiqarish;

II. Yangi mavzuni yoritish;

III. Birlamchi mustahkamlash: tashqi nutqda bilimlarni boshlang'ich mustahkamlash;

IV. Ikkilamchi mustahkamlash: mustaqil ish (o'z faoliyatini tekshirish va baholash bilan) ichki nutqda bilimlarni mustahkamlash;

V. Umumlashtirish: yangi bilimlarni takrorlash orqali orttirilgan bilimlar tuzumiga kiritish, umumlashtirish;

VI. Darsga yakun yasash va uyga vazifa.

Eslatma: Har bir darsning tashkiliy qismi ham bo'lib, unga ko'ra dars boshlanishidan oldin kerakli jihozlar va ko'rgazmali qurollar hamda tarqatma materiallar hozirlab qo'yiladi. Salomlashiladi, davomat tekshiriladi.

Motivatsiya – bosqichining maqsadi o'quvchilarni ongli ravishda darsdan ta'lim jarayoniga olib kirish, darsning maqsadi va mazmunining asosiy yo'nalishlari bilan tanishtirishdan iborat. Dars mavzusini dolzarblashtirish orqali o'quvchilarni yangi mavzuga tayyorlash yangi mavzuni o'zlashtirish uchun lozim bo'ladigan bilimlar bazasini tekshirish, o'quvchilar bilimidagi kamchiliklarni aniqlash. Yangi mavzuga

oid muammoli vaziyatni keltirib chiqarish uchun dars mavzusi va uning maqsadi aytiladi. O'quvchilar e'tibori turli ko'rgazmali vositalar, sxemalar yordamida ham og'zaki (verbal) ham ko'rgazmali (vizual) qilib yangi mavzuning xarakterli qirralari, mavzuga doir hayotiy masala muammo sifatida o'quvchilar e'tibori qaratiladi. Bu bosqichda aqliy hujum metodidan foydalanib o'quvchilar muloqotga chorlash mumkin.

Yangi mavzuni yoritish bosqichida darsning asosiy o'quv materiallari bayon etiladi. Uni bayon qilishda motivatsiya bosqichida yuzaga keltirilgan vaziyatdan kelib chiqib u yoki bu uslub qo'llaniladi. Agar motivatsiya davomida o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirishga oid bilimlari yetarli emasligi aniqlansa, bu holda o'qituvchi keyingi ta'lim jarayoniga o'zi aralashshi, qo'yilgan masala yechimini o'zi namoyish qilishi lozim bo'ladi. Agar o'quvchilar bilimi yetarli bo'lsa, o'quvchilarni guruhlar yoki juftlarga bo'lib mustaqil ish tashkil qilinadi. O'qituvchi bu holda o'quvchilar guruhiga muammo yechimini topishda tashqaridan turib yo'l-yo'riq berib ham turish mumkin.

Birlamchi mustahkamlash bosqichida dastlab o'qituvchining o'zi yangi

nazariy materialga doir reaksiya tenglama yoki masalani namoyish usuliga 150

Kimyo fanini o'qitish metodikasi moduli bo'yicha o'quv-uslubiy majmua

ko'ra doskada yechib ko'rsatadi. So'ng esa doskada biror o'quvchi o'qituvchi ko'magida "teta-poya" usuliga ko'ra keyingi masalani yechadi. Oxirida juftlikda yoki guruhlarda ishlash usullari yordamida yangi mavzu mazmunini anglashga qaratilgan o'quvchilar faoliyati tashkil qilinadi.

Ikkilamchi mustahkamlash bosqichida yakka tartibda ishlash usuliga asosida o'quvchilarning o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalari o'zlari tekshirishi va baholashi maqsadida kichik mustaqil ish tashkil qilinadi.

Umumlashtirish bosqichi mustahkamlash bosqichining mantiqiy davomi bo'lib, unda ham yuqoridagi usullar yordamida yangi ortttirilgan bilimlar jamlanadi, yangi mavzuga oid takrorlash mashqlari asosida yangi ko'nikmalar rivojlantiriladi, ulardan keyingi darslarda foydalanish imkoniyatlari aniqlashtiriladi.

Darsga yakun yasash va uyga vazifa bosqichida esa yangi bilimlar va ularning muhim qirralari yana bir bor yodga solinadi, faoliyat natijalari baholanadi hamda uyga vazifa aniqlashtiriladi. Uyga vazifani bajarish bo'yicha tegishli maslahatlar beriladi.

Dars yaratishga oddiy 5 qadam

STEAM - mustaqil kompozitsiyalar emas, balki butun ish uchun barcha tarkibiy qismlarni integratsiyalashuvi va birlashtirilishi.

Buni qanday qilib amaliyotga qo'llash mumkin?

1) Dars boshida aqliy hujum uyushtirish

Mavzu yoki g'oya yuzasidan o'quvchilar bilan aqliy hujum o'tkazib, o'rganiladigan mavzuga diqqat jalb qilinadi. G'oyalar yuzasidan ruyxat tuzing. Ruyxat judayam uzun yoki judayam qisqa degan fikr bo'lmasligi kerak. Ruyxatni o'qituvchining o'zi tuzishi mumkin, lekin bunga o'quvchilarni jalb qilsangiz yanada yaxshi.

2) Talablarni o'rganish uchun izlanish

Asosiy mavzu bilan bog'liq bo'lgan individual g'oyalarni ko'rib chiqing va qanday topshiriqlarni amalga oshirishingiz mumkinligini ko'ring. Qaysi g'oyalar o'zaro o'xshash? Qanday qilib alohida g'oyalarni birlashtirib yagona g'oyaga aylantira olasiz?

3) Qo'llash

STEAMning 4 ustuni - fan, texnologiya, injeneriya va matematikaga 5-ustun san'atni qo'shish imkoniyatlarini yarating. Ularning qaysi birini dars mazmuniga mos keladigan tarzda

Kimyo fanini o'qitish metodikasi moduli bo'yicha o'quv-uslubiy majmua olib kirasiz? Hamma darslar ham barchasi 5 ta ustunni qamrab olmaydi, biroq siz bir dasrda kamida 2 marta mavzuga oid kashfiyot qilishga harakat qilishingiz kerak.

4) Yaratish

Darsni yarating va o'tkazing. Darsda xatolarga tayyor turing. Tadqiqotga tayyor turing. Kashfiyotlarni sinab ko'rishga tayyor turing. STEAM so'rovlar va jarayonlarga asoslangan. O'quvchilarni turli nuqtai nazardan predmetni o'rganishga kirishishi maqsad qilib qo'yilgan. Darsda shovqin-suron bo'ladi, lekin mana shu shovqin yangi ixtirolarga olib kelishini unutmang. Zarur bo'lganda o'rganishga yordam berishga tayyor bo'ling. Talablarga asoslanib o'rganishning 4 bosqichini unutmang

5) Aks ettirish

Har darsdan keyin nima yaxshi natija berdiyu, nima pand berganini o'ylab ko'ring. Vaqt o'tishi bilan yaxshiroq tahlil qila boshlaysiz:

- Siz va o'quvchilaringizga qaysi texnika mos keladi?

-Sizga ajratilgan vaqtda nima qilishingiz mumkinligini oldindan aytib beraoladigan bo'lasiz.

- O'quvchilaringizni qiziqtiradigan va ularni g'ayratga soladigan narsalarni tushunasiz.

Va nihoyat, hammasini keyingi darslarda qayta-qayta amalga oshiradigan bo'lasiz! STEAM- mashg'ulotlarni o'tkazish judayam foydali. Bunday dars o'quvchilarni jalb qiladi, ularni rag'batlantiradi va eng asosiysi qiziqib o'rganadi. Ta'limning bunday qiziqarli bo'lishi, uning ish emasligi sababli bolalar sizning darsingizda o'qishni yaxshi ko'rishni o'rganadilar!

Kimyo darsiga qo'yiladigan zamonaviy talablar:

Kimyo ta'limi murakkab va o'ta muhim bosqichdir: yaxshi (sifatli) dars berish - tajribali o'qituvchi uchun ham oson ish emas.

Ana shu munosabat bilan kimyo darslariga quyidagicha talablar qo'yiladi:

1. Darsning maqsadlariga erishish aniq yo'naltirilgan bo'lishi lozim.

2. Mazmunning ilmiyligi, aynan o'quvchilarga kimyoning asosiy tushunchalari, qonunlari va dalillarini nazariy jihatdan to'g'ri yoritish.

3. Darsning yuksak g'oyaviy-siyosiy saviyasi o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga xizmat qilsin.

4. Predmetlararo bog'liqlikni hisobga olib o'qitishni ta'minlash.

5. O'quvchilarning mantiqiy tafakkurlashi, ularni ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishning eng muhim shartlaridan biri bo'lgan o'quv jarayonining muammoli tizimi uchun mazmun va o'qitish metodlarining barcha imkoniyatlaridan foydalanishi.

6. Darsning maqsadi va o'quv materialining mazmuniga mos keluvchi yetarli qiyinchilik darajasida o'qitishni o'quvchilarga mosligi, muvofiqligini ta'minlovchi o'qitishning turli xil metodlarini

Kimyo fanini o'qitish metodikasi moduli bo'yicha o'quv-uslubiy majmua chog'ishtirish, kimyoviy eksprementining barcha turlari hamda o'qitish vositalari majmuasidan foydalanish.

7. Darsda o'quvchilarning mustaqil ishlarining salmog'ini oshirish, frontal, guruh bo'lib va yakka tartibda bajariladigan o'quvchilarning ishlarini chog'ishtirish.

8. Darsning barcha qismlari bir-biriga mos kelishi, ular asosiy didaktik maqsadga mos buysinishi hamda o'quv vaqtidan oqilona foydalanish kerak.

9. Darsda o'qituvchi va o'quvchining o'zaro ishonchi, samimiyatiga asoslangan sokin ish muhiti bo'lishi lozim. Darsning maqsadi va uning predmet mazmuni davlat dasturi va darslik bilan aniqlanadi. Shu bilan birga, o'qituvchi darsga tayyorlanayotgan paytda qo'shimcha materiallardan foydalanish imkoniga ega. Ammo, muhimi, bu tanlangan materiallar o'quvchi yoshiga mos va bu dasturda belgilangan tushunchalardan tashqari qo'shimcha tushunchalarni qamrab olmaslik zarur. Illustrativ material esa darsda asosiy materialni o'zlashtirishga xalaqit bermasligi kerak.

Ta'lim bosqichida o'qitishning asosiy tashkiliy shakli dars hisoblanadi. Dars kimyo o'quv fanining dasturi asosida amalga oshiriladi. Har bir darsda o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifalari amalga oshiriladi.

Kimyo darslarini rejalashtirish. Mehnatni ilmiy tashkil qilish nuqtai nazaridan avval dars rejalashtiriladi. Bunda o'qituvchining asosiy vazifasi dars mavzusining mazmunini aniqlash, ular orasidagi bog'lanishni ko'rsatish va mazmunini mantiqiy izchillikda olib borish rejasini tuzishdir. Dars mazmunining tarbiyaviy tomonini ishlab chiqishda uning respublikadagi xomashyo bazalariga va mahsulotlar ishlab chiqarishga bog'liqligini aniqlash, respublika kimyogar olimlarining shu sohada olib borayotgan ishlarini ko'rsatish va sohani rivojlantirishda baynalminal tarbiyaning ahamiyatini tushuntirib, ularni darsda bayon etish muhim ahamiyatga ega.

Har bir darsning mavzusi, maqsadi va vazifalarini belgilab olish, avvalgi darslarga bog'liqligini aniqlash hamda o'qitish vositalarini belgilab olish zarur. Darsni rejalashtirish va o'tkazish ma'lum maqsadlarga bo'ysinadi.

Kimyo darsiga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

1. Har bir darsda o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berish, aqliy ongi va tafakkurini rivojlantirish maqsadiga erishish.

2. Mazmunning ilmiyligini ko'rsata bilish. Unda asosiy nazariya, qonun, tushunchalar va faktik materiallar, bilimlarni to'liq tushuntirish.

3. Har bir darsda o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish.

4. O'quvchilarning kimyoviy bilimlarni o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshirish uchun turli o'qitish metodlaridan foydalanish. Dars mazmunini qiziqarli bayon etish.

5. Predmetlararo bog'lanishni ko'rsatish.

6. Darsda kimyoviy tajribaning barcha turlari va o'qitish vositalaridan foydalanish.

7. O'quvchilarni mustaqil ishlashga o'rgatish, dars vaqtini tejash. O'qituvchi va o'quvchi orasidagi o'zaro samimiylik hamda ishonch orqali darsni osoyishta o'tkazish holatini vujudga keltirish. Darsning mazmuni davlat dasturi va darslik bilan belgilanadi, ammo darsda o'qituvchi qo'shimcha materiallardan foydalanishi mumkin. Qo'shimcha materiallarda yangi tushunchalar bo'lmasligi

kerak. O'tiladigan darslar mavzularining xususiyati o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga, o'quvchilarda kimyoviy tajribalarni o'tkazish ko'nikma va malakalarning rivojlanishiga bog'liq bo'ladi.

Yangi mavzu, materialni o'rganish darsi. Bunday maxsus darslarning o'ziga xos xususiyati shundaki, bu darslarda vaqtning hammasi o'quvchilarni yangi material bilan tanishtirishga ketadi. Bunday darslarga zaruriyat tug'ilishining sababi, kimyo kursida navbatdagi barcha mavzularga asos bo'ladigan va o'quvchilarga hali ma'lum bo'lmagan masalalar borligidadir. Masalan, D.I. Menleleevning davriy qonuni va elementlar davriy sistemasi, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanish, elektrolitik dissotsiatsiylanish nazariyasi va boshqalar.

Bu darslar o'zining tuzilishi jihatidan aralash darslardan ancha farq qiladi, ya'ni unda so'rash, bayon etilgan materialni puxtalash qismlari bo'lmaydi. Bunday darslar asosan yuqori sinflarda ma'ruza sifatida o'tkaziladi va ko'rgazmalilikning mumkin bo'lgan xamma vositalaridan foydalaniladi. Masalan, mavzuga doir bilimlarni tushuntirishda laboratoriya tajribalari olib borilishi mumkin. Yangi materialni bayon qilish vaqtida kimyoviy tajribalarning modellari kompyuter orqali ekranga tushirib ko'rsatiladi.

Dastlabki darslarda o'quvchilarda kimyoga havas uyg'otish, kimyoni tushunib o'zlashtirishlari hamda amaliy malakalar, masalan, hodisani kuzatish, tushuntirib bera olish, ularni yoza bilish kabi malakalarni hosil qilish katta ahamiyatga ega. Dastlabki darslarda kirish darslaridan farqli o'laroq, o'quvchilarning e'tiborini asosan, tajriba natijalarini o'zlashtirishga va tushunchalarning mohiyatini bilishga qaratiladi. Masalan, 7-sinfda moddalar va ularning o'zgarishi dastlabki tushuntirish darsiga misol bo'la oladi.

Bu darsda asosiy e'tibor moddalarning fizik xossalariga qaratiladi. O'qituvchi bu darslarda o'quvchilarga ma'lum bo'lgan moddalarning xossalaridan foydalanadi. Modda tushunchasi to'g'risida ularning hayotda ishlatiladiganlarini ko'rsatib, rangi, eruvchanligi, agregat holati to'g'risida ma'lumot beradi.

O'quvchilar har qaysi moddaning o'ziga xos o'zgarmas xossalari – zichligi, suyuqlanish va qaynash haroratlari bilan tanishadi. Shundan so'ng kimyoviy hodisalar to'g'risidagi bilimlar beriladi. O'qituvchilar temirning zanglashi, ko'mirning yonishi, malaxitning parchalanishi kabi hodisalarni kuzatib, kimyoviy o'zgarishlar to'g'risida dastlabki ma'lumotlar oladilar. Kirish darslarining asosiy vazifasi o'quvchilarni kimyo kursining navbatdagi masalasini yoki bir bo'limini muvaffaqiyat bilan o'rganishga tayyorlashdir.

O'qituvchi bu darsda qiziqarli fakt va tajribalardan foydalanib, o'quvchilarni ayni masalaga qiziqtiradi, maqsadini belgilab beradi. O'qituvchilar bunday darslarga juda puxta tayyorgarlik ko'radilar va eng qiziqarli material, ko'rgazmali qo'llanmalar, qiziqarli tajribalardan foydalanadilar.

Bundan tashqari, kimyogar olimlarning kashfiyotlari, kimyo fanining yangi yutuqlari kabi ma'lumotlarni dars mazmuniga kiritadilar. Dars konspektini tuzishda uning ta'limiy maqsadi aniq ko'rsatiladi. Buning uchun avval darsning kimyoviy mazmuni o'rganib chiqiladi. Uning asosida maqsadi aniqlanadi va shu maqsad asosida darsning mazmuni bayon qilinadi. Masalan, "Organik kimyo" kursida alkenlar mavzusining maqsadi qilib "Alkenlar izomeriyasi va nomenklaturasini

o'rganish. Alkenlar tuzilishini kimyoviy va elektron nazariyalar asosida tushuntirish. Ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish" masalasi qo'yiladi. Bu maqsad bo'yicha avval alkenlarning gomologik qatori, ulardagi bo'ladigan fizikaviy va kimyoviy o'zgarishlar ko'rsatib beriladi.

Kimyo darsi – o'qitishning asosiy tashkiliy shakli sifatida va tasnifi

Kimyo darsi kimyoviy ta'limni tashkil etishning asosiy shakli hisoblanadi. Kimyo fanini o'qitish zamon talabiga javob beradigan va respublika ta'lim markazi tomonidan tasdiqlangan o'quv dasturi va o'quv reja asosida ish olib boradi.

Zamonaviy kimyo darsi: xususiyatlari, uni rejalashtirish

Kimyo darsi quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- * o'quvchilarning doimiy tarkibi taxminan bir xil yoshda bo'lishi;
- * ularning kimyo fanidan tayyorgarlik darajasi nisbatan bir xil bo'lishi;
- * darslarning belgilangan vaqti (45 daqiqa);
- * dars o'tishning o'quv dasturi va o'quv rejalariga mosligi;
- * o'quv jadvaliga rioya qilinishi;
- * darslarni o'tkazish uchun doimiy joy bo'lishi (kimyo xonasida).

Darsni tematik rejalashtirishda, birinchi navbatda, dars tizimlari e'tiborga olinadi.

Kimyo fanini asosiy didaktik maqsadlar asosida o'qitish uchun o'tiladigan mavzu oldindan o'rganiladi, ya'ni mavzuga oid eng muhim tushunchalar qonunlar, nazariyalar, faktlar, fanlararo bog'liklik, mavzuning, shuningdek, tarkibiy qismlari olish kerak. Har bir darsda mavzularni tushuntirayotganda birinchi marta kiritilgan yangi tushunchalar ta'kidlanadi. Har bir o'tiladigan mavzuni yoritishda unga oid ko'rgazmalar, laboratoriya tajribalari, mavzu asosidagi tipik masalalar bo'lishi, fanlararo aloqalarni ko'rsatib o'tish shart.

Kimyo darsi–quyidagi maqsadlarga yo'naltirilgan murakkab ta'lim tizimi hisoblanadi:

- o'quvchilarning bilim olishlarini faollashtirish, aqliy salohiyati, ijodiy qobiliyatlarini intellektual salohiyatini rivojlantirish, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirishda yangi g'oyalarni aniqlash, amaliyotga tatbiq etishga qaratilishi kerak;
- shuningdek, o'quvchilarning innovatsion o'quv faoliyati mazmuni shaxsiy-refleksiv (tezkorlik, ziyraklik, uddaburonlik), kognitivlik (fikrlash, moslashuv, anglash, bilish) kreativlik (yaratuvchanlik, nostandart yondashuv, muammolar tahlili), motivatsion-faollashtirish (qiziqish, ishtiyoq, harakat) darajasiga ustuvorlik berish asosida amalga oshirish kerak.

Kimyo fanidan didaktik maqsad asosida o'tiladigan darsning tasnifi:

- didaktik maqsad–mavzu bo'yicha o'quvchilarning bilim ko'nikma va malakalarini shakllantirish darsi;
- bilim va ko'nikma, malakalarni mavzu asosida yangilash va takomillashtirish

darsi;

-bilimlarni umumlashtirish va tizimlashtirish darsi;

-nazorat qilish va bilimlarni hisobga olish darsi;

-bilim, ko'nikma va malakalar harakatlarini baholash darsi.

Darsni tashkil etish usullari:

- ma'ruza;
- seminar;
- konferensiya;
- ekskursiya;
- amaliy mashg'ulot;
- laboratoriya ishi;
- mustaqil ish darsi.

Didaktik o'yinlarni o'z ichiga olgan darslar:

- muammoli dars;
- AKTdan samarali foydalangan holdagi dars;
- bilimlarni umumlashtirish darsi;
- fanlararo integratsiya darsi;
- atrof-muhitga yo'naltirilganlik darsi;
- kasbga yo'naltirish darsi.

O'quv jarayonining bo'g'inlari: bilim va ko'nikmalarni, malakalarni shakllantirish; mustahkamlash, qo'llash, takomillashtirish, nazorat qilish va baholash. I.M.CHerodov dominant didaktik maqsad va o'quv jarayonining fundamental bo'g'inlarga ajratish bo'yicha darsni 9 turga ajratishni ko'rsatgan:

- 1) bilimlarni shakllantirish;
- 2) bilimlarni mustahkamlash va takomillashtirish;
- 3) bilimlarni shakllantirish va takomillashtirish;
- 4) ko'nikma va ko'nikmalarni shakllantirish;
- 5) bilim, ko'nikma va malakalarni oshirish;
- 6) bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- 7) bilimlarni takrorlash va tizimlashtirish;
- 8) bilimni sinovdan o'tkazish;
- 9) qo'shimcha dars.

Darslarni dominant didaktik maqsad bo'yicha tasniflashda 5 ta asosiy turni farqlash mumkin.

Dars turlari:

1. Yangi bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish darsi.
2. Bilim va shaxsiy ko'nikma va malakalarni takomillashtirish darsi (yangilash, mustahkamlash, qo'llash).
3. Bilimlarni umumlashtirish va tizimlashtirish darsi.
4. Olingan bilim, ko'nikma va malakalarni nazorat qilish va baholash.
5. Aralash (qo'shimcha) dars.

Savol va topshiriqlar

1. Kimyo darsligi muhim ta'lim beruvchi vosita ekanligini asoslab Bering.
2. Darslikning o'quv mazmunida qanday didaktik birliklar bo'lishi kerak?
3. O'quvchilarning darslik bilan ishlashini qanday tashkil qilish mumkin?

5.2. Kimyodan sinfdan tashqari va fakultativ ishlar.

Reja:

1. Fakultativ darslar shakllari, rejalash, o'tqazish.
2. Sinfdan tashqari mashg'ulotlar.
3. Ekskursiya, to'garak stol o'yinlari, kimyoviy haftalik.

Tayanch so'zlar: Fakultativ, Ekskursia darsi, to'garak, kimyoviy, o'tqazish. Vodorod, Olmos, elementlar.

Fakultativ darslar tiplari. Maxsus fakul'tativ kurslar. Yakka, guruh va umumiy dars o'tqazish tiplari. Ekskursia darsi, to'garak, kimyoviy haftalik o'tqazish. Vodorod, Olmos, elementlar shaharchasi kechalarini o'tqazish.

Maktablarda ko'pdan-ko'p o'quvchilar kimyo faniga qiziqayaptilar, ular faqatgina maktab dasturidan emas, balki boshqa adabiyotlardan ilmiy jurnallar, kimyo jurnallaridan keng foydalanmoqdalar. O'quvchilar darslardan keyingi vaqtlarda kimyo kabinetlarida eksperimental tajribalar o'tkazmoqdalar. Shunday o'quvchilar uchun tashkil etilgan fakul'tativ mashg'ulotlar, ularning bilimini, umumiy bilimlarini va qobiliyatlarini oshiradi. Fakul'tativ mashg'ulotlar, o'quv programmasini, o'quv rejalarini o'zgartirmay, darsliklarni mazmunini o'zgartirmay o'quvchilarni ta'lim olishiga qo'shimcha bilimlar kiritilmoqda. Pedagogik kengash har yili o'qituvchi va o'quvchilar tashabbusiga asoslanib va imkoniyatga asoslanib fakul'tativ mashg'ulotlarni belgilaydi. Fakul'tativ kurslarni tasdiqlangan ro'yxati e'lon qilinadi. O'quvchilar qiziqishiga va qobiliyatlariga bog'liq bo'lgan fakul'tativ mashg'ulotlarni tanlab olish huquqiga ega bo'ladi.

Fakul'tativ mashg'ulotlarga guruhlar bir yoki bir necha parallel' bo'lgan sinflardan o'quvchilar yig'iladi. Halq ta'limi bo'limi tavsiyalariga ko'ra fakul'tativ mashg'ulotlarni bir yoki bir necha maktablarning o'quvchilaridan tashkil qilish mumkin.

Har bir fakul'tativ mashg'ulot 35 soatga taqsimlanadi, ya'ni 1 soat haftada 1 yil davomida yoki 2 soat haftasiga yarim yil davomida. Fakul'tativ mashg'ulotlar o'tkazishda ilg'or o'qituvchilar, tajribali mutaxassislar, oliy o'quv yurtlari o'qituvchilari, ilmiy xodimlar taklif etilishi mumkin. Fakul'tativ mashg'ulotlarga qabul qilish fakul'tativ olib boruvchi o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi va o'quvchi hoxishi hamda sinf rahbari fikrlarini hisobga olib, maktab direktori tomonidan tasdiqlanadi.

Fakul'tativ mashg'ulotlar o'z jadvaliga ega bo'ladi va faqat darslardan keyin o'tkaziladi.

Fakul'tativ mashg'ulotlarni o'tkazish va nazorat qilish maktab direktori va o'quv tarbiya ishlari bo'yicha o'rinbosarlar zimmasiga yuklatiladi. O'quvchilarning mashg'ulotlarga qatnashishi, ularning hosil qilgan bilimi, yutuqlari mashg'ulot oxirida hisobga olinib o'qituvchi tomonidan baholanadi.

O'quvchilar tanlab olish uchun quyidagi fakul'tativ kurslar tavsiya etiladi:

1. Yoqori darajadagi fakul'tativlar.

- a) 8 sinf fakul'tativ kursi 68 s;
- b) 9 sinf fakul'tativ kursi 68 s;
- v) 10-11 sinf fakul'tativ kursi 102 s;

2. Amaliy fakul'tativlar.

- a) Kimyoviy tahlil asoslari (9-10) 136 s;
- b) Kimyo qishloq xo'jaligida (9-10) 136 s;
- v) Sanoatda kimyo (10-11) 102 s;

3. Fakul'tativ maxsus kurslar.

- a) Yoqori molekulyar birikmalar(polimerlar)kimyosi (11) 34s;
- b) Metallar kimyosi va metallurgiya (9-10) 68s;
- v) Biokimyo masalalari (11) 68s;
- g) Elementar bioorganik kimyo (11) 68s;
- d) Dispers sistemalar va sirt hodisalar haqida ta'limot (10) 68s;
- e) Organik birikmalarning fazoviy va elektron tuzilishi (11) 68s

Fakul'tativ mashg'ulotlardagi ish metodi darsdagi ish uslublaridan ancha farq qiladi. Bu metodda ko'proq materialni bayon qilish ma'ruzaga o'xshash bo'ladi, seminar mashg'ulotlar bo'ladi.

O'quv yurti dasturiga o'xshab ketadi. Ma'ruzalar boshqa uslublardan ustun turib ularni boshqa fakul'tativ kurslarda ham qo'llash mumkin. Fakul'tativ mashg'ulotlarda ko'proq o'quvchilarni mustaqil ishlashlarini ta'minlash kerak. Bunday ishlar sifatida ma'ruzalar, referatlar, konspektlar, jadvallar tayyorlash kabilar kiradi.

Fakul'tativ mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishda fakul'tativ kurs metodikasi va kerak bo'lgan dastur va adabiyotlar bilan tanishish kerak. Shundan so'ng o'quvchilar uchun kerak bo'lgan adabiyot yig'ish kerak. O'qituvchi mashg'ulotdan oldin mutaxassislar bilan suhbatlashib, maktabning ishlab chiqarish bazasi bilan tanishishi kerak. Eng muhim ishlardan biri demonstratsiya, ya'ni fakul'tativ kurs o'qituvchisi o'quv fil'mlarga ega bo'lishi kerak.

Fakul'tativ mashg'ulotlar boshlashdan oldin o'qituvchi kimyo xonasida ko'rgazmali qurol, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar o'tish uchun asbob uskunalarni muxayyo etadi.

SINF DAN TASHQARI MASHG'ULOTLAR.

Sinf dan tashqari mashg'ulotlar, sinf da o'tkaziladigan mashg'ulotlarning aksicha, butunlay ixtiyoriy asosda tashkil etiladi. Sinf dan tashqari mashg'ulotlar o'quvchilarning ixtiyojidan va ijodiy ishga bo'lgan tabiiy intilishidan kelib chiqadi, sinf da o'rganiladigan dastur materialining kamini to'ldirishga emas, balki uni yanada chuqurlatishga qaratilgan bo'ladi, bunda o'quvchilarning mustaqil ish metodlariga tayanish ham kerak. O'qituvchi esa asosan o'quvchilarning tashabbus va ijodiy faoliyatiga yordam berishi kerak. Sinf dan tashqari mashg'ulotlarning uch shakli: guruh bo'lib ishlash, yalpi ishlash va yakka-yakka bo'lib ishlash shakllaridan foydalanish. Guruh bo'lib ishlash shakli-kimy o to'garagi, o'rta maktabda o'tkaziladigan sinf dan tashqari mashg'ulotning asosiy shaklidir. Faqat bir sinf o'quvchilaridan iborat to'garak eng samarali ishlaydi. Yalpi mashg'ulot: kino ko'rsatish, kimyo kechasi, kimyoviy

ekskursiyalar, ijodiy konferenziya, olimpiada va hokazo. Yakka-yakka ayrim bolalar uchun olib boriladi.

Sinfdan tashqari kimyodan ishlashning shakl va turlari.

Sinfdan tashqari kimyodan ishlash shakllari

Sinfdan tashqari ishlarning turlari

Yakka Adabiyot bilan ishlash, ma'ruzalar, referatlar yozish kichik ilmiy izlanish, kimyoviy kabinetni jihozlash gurux Kimyoviy to'garak,devoriy ro'znomalar chiqarish, stendlar tayyorlash va hokazo.

Umumiy Kimyoviy kecha, olimpiada, kimyoviy haftalik, viktorina, kimyo soati, konferensiya, ekskursiya, kimyoviy jamiyat va hokazo.

EKSKURSIYA DARSII.

Umumiy ta'lim o'rta maktabda o'quvchilarni politexnik jihatdan tayyorlash uchun eng muhim vositalaridan biri ishlab chiqarishlarda o'tkaziladigan ekskursiyalardir. Ishlab chiqarishlarda o'tkaziladigan ekskursiyalar ta'lim tarbiya jihatidan katta ahamiyatga ega.

Ekskursiyalar nazariya bilan amaliyotni bir-biri bilan chambarchas bog'laydi. O'quvchilarda mehnatga bo'lgan va kasbga moyillik bor-yo'qligini aniqlashda yordam beradi. Ekskursiya uchun ob'ekt sifatida faqat yirik va faqat kimyoviy ishlab chiqarishlardan emas, balki kimyoviy bo'lmagan kichikroq ishlab chiqarishlardan ham foydalanish mumkin.

Ekskursiya o'tkaziladigan bu ishlab chiqarishlarda o'quv dasturida ko'rsatilgan jarayonlar bo'lishi kerak. O'tilgan va o'tiladigan o'quv materiali unda qo'llanilgan ko'p ko'rgazmali va kimyoviy tajribalar yordamida kimyoviy moddalar va kimyoviy jarayonlar sanoatda qo'llanishini faqatgina ekskursiya vaqtida o'quvchilarga aniq dalillar bilan tushuntirish mumkin. Ekskursiya davomida o'quvchilar sanoatdagi xom ashyo va undan olingan mahsulotlar, asosiy va qo'shimcha apparatlarning ishi va tuzilishi, texnologik jarayonlar bilan tanishib kimyoviy sanoat haqida aniq tushunchaga ega

bo'ladi. Bunda dars davomida ko'rilmagan ayrim tajribalarni, muhandislik inshootlarni o'z ko'zi bilan ko'radi. Bu ekskursiyalar davomida aniq misollarda xom ashyoni kompleks qayta ishlash yo'llari, qo'shimcha mahsulotlardan to'g'ri foydalanish hamda sanoat texnologiyasini yanada mukamallashtirish yo'llarini hozirgi zamon fan yutuqlari orqali tushuntirish mumkin. Ekskursiya davomida o'quvchilar kuchi bilan kimyodan ko'rgazmali qurollar, kollekziyalar, sxema, maketlar, modellar yasash, shu davr ichida ularni grafik ma'lumotini oshirish, apparatlarni sxemasini chizishni o'rgatish mumkin. O'quv ekskursiyalarni o'tkazishga tayyorgarlik ekskursiya ob'ektini tanlashdan boshlanadi.

8 sinfdan ekskursiyalarning taxminiy ob'ektlari. Mineralogiya va o'lkashunoslik muzeylari. Sanoat va qishloq xo'jalik korxonalaridagi kimyo laboratoriyalari, dorixonalar, suv tozalash inshootlari.

9 sinfdan ekskursiyalarning taxminiy ob'ektlari: sul'fat kislotasi ishlab chiqarish, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish zavodlari, mineral o'g'itlar omborlari, zement, g'isht, shisha va tandir ishlab chiqaradigan korxonalar, elektrokimyoviy ishlab chiqarishlar.

10-11 sinfdan ekskursiyalarning taxminiy ob'ektlari. Neftni va tabiiy gazni qayta ishlash korxonalari. Yog' olish va yog'larni gidrogenlash zavodi, sovun ishlab chiqarish zavodi. Shakar ishlab chiqarish.

Ekskursiya sinf sharoitidan tashqarida o'tkaziladigan darsdir. Ularni maktab ta'til kunlari o'tkazish mumkin. Yil davomida 8-9 sinflarda kamida bir marta, 10-11 sinflarda kamida ikki marta ekskursiya darslarini o'tkazish kerak. Ekskursiya ham dars kabi ma'lum bosqichlarga ega, dars kabi muayyan reja asosida o'tkaziladi. O'quvchi ekskursiyadan oldin sanoatda ishlatiladigan moddalarning tarkibini, tuzilishini va sanoatda olinishini bilishlari zarur. O'qituvchi o'zi oldin ishlab chiqarish korxonasini yaxshi o'rganishi zarur. Buning uchun quyidagilarni bajarishi zarur:

- a) tegishli adabiyotni o'qiydi;
- b) ekskursiya ob'ekti bilan oldindan mutaxassis yordamida tanishadi,
- v) mutaxassis bilan o'quvchilar qiladigan ishni kelishadi;
- g) ekskursiya rejasini chizadi. Ekskursiya ikki soatdan oshmasligi kerak. (bunga maktabdan zavodga borish vaqti kirmaydi). O'quvchilar bilan yo'l harakati va texnika xavfsizligi to'g'risida oldindan suhbatlashish kerak. Ekskursiyaga ko'proq nimaga e'tibor berishni va apparatlarning ishlashini tushuntirishda o'quvchilarga orqasini o'girib gapirmasligini tayinlashi va iloji boricha ekskursiyavod sifatida kimyo laboratoriyasini xodimi bo'lishiga erishishi kerak. Ekskursiyadan oldin esa o'qituvchi maxsus kirish mashg'uloti o'tkazadi. O'qituvchi kirish mashg'ulotida quyidagi vazifalarni hal qiladi:

- a) Ekskursiyadan ko'zda tutilgan maqsadni aniqlab beradi;
- b) Ekskursiya ob'ektining kimyoviy mohiyatini umumiy tarzda tasvirlab beradi;
- v) O'quvchilarni ekskursiya rejasini bilan tanishtiradi;
- g) O'quvchilarni kichikroq guruhlariga bo'ladi;
- d) Har bir guruhga aniq topshiriq beradi, har bir guruh nimalarni alohida kuzatishi, nimalarning rasmini solishi, tayyor mahsulotlardan namuna olish ishlarini tayinlaydi.

Kimyo, fizika, biologiya va geografiya kabi fan o'qituvchilari birgalikda kompleks ekskursiya o'tkazishlari yanada yaxshi natija beradi. Bunda o'quvchi ishlab chiqarish korxonasini har tomonlama to'liq o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi va fanlar orasidagi uzluksiz bog'liqlikni yaxshiroq his qiladi.

Ishlab chiqarishga boriladigan ekskursiya taxminan quyidagi reja asosida o'tkaziladi:

1. Butun ishlab chiqarishning tavsifi (uning paydo bo'lishi, rivojlanishi, vazifalari).
2. Xom ashyo va uni tayyorlash.
3. Ishlab chiqarish bosqichlari.
4. Ishlab chiqarish mahsulotlari.
5. Ishning uyushtirilishi, mexanizatsiya, avtomatizatsiya.
6. Tayyor mahsulotlarni iste'molchiga yetkazish.
7. Ishchi kasblari haqida suhbat.

O'qituvchi rejani o'zgartirishi mumkin. Ekskursiyaga yakun to'planadi. O'quvchilar ekskursiyadan keyinroq olgan taassurotlari eskirib qolmay, o'zlari to'plagan material to'g'risida so'zlab beradilar va o'z axborotlariga tegishli to'g'risida so'zlab beradilar va o'z axborotlariga tegishli ilova qiladi.

Ba'zan maktabda maxsus kecha o'tkazib yakunlanadi. Biz aniq korxonalarga ekskursiyaga borish va o'tkazish rejalarini sizga tavsiya etmoqchimiz.

G'isht ishlab chiqarish zavodiga ekskursiya taxminiy rejasi.

1. Zavodning ochilish tarixi.
2. Xom-ashyoni olinishi va zavodga qabul qilishi.
3. G'isht tayyorlash qoliplari va ularni ishlanishi.
4. Qo'l mehnati va mexanizatsiyalash.
5. G'sht pishirish pechlari va ishlash prinsiplari.
6. Ishlab chiqarish unumdorligi.
7. G'ishtga bo'lgan aholining talablari.

Mineral o'g'itlar omboriga ekskursiya taxminiy rejasi.

1. Mineral o'g'itlarning turlari.
2. Mineral o'g'itlarning saqlash usullari.
3. Mineral o'g'itlarni dalalarga tashish ishlari uyoshqoqligi.
4. Mineral o'g'itlarni saqlash texnikasi.
5. Ombor atrofidagi ekologik muhitning ahvolini aniqlash va kuzatish.

O'qituvchi ekskursiya rejasini o'quvchilarga o'qib eshittirib, ishlab chiqarishdagi kimyoviy jarayonning mohiyatini tushuntiradi. Agarda sinfda 26 ta o'quvchi bo'lsa, ikki guruhga bo'linadi.

Birinci guruhni ishlab chiqarishdagi laborant boshqaradi, ikkinchi guruhni o'qituvchining o'zi boshqaradi.

Uchqo'rg'on shahar 4-maktabning 10-sinf o'quvchilarining kimyodan yog' ishlab chiqarish zavodiga qilgan ekskursiyasi misol qilib keltiramiz. Kimyo o'qituvchisi G. Qo'chqorova zavodga borib, uni diqqat bilan ko'rib chiqdilar va ishlab chiqarishning dasturda ko'rsatilgan material bilan eng ko'p bog'liq bo'lgan, o'rganilganda ta'lim tarbiya ishining sifatini oshiradigan ob'ektlarni tanlaydi. O'qituvchi nazariy jihatdan tayyorgarlik ko'rdi: "O'simlik yog'larini ishlab chiqarish texnologiyasi" degan kitoblarni o'qidi. Ekskursiyani quyidagi reja asosida o'tkazishga qaror qildi.

1. Texnika xavfsizligi bilan tanishish.
2. Zavodning qisqacha tarixi bilan tanishish.
3. Yog' olinadigan xom-ashyolar, xom-ashyolarni qayta ishlash.
4. Chigit va boshqa yog'li urug'larning po'chog'ini ajratish.
5. Yog' olish.
6. Presslash va ekstrakziyalash sexlari.
7. Sovun ishlab chiqarish sexi.

O'qituvchi oldindan o'tkazgan suhbatda ekskursiyaning ahamiyati va maqsadini aytib berdi, o'quvchilarni ekskursiya marshruti bilan tanishtirdi, hamma o'quvchilarni (26 kishi) yettita zvenoga bo'ldi va har qaysi zvenoga muayyan topshiriq berdi.

Kimyo fani bo'yicha sinfdan tashqari ishlar dars bilan bir qatorda maktabda ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishning eng mudim vositasi hisoblanadi. Kimyodan sinfdan tashqari ish, darsdan tashqari paytda amalga oshiriladigan ta'lim-tarbiya jarayonidir. Sinfdan tashqari ishning asosiy maqsadi o'quvchilarning kimyodan olgan bilimlari, egallagan ko'nikma va malakalarini chuqurlashtirish va kengaytirish, dunyoqarashini kengaytirish, ularni kimyoga bo'lgan qiziqishlarini, mustaqilligini, ijodiy faolligini rivojlantirish hisoblanadi.

Sinfdan tashqari ishning muhim maqsadi siyosiy-g'oyaviy, mehnat, axloqiy va estetik

jihatdan o'quvchilarni tarbiyalashdir. Sinfdan tashqari ish o'quvchilar jamoasini shakllantirishga, shu bilan birga kimyoga qiziqishini, layoqiyatini tarbiyalashga yordam beradi va yagona ta'lim-tarbiya jarayonining muhim elementi hisoblanadi. Kimyodan sinfdan tashqari ishlarda predmetlararo aloqalarni amalga oshirish vazifasi qo'yiladi, bu esa kasbga yo'llash ishlarini amalga oshirishda katta ahamiyat kasb etadi. Tanlayotgan kasbda kimyoning rolini tushunishga yordam beradi.

Sinfdan tashqari ish o'quvchilarning dam olishlarini tashkil etishga yordam beradi. Sinfdan tashqari ishga quyidagi elementlardan tashkil topgan yagona tizim sifatida qarash mumkin: mazmun; forma; turlar; metodlar; o'qitish vositalari.

Sinfdan tashqari ishning mazmuni erkin tanlab olinadi. Bu erda chegaralash, qat'iy o'zgartirilmaydigan dasturlar berilmaydi. Sinfdan tashqari ishda biror bir ishga nisbatan o'quvchi shaxsining ta'siri, uning dunyoqarashi, qiziqishlari nazariy bilimi, axloqiy qiyofasi, mamlakatning ichki va xalqaro hayotini tushuna olishi, siyosiy savodxonligi hamda etukligi namoyon bo'ladi. Shunday bo'lishiga qaramay, kimyodan sinfdan tashqari ishlar ma'lum talablarga bo'ysunishi kerak.

1. Ilmiylik. Bu didaktik prinsip sinfdan tashqari ish muvaffaqiyatining eng muhim shartidir.

2. Muvofiqlik. Mazmun o'quvchilarning yosh xususiyatlariga mos kelishi, maktab dasturidan uzoklashib ketmasligi kerak. Bir vaqtning o'zida u shunday tanlanishi kerakki, u o'quvchini bilishiga, qo'shimcha adabiyot bilan ishlashi, tadqiqot faoliyatiga undashi kerak.

3. Dolzarbligi va amaliy ahamiyati, hayot bilan bog'liqligi. Bu erda mashhur sanalarga bag'ishlangan tadbirlar nazarda tutiladi. SHuningdek, maktab yaqinida joylashgan qishloq xo'jaligi yoki sanoat ishlab chiqarishi bilan bog'liq bo'lgan ishlar. Masala, atrof-muhitni muhofaza qilishga bag'ishlangan ilmiy-amaliy konferensiyalar, ekskursiyalar.

Sinfdan tashqari ishlar o'rganilayotgan muammolar qanchalik jiddiy bo'lishi bilan birga, ayniqsa, 7-8-sinf o'quvchilari uchun qiziqarli bo'lishi kerak. Ilmiy fantastikadan keng foydalanish, ijodiy ishlar yaratish, baxs va munozaralarni qo'llab-quvvatlashi darkor.

Mazmuniga mos ravishda kimyodan sinfdan tashdari ishlarning shakl va turlarini tanlash zarur. Shuni ta'kidlash kerakki, sinfdan tashqari ishlarni bunday klassifikatsiyalash shartli hisoblanadi. Masalan, kimyo kechasi yoki to'garak ishini o'tkazish har bir ishtirokchidan katta mehnat talab qiladi. Bir vaqtning o'zida ommaviy tadbirni o'tkazish har bir ishtirokchining ish tavsifi va yunalishiga ta'sir qiladi. Bu sinfdan tashqari ishning shakl va xillari o'rtasida o'zaro integratsiya bo'lishini ko'rsatadi. Demak, sinfdan tashqari ishlarning barcha elementlari o'zaro bog'liq bo'lib, bir-biriga ta'sir ko'rsatadi. Sinfdan tashqari ishlarning ayrim xillarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi bilan tanishib chiqamiz.

"Ekskursiya" lotincha so'zdan olingan bo'lib, kezish, sayr qilish ma'nosini bildiradi. Ekskursiya ilmiy yoki ta'lim maqsadida diqqatga sazovor joylarga jamoa bo'lib borish, sayohat qilishdir. J.J.Russo bolalarning ijodiy kuzatuvchanligi, sinchikovligi va faolligini oshirish, shuningdek, dunyoni mustaqil tadqiq etishga o'rgatish uchun tarbiyada birinchi o'rnida tabiat ekskursiyasini keng qo'llashni tavsiya qilgan. Shuningdek ekskursiya—o'quvchilarning faolligini ko'rgazmalilik asosida o'rganishga

yordam beradi. Hozirgi kunda ekskursiyalar turizmning tarkibiy qismiga aylangan.

Ekskursiya o'quv-tarbiya jarayonida keng qo'llaniladi va u quyidagi turlarga bo'linadi: predmetli (o'quv dasturi bo'yicha), ishlab chiqarish ekskursiyasi, kompleksli ekskursiya, madaniy-ma'rifiy ekskursiya, AKTdan foydalangan holda o'tkaziladigan ekskursiyalar.

Kimyo fanidan sinfdan tashqari ishlarni to'garak tarzida tashkil etish va o'tkazishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalardan foydalaniladi. Kimyo fani to'garagiga o'qituvchi mohirlik bilan rahbarlik qilsa, to'garak ko'p yil samara beradi. Kimyo fanidan to'garaklarning quyidagi shakllari bor:

-kimyo bo'yicha o'tkaziladigan tayyorgarlik mashg'ulotlari;

-kimyoviy asbob-uskunalar va modellar yasash mashg'ulotlari;

-agrokimyodan o'tkaziladigan mashg'ulotlar;

-kimyoviy tahlil yuzasidan o'tkaziladigan mashg'ulotlar.

To'garak rahbari nimalarni bilishi kerak:

1.Maktabdan va sinfdan tashqari ishlar "Nizomi"ni;

2.Maktabdan va sinfdan tashqari tarbiyaviy ishlar "Konsepsiyasi"ni;

3.Xalq ta'limi vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Dastur"ga asosan ishchi reja tuzilishini;

4.Ishchi reja may oyigacha tuzilib, maktab ma'muriyat tomonidan tasdiqlanishini.

Kutiladigan natijalar: jonli tabiatni asrab avaylaydigan yosh avlod tarbiyalanadi; kelajak avlodga atrof-muhitni, suv va toza havoni, o'simlik va hayvonot olamini asrab avaylash kerakligini o'rgatadi.

Sinfdan tashqari mashg'ulotlar bir maqsadni ko'zda tutib o'tkaziladigan narsa yoki faqatgina o'quvchilar vaqtini oqilona o'tkazish vositasi emas. Balki u butun ta'lim-tarbiya jarayonining kimyoni bundan buyon yanada muvaffaqiyatliroq o'zlashtirishga, bu fandan hayotda yanada kengroq foydalanishga yordam beradigan ajralmas qismi ekanligini o'quvchilarga etkazishdan iborat.

Sinfdan tashqari ishlar;sinfdan tashqari ishlarning talablari; sinfdan tashqari ishlarning turlari; sinfdan tashqari ishlarning shakllari konferensiya va uning turlari; ekskursiya; dars taxlili.

Savol va topshiriqlar

1. Sinfdan tashqari ishlarning maqsadi va vazifalari nimadan iborat?
2. Sinfdan tashqari ishlar qanday talablarga bo'ysunadi?
3. Sinfdan tashqari ishlarning qanday turlarni bilasiz?
4. Sinfdan tashqari ishlarning qanday shakllarini bilasiz?
5. Sinfdan tashqari ishlarda konferensiya qanday tashkil etiladi?
6. Sinfdan tashqari ishlarda to'garak ishlari qanday tashkil etiladi?

5.3. 7-sinfda atom molekular ta'limot va kimyoning asosiy tushuncha qonunlarini o'qitish metodikasi.

Reja:

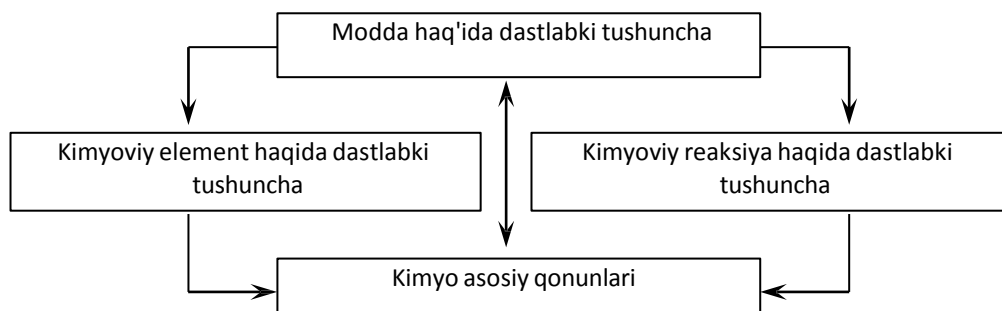
1. Mavzuning ta'lim va tarbiyaviy maqsadi.
2. Atom-molekulyar o'qitishning metod va vositalari.

3. Atom-molekulyar ta'limotning tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirishdagi o'rni. 7-sinfda "Atom-molekulyar ta'limot" va "Kimyoning asosiy tushuncha va qonunlari"ni o'qitish metodikasi bu mavzularni o'quvchilarga ilmiy asosda, ammo sodda va tushunarli shaklda yetkazishga qaratilgan metodik yondashuvdir.

1. O'quvchilarni atom - molekulyar ta'limot bilan tanishtirish
2. "Aralashma" va "toza modda" tushunchalari bilan tanishtirish

O'quvchilarni atom-molekulyar ta'limot bilan tanishtirish rejasi taxminan quyidagicha bo'ladi: a) moddalar tuzilishi haqidagi masalaning ahamiyati; b) molekulyar ta'limotning asosiy qoidalari; v) molekula tushunchasi; g) moddalarning molekularlari orasida oraliq borligini tasdiqlaydigan faktlar; d) molekularlarning doimo harakatliligini tasdiqlaydigan faktlar.

Shundan keyin o'qituvchi o'quvchilarga moddalarning molekulyar tuzilishi nuqtai nazaridan: a) moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tish; b) aralashma va toza modda; v) fizik va kimyoviy xossalarni tushuntirib berishni taklif etadi.



Bu mavzuni o'tayotganda dastlabki kimyoviy tushunchalarning miqdoriy va sifat tomonlariga e'tibor qilish kerak.

Kimyoviy tushunchalar tarkibi 4-jadval

Kimyoviy tushunchalar tarkibi			
Tushuncha	Sifat xarakteristikasi	Miqdor xarakteristikasi	Simvollar
Kimyoviy element	Atom	Nisbiy atom massa. Valentlik.	Kimyoviy belgi
Modda	Molekula. Moddalar aralash-masi. Toza modda. Oddiy modda. Murakkab modda.	Nisbiy molekulyar massa. Moddadagi elementlarning massalar nisbati.	Kimyoviy formula
Kimyoviy reaksiya	Fizik va kimyoviy xodisalar. Kimyoviy reaksiyalarning belgilari va boishi, hosil bo'lishi. Kimyoviy reaksiya tiplari.	Kimyoviy reaksiyalarda moddalar massalari nisbati.	Kimyoviy tenglamalar

Shu belgilarni atom molekulyar ta'lim orqali qaralgach, miqdoriy tomoni muhim qonuniyatlar orqali tushuntiriladi. Atom molekulyar ta'limotni o'quvchilar bilimlari uchun birinchidan tushuntirish lekin dogmatik emas, shuning uchun ikkinchidan boshlanishda faktlarni yig'ish, uchinchidan oldingi bergan asosiy tushunchalarni chuqurlashtirib borish kerak.

Bu mavzu ham avval faktlar yig'ilib, keyin umumlashtiriladi, atom-molekulyar ta'limot asosiy qonuniyatlari aniqlab beriladi va u keyingi kimyo bo'limlarida asosiy yo'nalish uchun xizmat qiladi. O'quvchilarga "kimyoviy element" va "oddiy modda" tushunchalarini ajratib tushuntirish kerak. Bu ajratish nisbiyligini metallar va

metallarni aytganda bildirish mumkin, va shu vaqtda o'quvchilarda ularning xossalari haqida tushuncha paydo bo'lishi shart. Kimyoviy element tushunchasi bo'lmasa davriy qonun, elementlar davriy jadvali umuman kimyo kursining bilish qiyin, lekin bu tushunchani darrov berish ham mumkin emas. Shu sababli avval modda, keyin kimyoviy reaksiyalar belgilari tashqi tomondan, keyin modda ichki tuzilishi haqida gapirilsa o'quvchilar ko'rsatilgan tabiiy ob'ektlar, ularning o'zgarishlarini ko'rib kimyoga qiziqishlari ortadi. Kimyoviy eksperiment faqat modda va kimyoviy reaksiya tashqi belgilarini tushuntiradi, to'la fikrlash uchun ekran qo'llanmalar, kimyoviy simbolika orqali ko'rsatish kerak. Kimyoviy simbolikani o'quvchilar qiziqib, tushunib o'rganishlari kerak, darslikdagidan ko'p bermaslik kerak. O'quvchilar birinchi darsdan formula yoza oladigan bo'ladi deyish noto'g'ridir, asta-sekinlik bilan avval tushinishga o'rgatish kerak buning uchun ular: kimyoviy belgi, formula, tenglama ma'nosini o'rganish, qoldirilgan koeffitsientlarni aniqlab qo'yish, tenglamalarni tahlil qilish. Olingan moddalar va reaksiya maxsulotlariga asoslanib kimyoviy tenglamalar tuza olishi. Valentlikka asoslanib formula va tenglamalar tuza olishi yaxshi effekt beradi.

Dars berishda avval muammoli, ya'ni kimyo 7-sinfda o'tilish sababi nima degan savolni o'rtaqa tashlash kerak, shundan keyin ko'rgazmali qurollar, eksperimentlar orqali moddalar xossalari, kimyoviy reaksiyalar boshlanishi va borishi haqida tushuncha berish kerak. O'quvchilarda politexnik prinsip laboratoriya asbob uskunalarini tushuntirish orqali boshlanadi. Ularga xavfsizlik qoidasi instruksiyalarini o'qish va unga amal qilish ham shu mavzuda beriladi. Birinchi darslardan boshlab o'qituvchi eksperiment qilish, moddalar va idishlardan, elektr asboblardan to'g'ri foydalanishni ko'rsata olishi shart. Bu darslarda darslik bilan to'g'ri foydalanish kimyoviy tekstlarni tushunish yo'llarini ko'rsatib, javoblarni topish yo'l-yo'riqlarini berish kerak. Abstrakt tushunchalar atomlar va molekullarni o'quvchilarga yetkazishda magnit applikatsiyalar va simbol yordamida foydalanish kerak. Bu darslarda darslik bilan to'g'ri foydalanish matnlarini tushunish yo'llarini ko'rsatib, javoblarni topish yo'l-yo'riqlarini ko'rsatib, javoblarni topish yo'llarini berish kerak. Kimyoviy formulalarni yozishda "valentlik" tushunchani berishda quyidagi algoritm taklif etiladi. Masalan ikki elementdan iborat formulani yozishda:

- 1) Shu element simvollarini yonma yon yozing (metall birinchi, metallar ikkinchi o'rinda) $Al\ S$

III II

- 2) Har bir simbol ustida valentlikni qo'ying $Al\ S$;
- 3) Valentliklarning o'rtacha bo'luvchisini aniqlang 6;
- 4) Bu sonni birinchi element valentligiga bo'ling ($6:3=2$), bu esa shu element indeksi hisoblanadi va formulaga qo'ying: $Al_2\ S_3$;
- 5) Ikkinchi elementda ham shuni qaytaring ($6:2=3$), uni ham formulaga qo'ying: Al_2S_3

1-o'quv topshiriq. «Baliq skeleti» organayzerini to'ldiring

“Baliq skeleti” chizmasi

Bir qator muammolarni tasvirlash va uni yechish imkonini beradi. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi

Chizmani tuzish qoidasi bilan tanishadilar.

Alohida/kichik guruhlarda yuqori “suyagida” kichik muammoni ifodalaydi, pastda esa, ushbu kichik muammolar mavjudligini tasdiqlovchi dalillar yeziladi. Kichik guruhlarga birlashadilar, taqqoslaydilar, oʻzlarining chizmlarini toʻldiradilar. Umumiy chizmaga keltiradilar .

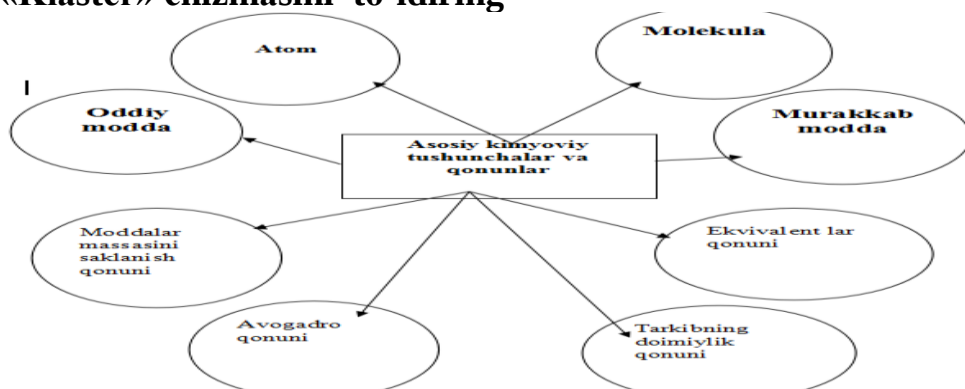
Murakkab va oddiy moddalar tushunchalari bilan tanishtirish

Oʻquvchilar tajribalarni bevosita kuzatish orqali fizik hodisalarda molekularining tarkibi oʻzgarmaydi, kimyoviy hodisalarda esa moddalarning molekulari saqlanib qolmaydi, parchalanish reaksiyalari natijasida molekular tagʻin ham mayda zarrachalarga ajraladi, degan xulosaga keladilar.

Oʻqituvchi oʻquvchilar biladigan tushunchalarga tayanadi. Oʻquvchilar “Murakkab modda” va “oddiy modda” tushunchalarini biladilar. Bu esa oʻquvchilar tayyorgarligining bu bosqichi uchun eng muvofiq taʼrif mana budir: “atom” – kimyoviy reaksiyalarda saqlanib qoladigan eng mayda zarrachadir. “Atom” tushunchasi “kimyoviy element” tushunchasi bilan uzviy bogʻliqdir. Oʻqituvchi maʼlum bir kimyoviy hodisalarga ega boʻlgan atomlarning ayni bir turi kimyoviy element deb atalishini tushuntirib beradi. “Element” tushunchasiga birmuncha aniqroq taʼrif atomlar tuzilish oʻrganilgandan keyingina berilishi mumkin. Moddalar ogʻirligining saqlanish qonuni. Oʻquv metodik adabiYotida bu qonun turlicha nom bilan: moddaning ogʻirligining saqlanish qonuni, moddalar massasining saqlanish qonuni va materiyaning saqlanish qonuni, degan nomlar bilan yuritiladi.

2-oʻquv topshiriq

«Klaster» chizmasini toʻldiring



2-rasm. Klaster chizmasi

Quyida bu mavzularni oʻqitish boʻyicha asosiy metodik jihatlar yoritiladi:

5.4. Kimyoda reaksiya tushunchasini oʻquvchilarda shakllantirish va rivojlantirish.

Reja:

1. Kimyoda reaksiya tushunchasini oʻquvchilarda oʻqitishning metod va vositalari.
2. Kimyoviy reaksiyaning mohiyati.
3. Oʻquvchilarning tabiiy-ilmiiy savodxonligini rivojlantirishi.

Kimyo fanini oʻrganishda oʻquv jarayonining ajralmas qismi laboratoriya ishlari va amaliy mashgʻulotlar boʻlib, ularning asosiy vazifasi oʻquvchilarning asbob-

uskunalar bilan ishlash, bajarilgan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar to'g'risida ma'lumotlarni olish va ularni qayta ishlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarini shakllantirish, o'tkazmoqchi bo'lgan tajribani avval rejalashtirish, tahlil qilish va natijalarni adabiyot ma'lumotlari bilan taqqoslash qobiliyatidir. Shuningdek kimyo fanini o'qitish jarayonida eksperiment ilmiy, rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi funksiyani bajaradi, ya'ni – kimyoviy ob'ektlarni bilish, o'quv muammolarini hal qilish, o'qitish jarayonini kuzatish; mavzuga oid illyustratsiyalarni amalga oshirish; o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish.

Kimyoviy tajribalar 3 xil asosiy shaklga ega.

Kimyoviy eksperiment quyidagi **shakllarga** ajratiladi: **an'anaviy; elektron; virtual.**

An'anaga ko'ra kimyoviy eksperimentning quyidagi **turlari** mavjud:

1. Ko'rgazmali kimyoviy tajriba.
2. Laboratoriya kimyoviy tajribalari.
3. Laboratoriya ishi.
4. Amaliy mashg'ulot.
5. Laboratoriya praktikumi.
6. Uy sharoitida bajarish mumkin bo'lgan tajribalar.
7. Video ko'rinishdagi tajribalar.
8. Virtual kimyo tajribasi.
9. Ishonchlilik.
10. Qisqa vaqt ichida ko'p ma'lumotga ega bo'lish.
11. Ishni bajarishda estetik talablarga javob berish.
13. Tushunish uchun uni anglay bilish.
14. Eksperiment o'tkazishga oldindan tayyorgarlik.
15. Repetitsiya o'tkazish.

Kimyoviy eksperimentlarni o'tkazishning quyidagi turlari mavjud: ko'rgazmali tajribalar, laboratoriya ishlari va tajribalari, amaliy mashg'ulotlar. Kimyo fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar o'tkazish jarayonida faqatgina darslikda berilgan metodik qo'llanma bilan chegaralanib qolmay, qo'shimcha adabiyotlardan ham foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda tajriba o'tkazish uchun quyidagilarga alohida e'tibor berish lozim:

-o'qituvchi har bir laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun kerakli asboblarni, moddalar va ularning miqdori, tajriba o'tkazish jarayonida bu tajribani qanday: to'g'ridan-to'g'ri namoyishli stol ustidami yoki mo'rili shkafda bajarilishi,

-o'quvchilarning salomatligiga tajribani zararli tomoni bor yoki yo'qligini bilishi kerak;

-tajribani o'tkazishdan avval o'quvchi olib borilayotgan ish mazmunini yaxshi tushunib olishi, tajriba o'tkazishni bilishi zarur. Bu esa o'qituvchining savol-javobi orqali aniqlanadi;

-o'qituvchining o'zi tajribani bajarish davrida metodik qo'llanmadan to'g'ri foydalangan holda, ishni yaxshi o'rganib olishi va o'quvchilarga ko'rsatishdan avval o'zi tajribani qilib ko'rishi lozim;

-tajriba o'tkazish mobaynida kerakli asboblarning tozaligini, germetik yopiqligini, yozuvi bor yoki yo'qligini aniqlashi zarur;

-tajriba o'tkazishdan avval o'qituvchi qo'shimcha adabiyotlar orqali ma'lumotlarga ega bo'lishi zarur.

Amaliy mashg'ulot – davlat ta'lim standartiga mos ravishda axborot texnologiyalaridan foydalanib biror topshiriqni yoki topshiriqlar majmuasini bajarish uchun bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lish lozim. O'quvchilar nazariy darslarda olgan bilimlarini amaliyotda qo'llash, turli amaliy mashqlar bajarish orqali tegishli ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar. Amaliy mashg'ulotlarni bajarishda o'quvchining ijodiy qobiliyatini rivojlantirish uchun amaliy mashqlar bajarishda quyidagi talablarga amal qilishi lozim:

-topshiriqning maqsadi o'quvchilarga aniq va ravshan tushuntirib berilishi, topshiriqning mazmuni va uning ishlash yo'llari puxta uqtirilishi lozim;

-beriladigan amaliy mashg'ulotlar har bir o'quvchining intilishi va qiziqishlarini hisobga olishi kerak;

-topshiriq qat'iy tizim va izchilikka ega bo'lishi kerak;

-amaliy mashg'ulotlarni bajarishda ma'lum bir qonuniyatlarga rioya qilinishi lozim;

-berilgan topshiriq ma'lum bir vaqt ichida bajarilishi kerak.

Laboratoriya ishlarini amalga oshirishdan maqsad o'quvchilarning mustaqil ravishda o'qituvchi rahbarligida maxsus jihozlangan auditoriyada, kompyuter sinflarida, kompyuter tarmoqlaridan foydalangan holda dars olib borish. Laboratoriya ishlarini bajarishning asosiy vazifasi yangi bilimlarni o'rganish, mavjud bilimlarni rivojlantirish va laboratoriya topshirig'ini bajarib bo'lgandan so'ng ish bo'yicha shaxsiy xulosalarning hisobotini tayyorlashdir. Laboratoriya ishlari ommaviy, katta va kichik, yakka holda o'tkazilishi mumkin. Laboratoriya tajribalarini multimedia texnologiyalari asosida bajarganda quyidagilarga amal qilinadi:

1. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'qituvchi avvaldan masofali ta'lim tizimiga kiritib qo'ygan bo'lishi va o'quvchi ishni yaratilgan elektron ta'lim ashyosi tarkibidan olib bajarishi kerak.

2. Berilgan laboratoriya topshirig'ining maqsadi o'qituvchi tomonidan o'quvchilarga aniq va ravshan tushuntirib berilgan bo'lishi lozim.

3. Laboratoriya topshiriqlari o'quvchining intilishi, qiziqishlarini hisobga olgan holda beriladi.

4. Laboratoriya topshirig'i qat'iy tizim va izchilikka ega bo'lishi lozim.

5. Laboratoriya topshiriqlarini bajarishda kerak bo'ladigan va ishlatiladigan qonunlar o'quvchilar tomonidan oson qo'llanishi kerak.

6. Topshiriq o'quvchining faolligini ta'minlashi kerak.

7. Topshiriqni bajarish uchun sinf xonasi texnik vositalar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

Amaliy mashg'ulotlar davomida taqiqlovchi qoidalar

1. Moddalarning ta'mi tatib ko'rilmaydi.

2. Laboratoriyadan moddalarni boshqa sinfga olib chiqish man qilinadi.
3. Modda hidini engashmasdan hidlash, hidni burun tomonga elpish lozim.
4. Kuzatilayotgan tajribani ko'z sathiga olib kelish va nazorat qilish lozim.
5. Kimyo xonasida ovqatlanish taqiqlanadi.
6. Kislotani suyultirayotganda unga suvni oz-oz miqdordan qo'shish lozim.
7. Amaliy mashg'ulotlar olib borishda idish og'zini barmoq bilan berkitib chayqatmaslik lozim.
8. Zaharli hid chiqarayotgan tajribalarni mo'rili shkafda o'tkazish lozim.

VI. bob. ATOM TUZILISHI BO'LIMI MAVZULARINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH

6.1. Kimyo kursida atom tuzilishi mavzusini o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Kimyo kursida atom tushunchasini o'quvchilarda shakllantirish va rivojlantirish.
2. Atom tuzilishida fanlararo integratsiya va tabiiy-ilmiy savodxonlikni oshirish.

Tayanch so'zlar: Atom, proton, neytron, elektron, Dialogik ta'lim, atom tuzilish, kimyoviy element

"Kimyo kursida atom tuzilishi mavzusini o'qitish metodikasi" — bu mavzu o'quvchilarga kimyoning asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan atom tuzilishini samarali o'rgatish usullarini qamrab oladi. Quyida ushbu mavzuni o'qitish metodikasining asosiy jihatlari, bosqichlari va metodlarini kengroq yoritaman:

1. Mavzuning ahamiyati

Atom tuzilishini o'rganish kimyo fanining asosiy poydevoridir. O'quvchi ushbu mavzuni tushunganidan so'ng:

Kimyoviy elementlarning xossalari;

Ularning davriy jadvaldagi joylashuvi;

Kimyoviy bog'lanishlar;

Moddalarning fizik-kimyoviy xossalari haqida to'liqroq tasavvurga ega bo'ladi.

2. O'quv maqsadlari. O'quvchilar:

Atomning tarkibi (proton, neytron, elektron);

Elektron qatlamlari va orbitalar;

Atom yadrosi va atom modellari (Dalton, Tomson, Ruterford, Bor, kvant-mexanik model);

Davriy sistemadagi joylashuv va atom tuzilishining bog'liqligini bilib olishlari kerak.

3. O'qitish metodlari

Atom tuzilishini o'rgatishda quyidagi metodlardan foydalanish maqsadga muvofiq:

a) Ko'rgazmali metodlar. Multimedia taqdimotlar (PowerPoint, animatsiyalar)

3D modellash (mavjud dasturlardan foydalanib, atom tuzilishini vizual ko'rsatish)

Interaktiv simulyatsiyalar (masalan, PhET kabi platformalarda atom modeli bilan ishlash)

b) Muammoli ta'lim metodlari

O'quvchilarga topshiriq berish: "Nega atom yadroga qulab tushmaydi?"

Muammoni o'rgatishda tahlil asosida fikrlashni shakllantirish

c) Laboratoriya ishlari

To'g'ridan-to'g'ri tajribalar o'rniga, atom spektrlarini tahlil qilish bo'yicha laboratoriya ishlarini virtual tarzda o'tkazish

d) Dialogik ta'lim

Savol-javob uslubi bilan darsni faollashtirish

O'quvchilarni o'z fikrini bildirishga undash (masalan, "Qaysi atom modeli sizga eng tushunarli bo'ldi va nega?")

e) Taqqoslash va tahlil. Turli atom modellari o'rtasida solishtirish (Tomson va Ruterford va Bor). Elektron konfiguratsiyalarni taqqoslash

4. Darsning tarkibiy qismlari. Kirish qismi

Dars mavzusini aniqlashtirish

Oldingi bilimlarni faollashtirish (elementar zarralar, modda tuzilishi)

Atom-molekulyar ta'limot va asosiy kimyoviy tushunchalarni o'qitish.

Hozirgi vaqtda moddalarning tuzilishini o'rganish o'quvchilarning o'zi kuzatadigan aniq dalillardan kelib chiqadigan molekulyar tasavvurlardan boshlanadi. «Moddalar va ularning o'zgarishi» nomli mavzuda o'quvchilarda quyidagicha savollar tug'ilishi tabiiydir:

Moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishini qanday tushuntirish mumkin?

Temperatura o'zgarishi bilan jismlarning hajmi nima sababdan kattalashadi, ba'zan kichiklashadi?

Nima uchun toza moddalar aralashmadan farq qilib, muayyan suyuqlanish temperaturasiga ega bo'ladi va hokazo?

Bundan keyin moddalarning molekulyar tuzilishini o'rganishga o'tiladi.

Moddalarning molekulyar tuzilishi.

O'quvchilar moddalarning molekulyar tuzilishi haqida fizika kursidan ayrim tasavvurlarga ega bo'lgan edilar. Shu sababli o'qituvchining vazifasi — o'quvchilarga ma'lum bo'lgan qoidalarni oydinlashtirish, aniqlash va sistemalashtirishdan iborat.

O'quvchilarni atom-molekulyar ta'limot bilan tanishtirish rejasi taxminan quyidagicha bo'ladi:

a) moddalar tuzilishi haqidagi masalaning ahamiyati;

b) molekulyar ta'limotning asosiy qoidalari;

c) molekulalar tushunchasi;

d) moddalarning molekullari orasida oraliq borligini tasdiqlaydigan dalillar;

e) molekullarning doimo harakatda ekanligini tasdiqlaydigan dalillar.

O'quvchilar moddalarning molekulyar tuzilishi haqidagi nazariyaning asosiy qoidalarini—moddalar juda mayda zarrachalar—molekulalardan iboratligi, molekullar orasida turli sharoitda kattalashib, kichiklashib turadigan masofa borligi va molekullar to'xtovsiz harakatda bo'lishini esga oladilar. Bu qoidalar keyingi ishlar uchun asos qilib olinadi. O'quvchilar moddalarning g'ovak-g'ovak tuzilganligini, ular qizdirilganda va sovutilganda hajmining o'zgarishi, shuningdek, bosim o'zgarganda gazlarning siqilishi va kengayishi bilan isbotlaydilar.

Harakatda bo'lishini dalillash uchun o'quvchilar o'zlariga ma'lum bo'lgan diffuziya hodisasini esga oladilar. O'qituvchi mis kuporosi yoki kaliy permanganat

eritmasining diffuziyasini, shuningdek, hidli moddalar hidining tarqalishini tajribada ko'rsatadi. O'qituvchi M.V. Lomonosov o'z davrida quyidagi asosiy qoidalarni yaratilganligini ta'kidlaydi:

Har bir modda mayda, bundan keyin fizik jihatdan bo'linmaydigan, ko'zga ko'rinmaydigan zarrachalar — «korpus-kulalar»dan tuzilgan bo'ladi. Bu zarrachalar doimiy, erkin harakatda bo'ladi. Moddalarning xossalari ana shu zarrachalarga va ularning harakatlariga bog'liq.

Shundan keyin o'qituvchi o'quvchilarga moddalarning molekulyar tuzilishi nuqtayi nazaridan:

- a) moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishi;
- b) aralashma va toza moddalardan iboratligi;
- d) fizik va kimyoviy xossalarni tushuntirib berishni taklif etadi.

O'quvchilar avval moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishini tushuntiradilar. Shundan keyin aralashma va toza modda tushunchasiga o'tiladi. O'quvchilar aralashma va kimyoviy toza moddalar nimalar ekanligini esga oladilar. Har safar aralashma to'g'risida so'z yuritilganda nimaga asoslanib, uning aralashma deb atalishi va bu aralashmada bo'lgan har qaysi moddani qanday xossalarga qarab bilib olish mumkinligini aytadilar.

Shu o'rinda o'qituvchi o'quvchilardan: sut molekulalari, havo molekulalari va hokazo deb aytish to'g'rimi, deb so'raydi. O'qituvchi shu savolni berish bilan o'quvchilarni toza modda bir xil molekulalardan tuzilgan, degan xulosaga olib keladi. O'qituvchi quyidagi masalalarni yechishni ham o'quvchilarga taklif qiladi. Ma'lumki, vodorod yuqori temperatura va kuchli bosimda, metall va loydan yasalgan idishlarning devoridan o'tib ketadi. Buni qanday tushuntirish mumkin? O'quvchilar bu savolga moddalarning molekulyar tuzilishi hamda atom-molekulyar ta'limot orqali javob beradilar. Hidning tarqalishi, suyuqliklar diffuziyasi, moddalarning yonishi, qandning (qizdirilganda) ko'mirga va yonuvchi gazlarga aylanishini molekulyar ta'limot yordamida tushuntirish mumkin.

Zaryadlangan zarrachalar oqimidan iborat bo'lib chiqdi.

Nur yo'liga parrak qo'yilganda, uning harakatlanishi kuzatildi. Bundan nur zarrachalarining massaga ega ekanligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin bo'ladi.

1896-yilda fransuz olimi Bekkere uran mineralining o'z-o'zidan nur tarqatishini aniqlaydi. U bu hodisani radioaktivlik deb ataydi. Radiaktivlik tabiatini aniqlash uchun $RaCl_2$ tuzini qo'rg'oshin idishga tushirib, undan nurning chiqish yo'li uchun tuynuk qoldiradi. Chiqayotgan nur atrofiga magnit maydoni va fotografo'z qo'yilganda qog'ozda uch xil qora iz hosil bo'ladi. Maydonning musbat qutbi tomonga og'gan nurlarni β -zarrachalar deb ataydi. β -zarrachalar tabiati katod nurlariga o'xshash manfiy zaryaddan iboratligi bilinadi. Maydon ta'sirida manfiy qutbga og'gan nurlarni α -zarrachalar deb ataydi. α -zarrachalarning zaryadi +2 va massasi 4 nisbiy massa birligiga tengligi aniqlandi. Ularning tabiati geliy ionlariga o'xshashligi isbotlandi. Magnit maydonida og'maydigan nurlarni γ -nurlar deb ataydi. Ularning tabiati juda qisqa to'lqinli elektromagnit tebranishlardan iborat ekanligi isbotlanadi. Ingliz olimi Tomson Kruks nayining katodi sifatida turli metallarni olib, zaryadni nur zarrachasi massasiga nisbatini aniqlaganda bir xil natijaga erishdi. Uning katod moddasi tabiatiga bog'liq emasligini aniqladi va uni elektron deb atashni taklif qildi. Bu kashfiyotlar

barcha elementlar atomlari tarkibida manfiy zaryadlangan elektronlar va musbat zaryadlangan zarrachalar borligini ko'rsatdi.

1903-yilda Dj. Tomson atomning murakkabligini isbotlovchi tajriba dalillari asosida o'zining atom tuzilishi nazariyasini taklif qildi.

Rezerfordning tajribasi va atom modeli

Bu nazariyaga ko'ra, atom butun hajm bo'ylab bir tekis taqsimlangan musbat zaryaddan iborat bo'lib, bu musbat zaryadni manfiy zaryadli elektronlar neytrallab turadi.

1911-yilda E. Rezerford α -nurlarni yupqa metall plastinkadan o'tkazganda, ularning ko'p qismi metall plastinkadan o'tib, yo'nalishini o'zgartirmasligini, bir qismi yo'nalishini o'zgartirishini kuzatdi. Nihoyatda oz qismning orqaga qaytishi kuzatildi. Uning sababini musbat zaryadli α -zarrachalar musbat zaryadli zarrachaga urilganda sodir bo'lgan, deb tasavvur qilindi.

Tajriba natijalariga asoslanib, atomda nihoyatda kichik hajmda musbat zaryadli og'ir yadro bo'lib, uning massasi deyarli atom massasining asosiy qismini tashkil qiladi, degan xulosaga kelindi. Bu tasavvurlarga asoslanib, 1911-yilda Rezerford atom tuzilishining planetar modelini taklif etdi.

Atom tuzilishini o'rganish zamonaviy kimyo asoslari bilimlarini o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilishida muhim ahamiyatga ega. U elementlar kimyosini deduktiv o'rganishga yordam beradi. Chunki oddiy moddalar va birikmalarning xossalari atom tuzilishi yordamida asoslab beriladi. Atom tuzilishi asoslarini o'rganish o'quvchilar uchun biroz qiyinroq. Chunki atomning tuzilish nazariyasi va jarayonlari murakkab bo'lganligi uchun o'quvchilarning bu haqda tasavvur hosil qilishlari juda qiyin kechadi. Shu sababli ham «Atom tuzilish» bo'limi mavzularini o'rganishning kompyuter animatsion dasturi yaratildi. Unda atom mikrodunyosidagi muhim jarayonlarning dinamik modellari multiplikatsiya qilindi va ular asosida mavzuni o'qitish metodikasi ishlab chiqildi. Elektron darslik maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilariga mo'ljallangan bo'lib, atom tuzilishi haqidagi bilimlarni asoslashda qo'l keladi. Bo'lim bilimlari bir-biriga mantiqiy bog'langan. Bu bilimlardan anorganik va organik kimyoni o'qitishda foydalanilganligi uchun ularni to'liq bayon etib, eng muhim murakkab jarayonlar ularning animatsiyalari asosida tushuntiriladi. Bunday didaktiv yondashuv o'quvchilar mavzuga doir bilimlarni to'liq, yaxlit holatda o'zlashtirib olishlariga yordam beradi. Quyida dars jarayonini kompyuter yordamida o'qitish texnologiyasi bayon qilinadi. Atomning murakkabligini isbotlovchi har bir tajriba tafsilotini kompyuter xotirasiga kiritib, o'sha tajribalarning animatsiyalari ko'rsatiladi va ovoz beriladi. Atom tuzilish nazariyasini tushunish uchun atomlarning juda kichik zarrachalardan iborat ekanligini tushuntirib berish lozim. Buning uchun Kruksning siyraklashtirilgan gazlarda elektr zaryadi hosil bo'lishi hodisasi tushuntiriladi. Atomning murakkabligini isbotlovchi dastlabki tajriba 1879- yilda angliyalik olim Kruks tomonidan amalga oshirildi. U havosi so'rib olingan shisha nayga kavsharlangan holda elektrodlar o'rnatdi. Elektrodلarga yuqori kuchlanishli o'zgarmas elektr toki ulanganda, to'ling manfiy qutbidan musbat qutbi tomon nurning shu'lanlab, ajralishi kuzatiladi. Shu'la sochayotgan nur elektromagnit maydondan o'tkazilganda ullaing musbat tomonga og'ishi kuzatildi. Demak, katoddan ajralayotgan nur manfiy zaryadlangan zarrachalar oqimidan iborat bo'lib chiqdi. Nur

yo'liga panak qo'yilganda, uning harakatlanishi kuzatildi. Bundan nur zarrachalarining massaga ega ekanligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin bo'ladi. 1896-yilda fransuz olimi Bekkerel umm minemlining o'zo'zidan nur tarqatishini aniqlaydi. U bu hodisani radioaktivlik deb ataydi. Radioaktivlik tabiatini aniqlash CaCl_2 tuzini qo'rg'oshin idishga tushirib, unda ularning chiqish yo'li uchun tuynuk qoldiradi. Chiqayotgan nur atrofiga magnit maydoni va fotoqog'oz qo'yilganda qog'ozda uch xil qora iz hosil bo'ladi. Maydonning musbat qutbi tomonga og'gan nurlarni $\beta\beta$ -zarrachalar deb ataydi. β -zarrachalar tabiati katod nurlariga o'xshash manfiy zaryaddan iboratligi bilindi. Maydon ta'sirida manfiy qutbga og'gan nurlarni α -zarrachalar deb ataydi, α -zarrachalarning zaryadi +2 va massasi 4 nisbiy massa birligiga tengligi aniqlandi. Uning tabiati geliy ionlariga o'xshashligi isbotlandi. Magnit maydonida og'maydigan nurlarni γ -nurlar deb ataydi. Ularning tabiati juda qisqa to'liqinli elektromagnit tebranishlardan iborat ekanligi isbotlanadi. Ingliz olimi Tomson Kruks nayining katodi sifatida turli metallarni olib, zaryadni nur zarrachasi massasiga nisbatini aniqlaganda bir xil natijaga erishdi. Uning katod moddasi tabiatiga bog'liq emasligini aniqladi va uni elektron deb atashni taklif qildi. Bu kashfiyotlar barcha elementlar atomlari tarkibida mallfiy zaryadlangan elektronlar va musbat zaryadlangan zarrachalar borligini ko'rsatdi.

6.2. Maktab kimyo kursida Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasining o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Kimyoviy elementlarni sinflarga ajratish yo'lida olib borilgan dastlabki izlanishlar.
2. D.I. Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy qonuni va davriy sistemasi hamda uning rivojlanishi.
3. Davriy qonunning hozirgi zamon ta'rif, elementlarning davriy sistemadagi tartib, davr guruh raqamlari bilan atomning elektron tuzilish orasidagi bog'lanish.

Tayanch so'zlar: vint chizig', atom hajmlari, atom va ionlarning radiuslari, optik spektrlari, ionlanish potentsiallari, suyuqlanish va qaynash haroratlari

Maktab kimyo kursida Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasining o'qitish metodikasi – bu mavzuni samarali, tushunarli va ilmiy asosda o'rgatish uchun qo'llaniladigan pedagogik yondashuvlar, uslublar va vositalar majmuasidir.

1. Elementlarni sistemalashtirishga urinib ko'rgan mutafakirlar.

XVIII asr oxirida 25 ta element ma'lum bo'lib, XIX asrning birinchi choragida yana 19 ta element kashf qilindi. Shu asrning 70 – yillaridayoq 60 dan ortiq kimyoviy element ma'lum edi. Boshqa tabiiy fanlarda bo'lgani kabi kimyoda ham ma'lumotlar to'plangan sari ularni sinflash zarurati paydo bo'ldi.

Elementlar kashf qilinishi bilan ularning atom massasi, fizikaviy va kimyoviy xossalari o'rganib borildi. Bu tekshirishlar natijasida ba'zi elementlarning avvaldan ma'lum bo'lgan tabiiy guruhlari (masalan, ishqoriy metallar, ishqoriy– yer metallari, galogenlar) ga o'xshash element guruhlari shakllanib bordi. Elementlar va ularning birikmalari haqidagi ma'lumotlar kimyogarlar oldiga barcha elementlarni guruhlarga ajratish vazifasini quydi.

1789 yilda frantsuz olimi A. Lavuaze kimyoviy elementlarning birinchi klassifikatsiyasini yaratdi, u barcha oddiy moddalarni 4 gurux (metallmaslar, metallar, kislota radikallari va «oksidlar») ga ajratdi.

1812 yilda shved kimyogari Y.Ya.Bertselius barcha elementlarni metallar va metallmaslarga ajratdi. Bunday sinflash unchalik aniq bo'lmada, haligacha o'z kuchini yo'qotmay kelmoqda.

1829 yilda nemis kimyogari I.V. Debereyner uchta – uchta elementdan iborat o'xshash elementlarning guruhlarini tuzdi va ularni triadalar deb atadi. Har qaysi triadada o'rtacha elementning atom massasi ikki chetdagi elementlarning atom massalari yig'indisining 2 ga bo'linganiga teng. O'sha vaqtda ma'lum bo'lgan elementlardan faqat yettita triada tuzish mumkin bo'ldi.

Davriy sistemaning kashf qilinishi Fransuz kimyogari Shankurtua o'xshash elementlar guruhlariga atom massalarining o'zgarish qonuniyatlariga qiziqib o'zining «vint chizig'i» nomli elementlarning sistemikasini e'lon qildi. U elementlar xossalari egri chiziq holida solishtirib, o'zi chizgan silindr yuzasiga 16 ta vertikal chiziq tortdi va ularga elementlarni atom massalari ortib borishi bo'yicha joylashtirdi. Bunda ayrim o'xshash elementlar vertikal chiziq bo'ylab joylashdi, ammo u elementlarning davriylik qonunini yarata olmadi.

1863 yilda ingliz kimyogari J.A.Nyulends elementlarning atom massalari bilan xossalari o'rtasidagi nisbatlari to'g'risida o'z axborotini bayon qildi, uningcha elementlarni atom massalari ortib borishi bo'yicha joylashtirilsa har sakkiz elementdan so'ng o'xshash xossalar takrorlanadi, bunga u «oktava qonuni» (okta – sakkaz demakdir) deb nom bergan. U ham elementlarning davriy qonunini kashf eta olmadi va tushuntirib bera olmadi.

1864 yilda nemis kimyogari L.Meyer o'zining «Hozirgi zamon kimyo nazariyalari va uning kimyoviy statikadagi roli» nomli kitobini nashrdan chiqardi. Bu kitobida, u ma'lum bo'lgan 63 elementdan 44 tasini 6 ta ustunga vodorodga nisbatan valentliklarga muvofiq joylashtirib o'zining elementlar jadvalini tuzgan edi. Unda haqiqatda ham o'xshash elementlar ustunlarda joylashgan bo'lib, ammo u davriy qonun sifatida ta'riflanmagan edi. D.I.Mendeleyev o'zining birinchi elementlarning davriy sistemasini e'lon qilgandan bir necha hafta o'tgandan keyin, L.Meyer davriy qonunning muallifligiga da'vo qilib chiqdi.

2.D.I.Mendeleyevning davriy qonuni.

Atom molekulyar ta'limotining kashf etilishidan keyingi muhim voqealardan biri davriy qonunning ochilishi bo'ldi. 1869 yilda D.I.Mendeleyev tomonidan qilingan bu kashfiyot kimyoda yangi davrni boshlab berdi. Davriy qonunga asoslangan kimyoviy elementlar klassifikatsiyasi kimyoviy elementlar xossalari o'rganish va moddalarning tuzilishi haqidagi ta'limotning yanada rivojlanishida juda ham muhim rol o'ynadi.

Kimyoviy elementlarni sistemaga solishga bo'lgan urinishlar Mendeleyev- gacha ham mavjud edi. Lekin harakatlarning barchasi faqat sinflarga bo'lish maqsadini ko'zlagan bo'lib, ayrim elementlarning o'xshash kimyoviy xossalari asoslanib guruhlariga birlashtirishdan nariga o'tmadi. D.I.Mendeleyevdan avval olib borilgan ishlarning hech birida kimyoviy elementlar orasida o'zaro uzviy bog'lanish borligi aniqlanmadi. Kimyoviy elementlarning bir-biriga o'xshashligi va farqi asosida

kimyoning muhim qonunlaridan biri yotishini D.I.Mendeleyevgacha hech kim kashf eta olmadi. D.I.Mendeleyev birinchi bo'lib, hamma kimyoviy elementlar orasida qonuniy bog'lanish borligini kashf etdi. Elementlar sistematikasiga asos qilib ularning nisbiy atom massalarini oldi.

D.I.Mendeleyev o'sha zamonda ma'lum bo'lgan barcha elementlarni ularning atom massalari ortib borishi tartibida bir qatorga joylashtirdi va elementlarning xossalari ma'lum oraliqlarda, ya'ni davriy takrorlanishini aniqladi. Mendeleyev kashf etgan bu qonun davriy qonun deb yuritildi, uni Mendeleyev quyidagicha ta'rifladi: "Oddiy jismlarning xossalari, shuningdek elementlar birikmalarining shakl va xossalari elementlarining atom massalariga davriy ravishda bog'liq bo'ladi". D.I.Mendeleyev davriy qonunni kashf etishda elementlarning atom massa qiymatlari hamda ularning fizik va kimyoviy xossalariga e'tibor berdi. Elementlarning davriy sistemasida elementlarning kimyoviy va ba'zi fizik xossalari davriy ravishda o'zgaradi. Davriy ravishda o'zgaradigan, ya'ni bir necha elementdan keyin qaytariladigan kimyoviy xossalar quyidagilardan iborat:

1) elementning valentligi, 2) elementning yuqori oksid hamda gidroksidlarining shakllari, 3) ularning asos yoki kislota tabiati, 4) elementlar oksidlarining gidratlanishiga intilishi va boshqalar.

Elementlarning quyidagi fizik xossalarida davriylik uchraydi:

1) atom hajmlari, 2) atom va ionlarning radiuslari, 3) optik spektrlari, 4) ionlanish potentsiallari, 5) suyuqlanish va qaynash haroratlari va boshqalar. Lekin elementlarning yadro zaryadlari atom massalari, atom issiqlik sig'imi davriy ravishda o'zgarmaydi. Bu xossalar elementlarning davriy bo'lmagan xossalari qatoriga kiradi. Elementlar atomlarining yadro zaryadlari davriy sistemada bir elementdan ikkinchi elementga o'tgan sari 1 tadan ortib boradi. Elementlarning atom massalari davriy sistemada bir elementdan 2-elementga o'tishi bilan birta uglerod birligi qadar ortib boradi. Ko'pchilik elementlarning atom issiqligi sig'imi 26 J ga teng bo'lib, elementning davriy sistemadagi o'rniga bog'liq emas.

Atom tuzilishi haqidagi tassavurlar davriy qonunning fizik mohiyatini yaqqol namoyon qildi, ya'ni nima uchun elementlarning xossalari davriy ravishda o'zgarishini tushuntirishga imkon berdi. Elementlarning davriy sistemada joylashgan o'rnini bilan ularning kimyoviy xossalari orasida ma'lum bog'lanish borligi aniqlandi.

Bir-biriga o'xshash elementlarning sirtqi va sirtqidan oldingi qavatlarida elektronlarning joylashishi ham bir birinikiga o'xshash bo'ladi. Elementlar xossalarining davriy o'zgarishiga sabab atomda elektronlarning ketma-ket joylashishi va har qaysi qavatda ma'lum sondagi elektronlarning mavjudligidir.

Elementning tartib nomeri shu element atom yadrosining musbat zaryadiga teng. Atom tuzilishi nazariyasiga binoan davriy qonun quyidagicha ta'riflanadi: (davriy qonunning hozirgi zamon ta'rif): oddiy modda (element)larning xossalari, shuningdek element birikmalarining shakl va xossalari elementlarning atom yadrolari zaryadiga davriy bog'liqdir.

2. Kimyoviy elementlarning davriy sistemasi.

Kimyoviy elementlar davriy sistemasi – D.I.Mendeleyev yaratgan davriy qonunning grafik tasviridir. Xossalari ketma-ketlikda o'zgaradigan elementlarning qatori, masalan, litiydan neongacha yoki natriydan argongacha bo'lgan sakkiz elementdan

iborat qatorlar Mendeleyev tomonidan davrlar deb ataldi. Agar bu ikki qatorni birini tagiga ikkinchisini yozsak, unda elementlar quyidagicha joylashishi mumkin:

Bunda vertikal ustunlarga xossalari jihatidan bir-biriga o'xshash bir xil valentlikka ega bo'lgan elementlar joylashadi, masalan litiy va natriy, berilliy va magniy va hokazo.

D.I.Mendeleyev davriy sistemaning birinchi variantini 18 fevral 1869 yilda tuzdi va uni “Atom og‘irliklariga va kimyoviy o‘xshashliklariga asoslangan elementlar sistemasi tajribasi” deb nomladi. Bu sistemada 63 ta element bo‘lib, ular 19 ta gorizontal va 6 ta vertikal qatorda joylashtirilgan edi. Bu variantda o‘xshash elementlar gorizontal qatorlarga joylashgan bo‘lib, 4 ta element uchun bo‘sh joy qoldirilgan edi. D.I.Mendeleyev ularning mavjudligini, atom massalarini va xossalari oldindan aytib berdi. Bu variant uzun davrli variant hisoblanadi.

3-rasm. Elementlarning klassifikatsiyasi.

D.I.Mendeleyev dastlab taklif qilgan davriy sistemaga keyinchalik (uning o'zi ishtirokida va u vafot etganidan keyin) bir muncha o'zgartirishlar kiritilib, davriy sistemaning hozirgi varianti tuzildi. U yettita davr va sakkizta guruhdan iborat.

4-rasm. Davriy sistemaning qisqa varianti.

Kichik davrlarda ishqoriy metall bilan galogen orasida 5 ta element, katta davrlarda 15 ta element (masalan, VI davrda 29 ta element) joylashgan. Shunga ko'ra, katta davrlarda bir elementdan ikkinchi elementga o'tganda elementlarning xossalari kichik davrlardagiga nisbatan bir muncha sust o'zgaradi. Katta davrlar juft va toq qatorlarga ega. Har qaysi katta davrda elementlarning xossalari ishqoriy metallardan nodir gazga o'tishda o'zgarib boradi, bundan tashqari, elementlarning xossalari har bir juft va toq qatordan ham ma'lum ravishda o'zgaradi. Masalan, IV davrning juft qatorida kaliydan nikelga qadar, toq qatorda misdan kriptonga o'tishda elementlarning xossalari (chunonchi, valentlik 1 dan 7 ga qadar) o'zgarib boradi. Katta davrlarning juft qator elementlari faqat metall bo'lib, metallik xususiyati chapdan o'nga o'tgan sayin susayadi. Toq qatorlarda chapdan o'ngga o'tish bilan metallik xossalari yanada zaiflashib, metallmaslik xossalari kuchayadi.

88

5-Rasm. Elementlarning electron konfiguratsiyalari. (247-bet)

Davriy sistemadagi 57 – element lantan bo‘lib, undan keyingi 14 ta element (lantanoidlar) jadvalning pastki qismiga joylashtirilgan. Bu elementlar kimyoviy xossalari bilan lantanga o‘xshaydi. Shuning uchun davriy sistemada bu 15 ta elementga faqat bitta katak berilgan. VII davrda 89 – element va 14 ta aktinoidlarga ham bir o‘rin berilgan. II va III davr elementlarini D.I.Mendeleyev tipik elementlar deb atagan. Har qaysi guruh ikkita guruhchaga bo‘linadi. Tipik elementlar bilan boshlanuvchi guruhcha asosiy guruhcha nomi bilan yuritiladi. Katta davrlarning tok qator elementlari esa yonaki yoki qo‘shimcha guruhcha deb ataladi.

Asosiy guruhcha elementlari kimyoviy xossalari jihatidan yonaki guruxcha elementlaridan farq qiladi. Buni VII gurux elementlarida yaqqol ko‘rish mumkin. Bu guruhchaning yonaki guruxcha elementlari (marganets, texnitsiy, reniy) haqiqiy metallar, bosh guruhcha elementlari esa metallmaslardan tashkil topgan.

VIII guruhning asosiy guruhchasi nodir gazlar, yonaki guruhchasini metall (temir, kobalt, nikel, ruteniy, rodiy, palladiy, osmiy, iridiy, platina) lar tashkil etadi. Har qaysi guruh raqami o‘sha guruhni tashkil etuvchi elementlarning kislorodga nisbatan maksimal valentligini ko‘rsatadi. Lekin mis guruhchasida va VIII, VII gurux elementlarida bu qoidadan chetlanish hollari ro‘y beradi, chunonchi, mis bir va ikki valentli bo‘ladi, oltinning valentligi 3 ga yetadi. VIII guruxning yonaki guruhcha elementlaridan faqat osmiy va ruteniy 8 valentlik bo‘ladi; VII gurux elementi ftor faqat bir valentli bo‘la oladi, boshqa galogenlarning kislorodga nisbatan valentligi yetti bo‘lishi mumkin. Asosiy guruhcha elementlari vodorodga nisbatan ham valentlik namoyon qiladi. IV, V, VI va VII gurux elementlari vodorodga nisbatan valentligi IV guruxdan VII guruxga o‘tgan sayin 4 dan 1 gacha pasayadi, ularning kislorodga nisbatan valentligi esa 4 dan 7 ga qadar ortadi. Har qaysi guruhda metallmasning kislorodga nisbatan valentligi bilan vodorodga nisbatan valentligi yig‘indisi 8 ga teng (masalan VI gurux elementi selenning kislorodga nisbatan valentligi 6, vodorodga nisbatan valentligi 2; ularning yig‘indisi 8 dir).

Har bir guruhda elementlarning atom massasi ortishi bilan metallik xossasi kuchayib boradi. Bu hodisa, ayniqsa, asosiy guruhcha elementlarida yaqqol namoyon bo‘ladi. Frantsiy va tseziy elementlari eng faol metallar hisoblanadi, ftor esa eng faol metallmasdir.

Demak, elementlarning xossalari (atom massasi, valentligi, kimyoviy birikmalarining asos va kislota xususiyatga ega bo‘lishi va hokozolar) davriy sistemada davr ichida ham, guruh chegarasida ham, ma‘lum qonuniyat bilan o‘zgaradi. Binobarin, har qaysi element davriy sistemada o‘z o‘rniga ega va bu o‘rin o‘z navbatida ma‘lum xossalar majmuasini ifodalaydi va tartib raqami bilan tavsiflanadi. Shu sababli, agar biror elementning davriy sistemada tutgan o‘rni ma‘lum bo‘lsa, uning xossalari haqida to‘la fikr yuritib, ularni to‘g‘ri aytib berish mumkin.

Kimyoviy elementning davriy sistemadagi o‘rniga qarab, uning elektron tuzilishini aniqlash mumkin. Buning uchun quyidagi qonuniyatlarni bilish kerak.

1. Atomdagi elektronlar joylashadigan energetik pog‘onaning soni elementlar davriy sistemasidagi davr nomeriga teng bo‘ladi.

2. Asosiy guruhcha elementlari atomlari tashqi energetik pogʻonasidagi elektronlar soni shu element joylashgan davriy sistemaning guruh nomeriga teng. Masalan, 20-element kalsiy II guruhning asosiy guruhchasida, 4-davrda joylashgan.

Kalsiy atomining tashqi pogʻonasidagi elektron konfiguratsiyasi $4s^2$ dir. Surma 51-element boʻlib, u V guruhning asosiy guruhchasi va 5 – davrda joylashgan. Uning tashqi pogʻanasining elektron konfiguratsiyasi $5s^2 5p^3$ dir. Asosiy guruhcha elementlarining tashqi energetik pogʻonasidagi elektronlar kimyoviy oʻzaro taʼsirlashadigan valent elektronlar hisoblanadi.

3. III – VII guruhlarning qoʻshimcha guruhchalari elementlari hamda VII guruhning qoʻshimcha guruhidagi 3 ta element (Fe, Ru, Os) ning atomlaridagi tashqi energetik pogʻonaning s-pogʻonachasidagi va tashqidan oldingi energetik pogʻonaning d-pogʻonachasidagi elektronlarning umumiy soni guruh soniga teng. Masalan, reniy 6- davr VII guruhining qoʻshimcha guruhchasida joylashgan, uning valent qavatlarining elektron konfiguratsiyasi $5d^5 6s^2$ dir.

4. I va II guruhning qoʻshimcha guruhchasi elementlarida tashqidan oldingi energetik pogʻonaning d-pogʻonasi elektronlarga toʻlgan (d^{10}) boʻlib, tashqi energetik pogʻonadagi elektronlar soni guruh nomeriga teng. Masalan, simobning elektron formulasining oxiri $5d^{10} 6s^2$ koʻrinishida boʻladi.

1A-guruh elementlari ($ns^1, n \geq 2$)

4-rasmda 1A-guruhcha elementlari joylashgan boʻlib, ishqor metallar deyiladi. Bu elementlarning barchasining dissotsilanish energiyalari eng past va yagona valent elektronni yoʻqotishga katta moyilligi bor. Aslida, ularning birikmalarining aksariyatida +1 ionlari boʻladi. Ular vodorod gaz ishlab chiqarish uchun suv bilan reaksiyaga kirishganda tegishli metall gidroksidi va vodorod hosil qiladi:



6-Rasm. 1A guruh elementlari (263-bet)

2A-guruh elementlari ($ns^2, n \geq 2$) 5-rasmda 2A-guruhcha elementlari keltririlgan boʻlib, ular odatda ishqoriy-yer metallari deb yuritiladi. Ishqoriy yer metallari reaksiyon qobiliyati jihatidan ishqoriy metallarga nisbatan sustroq boʻladi. Birinchi va ikkinchi ionlanish energiyasining qiymati berilliydan bariyga oʻtgan sari kamayib boradi. Shunday qilib, M^{2+} ioni hosil boʻlishida (bu yerda M- ishqoriy-yer metalli atomi), metallik xossasi yuqoridan pastga tomon oshib boradi.



7-Rasm. 2A guruh elementlari. Ishqoriy yer metallari (264 bet)

Davriy sistema ba'zi bir elementlarning valentligi va atom massasini aniqlashda katta rol o'ynadi. Masalan, berilliy elementi uzoq vaqtgacha alyuminiy atomi deb hisoblanib, uning oksidi formulasi Be_2O_3 holida yozilgan. Berilliy oksidining bu formulasi va foiz tarkibi asosida berilliyning atom massasi 13,5 ga teng deb hisoblanar edi. Davriy sistemaga binoan berilliy jadvalda faqat 1 ta o'rinni egallaydi, bu o'rin Mg ning yuqorisida bo'lishi kerak. Uning oksidi formulasi esa BeO bilan ifodalanishi kerak. Berilliyning atom massasi oksid formulasi asosidaga teng. Bu xulosa uning atom massasini berilliy xlorid bug'ining zichligi asosida aniqlash bilan tezda tasdiqlandi. Davriy sistema ba'zi bir elementlarning atom massalarini to'g'rilash uchun turtki bo'ldi. Hozirda ham davriy qonun kimyoning yo'naltiruvchi prinsiplaridan biri hisoblanadi. Davriy qonunga asoslanib, keyingi o'n yilliklarda davriy sistemadagi urandan keyingi trasuran elementlar sun'iy yo'l bilan hosil qilindi. Ulardan biri 101-element bo'lib, unga Mendelleyeviy deb nom berildi.

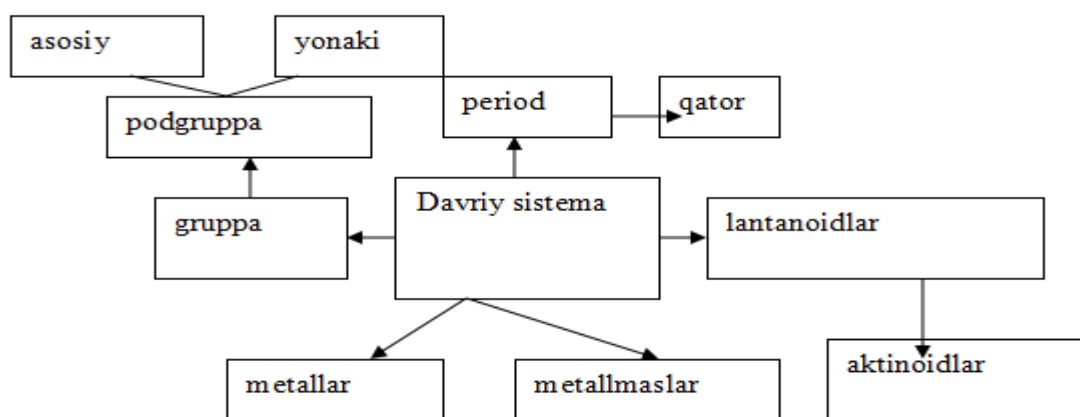
Davriy qonun va elementlarning davriy sistemasi tabiatning asosiy qonuni bo'lishi bilan birgalikda kimyo fanlarini o'rganishning metodik asosidir. Har qanday kimyo kursi davriy qonun bilan bog'langan bo'ladi. Anorganik kimyoning faktik materiallarini o'rganish davriy sistema asosida amalga oshiriladi. Shuning uchun davriy qonunni Anorganik kimyodagi joyini aniqlash muhim ahamiyatga egadir. Dastlabki, o'quv dasturlarida davriy qonunni o'rganish elementlar kimyosi o'rganilgandan so'ng amalga oshiriladi edi. Davriy qonunni bunday qo'yilishi elementlar kimyosini deduktiv o'rganishga Yo'l qo'ymas edi. Davriy qonunni kimyo kursining boshlanishida o'rganish esa davriy qonunni elementlarning xossalari asosida o'rganishga to'sqinlik qiladi. Natijada formal bilimlarning o'quvchilarda shakllanishiga olib kelar edi. SHuning uchun davriy qonun va elementlarning davriy sistemasini kimyo kursida o'rganish joyini aniqlash kimyo o'qitishda asosiy muammo bo'lib kelgan. Hozirgi vaqtda bu mavzuni joylashtirishning optimal varianti ishlab chiqilgan

Davriy sistemaning animasion dasturi namoyish qilinadi

4-ilova

“PIRAMIDA” chizmasi - G'oyalarni quyidan yuqoriga bosqichma-bosqich taqdim etish vositasi. Tizimli fikrlash, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi va faollashtiradi

7-rasm. Piramida chizmasi



Savol va topshiriqlar

1. Davriy sistema yaratiguncha kimlar ish olib brogan?
2. L.Meyerning kamchiligi nimada bo'lgan?
3. D.I.Mendeleyevning davriy qonunni yaratilishi qanday amalga oshgan?
4. Davr deb nimaga aytiladi?
5. Guruh deb nimaga aytiladi?
6. Katta va kichik davrlarning farqli tomonlarini tushuntiring.
7. Davriy qonunning yangi va eski ta'rifidagi farqli tomonlar nimada?
8. Davriy sistemada metallar qanday joylashadi?
9. Davriy sistemada metallmaslar qanday joylashadi?
10. Davriy qonun va davriy sistemaning ahamiyatini qaysi misollar bilan izohlash mumkin?

VII BOB. ERITMALAR VA ELEKTROLITIK DOSSOTSIYALANISH NAZARIYASI BO'LIMINI MAKTAB KIMYO KURSIDA O'QITISH METODIKASI

7.1. Eritmalar mavzusini o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Eritmalar mavzusini o'qitish metodikasi
2. Evristik ta'lim metodi orqali eritmalar mavzusini tushuntirish

Tayanch so'zlar: eritma, evristik, masala, metod, vosita, molyar, foiz, normal, massa ulush.

“Eritmalar mavzusini o'qitish metodikasi” — bu mavzuni o'quvchilarga tushunarli, qiziqarli va samarali tarzda yetkazish uchun qo'llaniladigan metodlar, vositalar va yondashuvlar majmuasidir. Eritmalar kimyo fani uchun muhim mavzulardan biri bo'lib, ko'plab amaliy va nazariy bilimlarning asosini tashkil qiladi. Quyida ushbu mavzuni o'qitish metodikasiga oid batafsil ma'lumotlar keltirilgan:

“EVRIK TA'LIM” METODI

Evristik degan soʻzning maʼnosi savol javobga asosan “topaman” demakdir. Evristik metod bilan oʻqitish maktablarda asosan XIX asr boshlaridan boshlab qoʻllanila boshladi.

Mashgʻulotlar qiziqarli boʻlishi uchun, bu mashgʻulotlardagi har bir masala yoki topshiriq soʻzma soʻz quruq yodlash uchun emas balki ularning oliy faoliyatlarini ishga soladigan xarakteri boʻlishi kerak. Amerikalik olim D. Poya evristik taʼlim metodi toʻgʻrisida shunday degan edi. Evristikani maqsadi yangiliklarga olib boruvchi metod va qoidalarni izlash demakdir. U evristik metod mohiyatini quyidagidek izchillikda tuzilgan reja orqali amalga oshirishni tavsiya qiladi:

Masalaning qoʻyilishini tushunish;

Masalaning yechish rejasini tuzish;

Tuzilgan rejani amalga oshirish;

Orqaga nazar tashlash (hosil qilingan yechimni tekshirish).

Bu rejani amalga oshirish jarayonida oʻqituvchilar quyidagi savollarga javob topadilar:

Masalada nima nomaʼlum?

Masalada nimalar maʼlum?

Masalaning sharti nimalardan iborat?

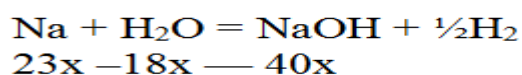
Ilgari shunga oʻxshagan masalalar yechilganmi?

Agar shunga oʻxshagan masalalar yechilgan boʻlsa, undan foydalanib qoʻyilayotgan masalani yecha oladimi?

Albatta yuqoridagi reja sxema oʻquvchilarning ijodiy fikrlash faoliyatlarini shakllantiradi, ammo bu reja-sxema oʻquvchilarning ijodiy qobiliyatlarini shakllantiruvchi birdan bir yoʻl boʻla olmaydi.

1-masala. Maʼlum temperaturada NaOH ning eruvchanligi 20 ga teng. 327 g suvda qancha (g) Na eritilsa toʻyingan eritma hosil boʻladi?

Yechish:



$$\begin{array}{rcl} 100 \text{ g } (\text{H}_2\text{O}) & \text{—————} & 20 \text{ g } (\text{NaOH}) \\ 327 - 18x & \text{—————} & 40x \\ 327 - 18x = 200x & & \\ x = 1,5 & & \\ 23x = 34,5 \text{ g } (\text{Na}) & & \end{array}$$

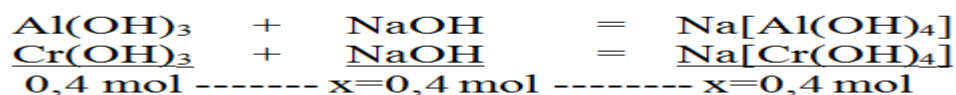
Javob: 34,5

2-masala. 40 g aluminiy va xrom (III)-gidroksidlardan iborat aralashmaning 48%i kisloroddan iborat boʻlsa, ushbu aralashmani toʻla eritish uchun (reaksiyada $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ hosil boʻladi) 5 molyalli natriy gidroksid eritmasidan qancha (g) zarur boʻladi? (Molyal konsentratsiya – 1 kg erituvchiga toʻgʻri keladigan erigan moddaning mol miqdori.)

Yechish:



$$\frac{\text{Al(OH)}_3}{n(u)} = \frac{40 \cdot 0,48}{48} = 0,4 \text{ mol}$$

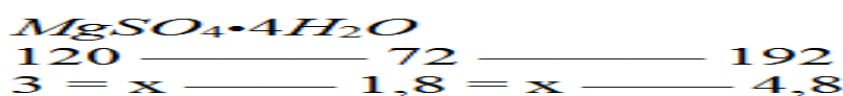


$$\begin{aligned} n(\text{NaOH}) &= 0,4 \text{ mol} & m &= 16 \text{ g} \\ m(\text{H}_2\text{O}) &= \frac{0,4}{5} = 0,08 \text{ kg} = 80 \text{ g} \\ m_{\text{eritma}} &= 16 + 80 = 96 \text{ g} \end{aligned}$$

Javob: 96

3-masala. 120 g MgSO_4 ning to'yingan eritmasiga 2,4 g quruq tuz qo'shib, qizdirildi. Boshlang'ich haroratgacha sovutilganda 4,8 gramm $\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. Dastlabki eritma konsentratsiyasi qanday bo'lgan?

Yechish:



1 – usul:

$$\begin{aligned} \frac{120x + 2,4 - 3}{120 + 2,4 - 4,8} &= x \\ 120x - 0,6 &= 117,6x \\ 2,4x &= 0,6 \\ x &= 0,25 \text{ (25 \%)} \end{aligned}$$

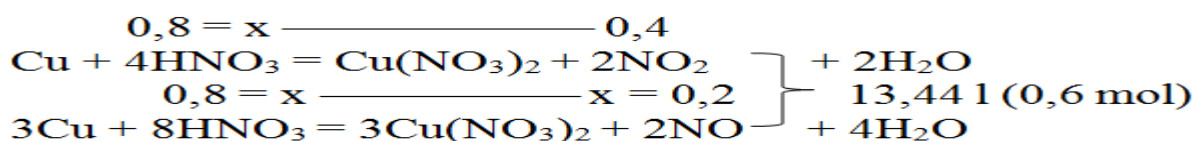
2 – usul:

$$\begin{aligned} m(-\text{MgSO}_4) &= 3 - 2,4 = 0,6 \text{ g} \\ m(-\text{H}_2\text{O}) &= 1,8 \text{ g} \end{aligned}$$

$$C\% = \frac{0,6}{0,6+1,8} \cdot 100 = 25 \%$$

Javob: 25

4-masala. Nitrat kislota eritmasiga mo'l miqdorda mis metali qo'shilganda olingan 13,44 l (n.sh.) gazlar aralashmasi 2 litr 0,2 molyarli bariy gidroksid eritmasidan o'tkazilganda bariy gidroksidning konsentratsiyasi ikki marta kamaygan bo'lsa, reaksiyada ishtirok etgan nitrat kislota massasini (g) hisoblang.



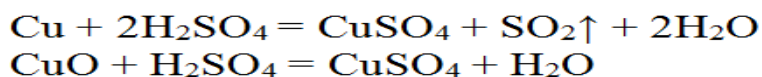
$$\begin{aligned} 0,2 & \text{-----} x = 0,4 \\ 2\text{Ba(OH)}_2 + 4\text{NO}_2 &= \text{Ba(NO}_2)_2 + \text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} \\ n &= 0,2 \cdot 2 = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$m(\text{HNO}_3) = (0,8 + 0,8) \cdot 63 = 100,8 \text{ g}$$

Javob: 100,8

5-masala. Mis va mis (II)-oksiddan iborat 40 g aralashma 472 g 80 % li sulfat kislota eritmasida eritilganda eritmadagi tuzning massa ulushi 20 % ga teng bo'ldi. Olingan eritma massasini (g) aniqlang.

Yechish:



$$64x + 80y = 40$$

$$864x + 800y = 512 \quad \Leftarrow$$

$$x = 0,5 \quad y = 0,1$$

$$\frac{160x + 160y}{472 + 40 - 64x\uparrow} = 0,2$$

$$864x + 800y = 512$$

$$m_e = 512 - 64x = 512 - 32 = 480 \text{ g}$$

Javob: 480

6-masala. X g 25 % li eritmaga 140 g Y % li eritma qo'shildi. Bunda 32 % li eritma hosil bo'ldi. Agar X ning qiymati Y ning qiymatidan 4 marta katta bo'lsa, Y ning qiymatini aniqlang.

Yechish:

1-usul:

$$X = 4Y$$

$$\frac{0,25X + 1,4Y}{X + 140} = 0,32$$

$$1,4Y - 0,07X = 44,8$$

$$1,4Y - 0,28Y = 44,8$$

$$Y = 40$$

2-usul:

$$25 \% \quad Y - 32 \quad X (4Y) \quad X = 4Y$$

$$Y \% \quad 32 \% \quad 7 \quad 140$$

$$X = 20Y - 640$$

$$16Y = 640$$

$$Y = 40$$

Javob: 40

7-masala. 300 g eritmada ma'lum miqdor suv bug'latilganda tuzning massa ulushi 1,5 marta ortdi. Olingan eritmada 12,5 g shu tuzdan to'liq eritilganda 20 % li hosil bo'ldi. Dastlabki eritma konsentratsiyasini (%) aniqlang.

Yechish:

$$\frac{300}{1,5} = 200 \text{ g}$$

$$C\% \uparrow = m(\text{eritma}) \downarrow$$

$$m(\text{tuz}) = (200 + 12,5) \cdot 0,2 = 42,5 \text{ g}$$

$$m_d(\text{tuz}) = 42,5 - 12,5 = 30 \text{ g}$$

$$C\% = \frac{30}{300} \cdot 100 = 10 \%$$

Javob: 10

7.2. Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi bo'limini maktab kimyo kursida o'qitilishi.

Reja:

1. Elektrolitik dissotsiatsiyanishning nazariy asoslari

2. «Skarabey» texnologiyasi orqali elektrolitik dissotsiyanish mavzusini o'qitish

Tayanch so'zlar: elektrolit, noelektrot, katod, anod, ion, kation, anion, elektrolitik dissotsiatsiyanish.

Fizika va kimyo korrelyatsiyasini ta'minlash orqali tabiiy ilmiy savodxonlikni oshirish.

Bugungi kunda maktab kimyo kursida va oliy talim tizimida eritmalar va eritmalar orasida boradigan jarayonlarni o'rgatish har qanday kimyoviy reaksiyalarning mexanizimini o'rganishga olib keladi. Buning uchun modda erituvchida erigandan sung qanday jarayon borayotganligini o'quvchi va talabalarga dissotsiatsiya nazariyalarni mexanizimini tushuntirish orqali shakllantiriladi. Bu jarayoni qo'ydagicha izoxlash kerak: S.Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi kimyoning ko'pgina mavzularining nazariy asosi hisoblanadi. Bu nazariya elektrolitik eritmalarda sodir bo ladigan jarayonlarni o'rganishda qo'l keladi. Shuningdek, bu nazariya asosida elektroliz, gidroliz, amfoterlik, elektr o'tkazuvchanlik, elektrod potentsiallari, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini izohlash mumkin. Bunda elektrolitlarning suvda ionlarga parchalanishim vujudga keltiruvchi jarayonlar mexanizmi chuqur o'rgatiladi. Ionlarning gidratlanishi, dissotsiatsiyanish jarayoni energetikasi, dissotsiatsiyanishning erituvchi dielektirik domuyligiga bog'lanishi, Osvaldning suyultirish qonuni tenglamasi asosida dissotsiatsiyanish konstantasini topish, vodorod ko'rsatkich, gidroliz darajasi va konstantasini aniqlash kabi tushuncha va bilimlar yordamida o'quvchilarni bilimlari rivojlantiriladi. Elektrolitik dissotsiatsiyanishning nazariy asoslarini keyingi ta'lim bosqichida elektroliz mavzularni o'rganish ketma-ketligini aniqlanish dissotsiatsiyanish jarayoni sababini yetarli darajada tushuntirishda muhim didaktik ahamiyatga ega. Bu jarayon bilimlar sifatida M. Faradeyning elektroliz togrisidagi talimotidan boshlaydilar. To'g'ri, Faradey dissotsiatsiyanish nazariyasini tushunish uchun zarur bo'lgan elektrolit, noelektrot, katod, anod, ion, kation, anion tushunchalarini fanga kiritgan. Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi an'ana bo'yicha «Elektrolitlar va noelektrotlar» mavzusini o'qitishdan boshlanadi. Bunda eritmada ionlar borligini isbotlash uchun o'qituvchi tok manbayidan kelayotgan o'tkazgichning birini lampochka orqali, ikkinchisini to'g'ridan to'g'ri elektrodga ulab, ularni eritmaga tushirganida lampochka yonishi tajribasini namoyish qilib ko'rsatadi. Elektr toki yordamida sodir bo'lgan bu tajriba ham o'quvchilar ongida saqlanib qoladi. O'qituvchining elektrolitlarning dissotsiatsiyanish jarayonida eruvchining roli to'grisida keyingi og'zaki tushuntirishlari o'quvchilarning tajriba natijalaridan chiqargan xulosalarini umuman o'zgartirmaydi. Shuning uchun elektrolitlar suvda eriganda ionlarga ajralishi, undagi jarayonlar mexanizmi, energetikasi va dissotsiatsiyanishiga ta'sir etuvchi boshqa omillar tushuntirilib, o'quvchilar ongida shakllantiriladi. Shundan so'ng eritmada elektr o'tkazuvchanlikni vujudga keltiruvchi ionlarning bor yo'qligi, ko'p kamligini aniqlash tajriba natijalariga asoslab olingan moddalarni elektrolit yoki noelektrolit, kuchli yoki kuchsiz elektrolitligini ko'rsatuvchi tajribalami namoyish etish orqali shakllantiriladi. «Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi» bo'limi mavzularini o'rganish jarayonida, uning markaziy masalasi bo'lgan elektrolitlarning dissotsiatsiyanishi bo'yicha o'quvchilarda noto'g'ri tasavurlarning shakllanib qolishini, bo'limni o'qitish metodikasi takomillashmaganligi, darslik va dars mazmuniga qo'yiladigan didaktik talablarga rioya qilmaslik oqibati bilan asoslash mumkin. Mazkur bo'limni o'rganishning asosiy maqsadi o'quvchilar elektrolitlar suvda eriganda ionlarga parchalanishi mexanizmi to'g'risida tasavurlar hosil qilishi,

mazkur nazariya asosida kislota, asos, tuzlarni ta'riflash hamda kimyoviy xossalari asoslab berish, o'quvchilarda elektrolitlarning dissotsiatsiylanishi, bosqichli dissotsiatsiylanish tenglamalarini hamda almashinish reaksiyalarining to'liq, qisqartirilgan ionli tenglamalarini yoza olish malakalarini hosil qilish hisoblanadi. Bo'lim mavzularini o'rganishning asosiy vazifasiga elektrolitlar, elektrolitik dissotsiatsiylanish, ionli reaksiyalar bilimlari asosida o'quvchilarning moddalar, kimyoviy reaksiyalar to'g'risidagi tasavvurlarini chuqurlashtirish, bo'limning nazariy masalalarini kimyoviy tajribalar bilan asoslab berish, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanishlar va kimyoviy reaksiyalarni borish mexanizmlarining nazariyalari asosida to'shantiriladi. Elektrolitik dissotsiatsiylanish nazariyasining yaratilishiga asos bolgan bilimlar bilan o'quvchilarni tanishtirishga oid didaktik materiallarni keltiramiz. Har bir erituvchi, masalan, suv va unda erigan moddada hosil bolgan eritma ma'lum temperaturada bug' bosimiga ega boladi. Eritma ustidagi erituvchining bug' bosimi hamma vaqt toza erituvchining bug' bosimidan kam boladi. Buning sababi eritmada erigan modda bilan erituvchi orasida hosil bo'lgan tortishish kuchi natijasida erituvchining buglanishi kamayadi. Bug' bosimiga bogliq holda eritmaning muzlash temperaturasi so'f erituvchining muzlash temperaturasidan kichik bo'ladi. Elektrolitik dissotsiatsiylanish jarayonlarini o'rganishda atom tuzilishi, ionli va qutbli kovalent bog'lanishni bilmay turib, bunday bog'lanishlardan hosil bo'lgan moddalar suvda eriganda ionlarga ajralish jarayonlari mohiyatini tushuntirish qiyin. Shuning uchun elektrolitik dissotsiatsiylanish jarayonini tushuntirishni ion va qutbli kovalent boglanishni takrorlab, o'quvchilar ongiga singdirilgandan keyin boshlash kerak. Sinf o'quvchilariga mazkur mavzuni tushuntirishda muammoli savol beriladi: Nima sababdan tipik metall, masalan, natriy va tipik metallmas, xlor orasida reaksiya shiddatli boradi? O'quvchilar bu masalani o'zlaricha hal qilib, shunday xulosaga keladilar. Natriy atomi o'zining tashqi elektron qavatidagi 1 ta toq s — elektronini beradi va ichki 8 elektronli mustahkam energetik darajani egallaydi. Xlor atomi esa 1 ta elektronni biriktirib olib, energetik mustahkam s^2p^6 darajani egallaydi. Bunda natriy atomi musbat zaryadlanadi Na^+ , xlor atomi esa manfiy zaryadlanadi Cl^- . Hosil bolgan qarama-qarshi zaryadlangan zarrachalar elektrostatik tortish kuchi orqali mustahkam bog'lanadi. Natijada ion tuzilishli molekula NaCl hosil bo'ladi. Lupa orqali NaCl ning kichik kristali ko'rilganida, uning kub shaklida ekanligi bilinadi. O'qituvchi doskaga osh tuzi kristalining shakli va kristall tugunlarida natriy va xlor ionlari almashinib joylashganligini chizib ko'rsatadi va ion tushunchasiga ta'rif beradi. Zaryadlangan atom (masalan, Na^+) yoki atomlar guruhi (masalan, SO_4^{2-})ga *ion* deb ataladi. Atomlarning xossalari ulardan hosil bolgan ionlarning xossalaridan keskin farq qilishi osh tuzi ionlari misolida o'quvchilarga tushuntiriladi. Sababi yuqorida keltirilgan atom va ionlarning elektron tuzilishi orasidagi farq bilan asoslab beriladi. So'ngra maydalangan osh tuzi kristalini quruq stakanga tushirib elektr o'tkazuvchanligi aniqlanadi. Bunda lampochka yonmaydi. Demak, osh tuzi kristallari elektr tokini otkazmaydi. Uning sababini muammoli savol qilib berish kerak. Nima sababdan zaryadlangan zarrachalardan tashkil topgan osh tuzi kristali elektr tokini o'tkazmaydi? O'quvchilar bu muammoli savolni hal qilib, kristallarda ionlarning erkin siljishi mumkin bo'lmaydi, chunki kristall panjara tugunlarda joylashgan ionlar tebranma harakatda bo'ladi, degan xulosaga keladilar. Ushbu mavzuni chuquroq to'shantirishda

muammoli talim texnologiyaldan foydalanish yaxshi samara beradi. Buning uchun metodist o'qituvchi muammoli ta'lim texnologiyani nazariy asoslarini taxlil qila olishi zarurdir. O'qituvchini o'zi muammoli texnologiyani o'z nima va u qanday amalga oshirishligi bo'yicha to'shunchaga ega bulishlari kerak. Bizga ma'lumki muammoli texnologiya qo'ydagicha amalga oshiriladi. Muammoli yondashuvdan foydalanishda shuni yodda tutish zarurki, muammoli vaziyatdan darslarda doimiy ravishda, birini ikkinchisi bilan almashtirib turib foydalanishgina o'quvchilarni fikrlashga undaydi. Eng muvaffaqiyatli uyushtirilgan muammoli vaziyat sifatida o'quvchilarning o'zlari taklif qilgan muammoni hal qilish darslarini olish mumkin. O'qituvchi muammoli ta'limni amalga oshirishda sinf bilan shunday o'zaro munosabatni shakllantirishi lozimki, o'quvchilar faol bo'lsinlar, tashabbus ko'rsatsinlar, o'z fikrlarini ochiq bayon qilsinlar. Bunda o'quvchi fikri noto'g'ri bo'lsa, o'zaro munazara davomida boshqa o'quvchi bu xatoni to'g'rilashi mumkin. Har bir aytilgan fikrni asoslash talab etilsin. O'qituvchining savollari albatta muammoli tavsifga ega bo'lishi lozim. Muammoli vaziyatni yaratishda va vazifalarni hal qilishda, avvalo, o'qituvchining o'zi namuna bo'lishi lozim. U o'z fikrini aytishi va uni asoslab berishi darkor. Baxsni yaxshi uyushtirish jiddiy nazariy tayyorgarlikni va predmet bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lishni talab etadi. Muammoli o'qitishning eng foydali tomoni shundan iboratki, u avvalambor rivojlantiruvchi tavsifga va o'quvchilarni o'z bilimiga ishonch hosil qilishga, mustaqillikka o'rgatadi. O'z kuchiga ishonchni orttiradi. Bunday yondashish ancha emotsional bo'lganligi sababli o'quvchilarda o'qishga qiziqishni orttiradi, kuchli tarbiyaviy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa o'z navbatida ishonchni va dunyoqarashni shakllantiradi, bilimni mustahkamlaydi. Chunki mustaqil izlanish yo'li bilan egallangan bilim, tayyor olingan bilimga nisbatan xotirada uzoq muddat saqlanib qoladi. Muammoli ta'limni amalga oshirish natijasida o'quvchilar yangi bilisharni egallaydilar, o'zlariga ma'lum bo'lgan tushuncha va dalillar o'rtasidagi yangi bog'lanishlarni aniqlaydilar. Muammoli o'qitishdan o'quvchilarning intellektual imkoniyatlarini aniqlash usuli sifatida ham foydalanish mumkin. O'qitishning ushbu usulidagi kamchilik — fikrlay olish jarayonini sust boshqarishdir. Biroq uning ustunlik tomoni shundan iboratki, ijodiy fikrlash mustaqillikni, erkinlikni talab etadi. Aniq bir natijaga o'quvchilar turli vaqtda yetib keladilar. Shu sababli bu metodik usul boshqa uslublarga nisbatan o'qituvchidan ko'proq o'z ustida ishlashni va katta mas'uliyatni talab qiladi. O'quvchilarni fikrlash tezligini o'zaro tenglashtirish bunday holatda o'qituvchidan ijodiylikni talab qiladi. Demak, muammoli ta'limda asosiy bosqich muammoli vaziyatni turli usullar bilan yuzaga keltirishdan iborat. Muammoli o'qitishda o'qituvchining dars berish usuli o'zgaradi. Ushbu mavzuni o'qitish jarayonida asos, kislota va tuzlarni disosatsiyalanishni o'rgatishda muammoli vaziyatni vujudga keltirish kerak, buni uchun o'quvchilarga qanday moddalar dissosatsiyalanadi, buni qanday qilib isbotlashimiz mumkinligini izoxlashlaysizlar degan savolni qo'yish orqali amalga oshiriladi, bunda o'qituvchi muammoli vaziyatni yengillashtirish maqsadida yo'nalish beradilar, yani har qanday moddani erituvchida eritganda ionlarga parchalanadi bu ionlarni xosil bo'lishligini eritmani rangini o'zgarish orqali to'shuntirish mumkinligini indikatorlar nazaryasi orqali amalga oshirilishini, agar cho'kma hosil bulsa bunday jarayonlar sodir bo'lmasligini yani cho'kma hech qanday erituvchida erimasligini izoxlab yullanma berishliklari kerak.

Shundan sung o'quvchilar moddalarni erituvchida erish mexanizmlarni eslaydilar eng kuchli erituvchi suv ekanligini aytib, organik erituvchilarda noorganik moddalari erimasligini fikirlab vaziyatni xal qilishga kirishadilar. O'qituvchi ushbu muammoni tularoq to'shuntirishda tajribalarni ko'rsatish orqali oydinlashtirishlar kiritishlari mumkin. Bu masalaga qo'ydagicha yondashamiz. O'quvchilarning o'zlashtirib olishi zarur bolgan qoidalaridan biri: kristall holatdagi tuz va ishqorlarda erkin harakatlanadigan ionlarning borligi sababli ular elektr tokini o'tkazishliigini izohlash kerak. Kerak bulsa tajriba orqali o'quvchilarni o'zlari ko'rishlari uchun imkoniyatlar yaratib berilsa nazariyani o'z ko'zlari bilan ko'rish tassovurlari shakillanadi, shundan sung umumiy xulosalar chiqaradilar. Buni yanada rivojlantish zarur. Buning uchun boshqa tuzlarni mis xlorid, natriy asetat, ammoniy asetat va biror chukma, masalan bariy sulfat olib tajribalar o'tkazish usuli dissotsiyalangan ionlarni indikatorlar ko'rsatish orqali ham shakillantirish mumkin. Bu tajribalarni qo'ydagicha amalga oshiramiz. Ikkita probirka olib unga natriy asetat dan 1 gramm olib uning ustiga erituvchi suv qo'yamiz va fenofthalin eritmasidan 1-2 tomchi qo'shamiz, ikkinchi probirkaga usha to'zdan ozroq olib unig ustiga organik erituvchi aseton solamiz. Birinchi probirkani ozroq qizdirsak probirkadagi eritma qizaraishini ko'zatamiz, ikkinchi probirkada hech narsa o'zgarish sodir bo'lmasligini ko'ramiz. Bunda birinchi probirkadagi eritma qizarishini sababini natriy asetat to'zi suvda erishi orqali dissotsiylanish jarayoni sodir bulib natriy ionlari suv molekulasiidagi OH ionlari bilan bog'lanib natriy gidroksidini hosil qilishligi orqali ikkinchi probirkada organik erituvchida olingan tuz erimaganligi yoki dissotsiylanmaganligini nazariy asoslarini izoxlash orqali tushuntiriladi. Bunda o'quvchilarda dissotsiylanish nazariyasi bo'yicha tuliq ma'lumotga ega bulishadilar. Buni yanada rivojlantirib o'quvchilarga elektrolitlarning uumiy xossalari elektrolitlar tabiatiga qarab kuchli va kuchsiz elektrolitlarga bo'linishligini, kuchli elektrolitlar to'liq, kuchsiz elektrolitlar qisman eritmada ionlarga dissotsiylanishini aytib, ularga qo'ydagi misollarni keltirish orqali to'shunchalar tuldirilib boriladi. Eritmalarida deyarli to'la ionlarga ajraladigan moddalar kuchli elektrolitlar deyiladi.

1. H_2O da eriydigan deyarli barcha tuzlar kuchli elektrolitlardir: Na_2SO_4 , KCl , $AgNO_3$.
2. H_2O da eriydigan asoslar (ishqorlar) I, II- A-gruppacha (Be, Mg dan tashqari) metallarining gidroksidlari kiradi.
3. Kislotalar: HJ , $HClO_4$, HBr , $HMnO_4$, HNO_3 , H_2SO_4 , $HClO_3$, $H_2Cr_2O_7$, H_2CrO_4 , HCl va boshqalar.

Eritmada qisman ionlarga ajraladigan moddalar – kuchsiz elektrolitlar deyiladi.

1. Suvda oz eriydigan asoslar ya'ni I va II – A guruhchasining metall gidroksidlaridan tashqari barcha metallarning gidroksidlari kiradi. $Be(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, NH_4OH
2. Kuchsiz kislotalar – HCN , H_2SiO_3 , H_2CO_3 , HF , H_2S , HNO_2 , $HClO$, CH_3COOH , va boshqalar. O'rtacha kuchli H_2SO_3 , H_3PO_4 , $HCOOH$

Bunda o'quvchilarga suv molekulasini kuchli qutbli molekula ekanligini, uning tuzilishini quyidagicha tasavur qilish mumkin. Suv molekulasiidagi kislorod atomi bilan vodorod atomlarini bog'lovchi umumiy elektron juftlari kislorod atomi tomon

siljiganligi uchun molekulaning kislorod atomi tomoni manfiy, vodorod atomlari tomoni musbat zaryadlanadi: Shuning uchun suv molekulasida kuchli qutbli molekula ekanligi, dissotsiatsiyalanish jarayonida muhim rol o'ynashi tushuntiriladi. Shunday qilib xar qanday modda erituvchida suvda eriganda dissotsiatsiyalanish jarayoni sodir bulb, ular o'zlaridan elektir tokini o'tkazish xususiyatiga ega bo'lishligi haqidagi umumiy xulosa chiqarishadi.

Kimyoviy-metodik kompetentlikda o'qituvchini innovatsion qobiliyatlarini shakllantirishda kimyo fani o'qituvchilarini nafaqat umummadaniy va umumkasbiy balki, maxsus (kimyo fanining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, fanga oid) kompetensiyalarini egallashni ham taqozo etishi o'quvchi talabalarda innovatsion faoliyati vujudga kelishi orqali kimyoviy tushunchalarnig shakllantirishga yo'naltiradi. Shunday qilib, ta'lim bilan tarbiyaning munosabati bir tomonlama emas. To'g'ri tashkil qilingan tarbiya jarayoni tezda o'z mevasini beradi, ya'ni o'quvchilarning o'zlashtirishiga ta'sir ko'rsatadi. O'quvchilarda intizomlilik, tashkilotchilik, faollik va boshqa shu kabi sifatlarning tarbiyalanishi, bilimni faol tarzda va muvaffaqiyatli o'zlashtirishga sabab bo'ladi. Ta'lim-tarbiyaning birligi o'quv jarayonida o'quvchi shaxsini har tomonlama rivojlantirishga olib keladi.

«Skarabey» texnologiyasi

«Skarabey» interfaol texnologiya bo'lib, u o'quvchi-talabalarda fikriy bog'liqlikni kuchaytiradi, mantiq va xotiraning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Talabalarda muammoni hal qilishda o'z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Mazkur texnologiya mustaqil ravishda bilimning sifati va saviyasini xolis baholash, o'rganilayotgan mavzu haqidagi tushuncha va tasavvurlarni aniqlash imkonini beradi hamda turli g'oyalarni ifodalash va ular orasidagi bog'liqliklarni aniqlashga imkon yaratadi.

«Skarabey» texnologiyasi o'quvchi-talabalar tomonidan oson qabul qilinadi, chunki u faoliyatning fikrlash, bilish xususiyatlari inobatga olingan holda ishlab chiqilgan. U talabalar tajribasidan foydalanishni ko'zda tutadi, faol ijodiy izlash va fikriy tajriba o'tkazish imkoniyatlariga ega. «Skarabey» texnologiyasi alohida ishlarda, kichik guruhlarda va mashg'ulotlar o'tish jarayonida qo'llanilishi mumkin.

«Skarabey» texnologiyasidan o'quv materialining turli bosqichlarini o'rganishda foydalaniladi:

- boshida-o'quv faoliyatini rag'batlantirish sifatida («Aqliy xujum»);
- mavzuni o'rganish jarayonida-uning mohiyati, tuzilishi va mazmunini belgilash;
- ular orasidagi asosiy qismlar, tushunchalar, aloqalar xarakterini aniqlash;
- mavzuni yanada chuqurroq o'rganish, yangi jihatlarini ko'rsatish;
- oxirida-olingan bilimlarni mustahkamlash va yakunlash maqsadida.

Mazkur texnologiyaning ayrim afzalliklari sifatida idrok qilishni yengillashtiruvchi chizma shakllardan foydalanishni ko'rsatish mumkin.

Ta'limdan tashqari «Skarabey» texnologiyasi tarbiyaviy xarakterdagi qator vazifalarni amalga oshirish imkonini beradi:

- o'zgalar fikriga hurmat;
- jamoa bilan ishlash mahorati;
- imkoniyatni ko'rsatish ehtiyoji;
- xushmuomalalik;

- ishga ijodiy yondashish;
- o'z qobiliyati va imkoniyatlarini tekshirishga yordam beradi;
- «men»ligini ifodalashga imkon beradi;
- o'z faoliyati natijalariga mas'ullik va qiziqish uyg'otadi.

VIII BOB. METALLAR VA ULARNING XOSSALARINI O'QITISHDA INTERFAOL USLUBLARDAN FOYDALANISH

8.1. 9-sinf kimyo kursida metallarning o'qitilishi.

Reja:

- 1.Elementlarning va ularning birikmalarini biologik ahamiyati
- 2.O'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini oshirish.

Tayanch so'zlar: Flotatsiya usuli, ruda, mis yaltirog'i, Muammoli, Klaster, SCORE» (BSNMS), interfaol.

9-sinf kimyo kursida metallarning o'qitilishi muhim bo'limlardan biri hisoblanadi. Bu bo'limda o'quvchilar metallarning xossalari, ularning tabiatda uchrashi, olinishi va amaliy ahamiyati bilan tanishtiriladi. Quyida 9-sinf kimyo darsligida metallarga oid asosiy mavzular va ularning mazmuni keltirilgan:

Metallarning ko'pchiligi tabiatda boshqa elementlar bilan birikkan yoki tog' jinslari bilan aralash holda uchraydi. Ba'zi rudalarda ortiqcha jinslar miqdori shu qadar ko'p bo'ladiki, bunday rudalardan metallarni ajratib olish iqtisodiy jihatdan foyda bermaydi. Bunday rudalar avval boyitiladi. Ya'ni ulardagi qo'shimchalarning bir qismi chiqarib yuboriladi. Rudalarni boyitishda, asosan, flotatsion, gravitatsion va magnit usullaridan foydalaniladi. Rudalarni boyitish jarayonlari va qurilmalari to'g'risida o'quvchilarda tasavvur hosil qilish uchun rudalarni boyitish usullaridagi jarayonlarning dinamik modellari kompyuter yordamida animatsiya qilinadi. Ekranda rudalarni boyitish jarayonlari tushuntiriladi. Flotatsiya usulida rudalarni boyitishda tog' jinsi va metall mineralidan iborat ruda maydalanadi. Katta hajmdagi idishda maydalangan rudaga suv, sirt aktiv moddalar va o'simlik moyi qo'shib, kuchli havo oqimi yordamida aralashtiriladi. Flotatsiya jarayoni sirt aktiv moddalar saqllovchi suvda maydalangan ruda va tog' jinsi zarrachalari yuzasining turlicha ho'llanishiga asoslanadi. Masalan, Cu_2S - mis yaltirog'i rudasining zarrachalari moy bilan suv aralashmasini havo bilan purkalganda hosil bo'lgan pufakchalarni yaxshi adsorbsiyalaydi. Chunki ruda zarrachalari suvda ho'llanmaydi. Natijada ruda zarrachalari pufaklar bilan birga idish yuqorisiga ko'tariladi. Suvda ho'llanadigan tog' jinsi idish tubiga cho'kadi. Idish yuzasidan pufakchalarga yopishgan ruda zarrachalarini ajratib olib, metall ishlab chiqarishga jo'natiladi. Natijada ruda konsentrati olinadi. Cu_2S rudasi konsentratida misning miqdori bir necha marta ortib, 16-20 %gacha yetadi. Gravitatsion usulning mohiyati metal minerali bilan tog' jinslari zichligining bir-biridan keskin farqlanishiga asosiangan.

Metallarning umumiy xossalari o'qitishda

«Muammoli» va «Klaster» usullaridan foydalanish

Yangi pedagogik texnologiyabr o'z ichiga juda ko'p masalalarni qamrab oladi. Jumladan, nazariy va amaliy kimyoning an'anaviy vositalari yordamida ko'rsatib bo'ladigan ko'pgina jarayonlarning dinamik modellarini kompyuter yordamida

animatsiya qilib, multimediya mahsulotlari tayyorlanadi. Bu mahsulotlardan foydalanib kompyuter darslarini o'tkazish, shu dasturga kiritilgan ta'lim mavzusiga oid testlar yordamida o'quvchilarning o'zlashtirish darajalarini aniqlash, xorijiy davlat olimlari tomonidan ishlab chiqilgan va sinovdan o'tqazilgan o'quvchilarni dars jarayonida faollashtiruvchi innovatsion texnologiyalarni qo'llash dars samaradorligini oshiradi. Shuningdek, mavzuga oid respublikadagi tabiiy moddalarning kimyoviy zaxiralari va ulardan kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishni bayon etish, kimyo fani va sanoatining yangiliklarini yoritib borish, qadimiy Sharq mutafakkirlarining kimyoga oid meroslaridan va O'zbekiston kimyogar olimlarining kashfiyotlaridan darsda foydalanish ijobiy natijaning ajralmas qismi hisoblanadi.

Quyida "Metallirning umumiy xossalari mavzusini o'qitishda"

"Muammoli" va "Klaster" usullaridan foydalanish metodikasi qisqacha keltiriladi.

«SCORE» interfaol uslubi

«SCORE» haqida umumiy ma'lumot. «SCORE» (BSNMS) interfaol uslubi tinglovchilarda muammolarni aniqlash qobiliyati, kognitiv ko'nikma va malakalarni rivojlantirish, bor manbalar va imkoniyatlardan foydalanib muammoning yechimini topishni shakllantirishga yo'naltirilgan.

S (symptom) muammoning belgisi — muammoning muhokamasi vaqtida turli ziddiyatlarga, tushunmovchiliklarga keltiruvchi yopiq elementlari, yo'nalishlari, (masalan, iqtisodda, siyosatda, ta'lim-tarbiyada, kishilar o'rtasidagi munosabatda uchraydigan tushunmovchiliklar, ziddiyatlar) hali ochilmagan yopiq qirralarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologiyalar, harakatlarni aniqlashdir.

S (saue) - sababi - muammoning kelib chiqishiga sabab bo'ladigan yopiq qirralar (masalan, ziddiyat va tushunmovchilikka olib keluvchi eski qarashlar, an'anaviy fikr va mulohazalar)ni izlash, aniqlash.

O (outcome) - natijasi - kutiladigan natijaga ega bo'lishda muammoga olib kelgan yopiq qirralar o'rnini bosuvchi yangi texnologiyalar, harakatlar, maqsad, holatlarni belgilash.

R (gesources) - manbai - muammoning ochilmagan qirralarini o'zgartirishga, uning yangi maqsadlari, texnologiya va harakatlar hamda kutiladigan natijaga erishishga xizmat qiladigan vositalarini yoki mukobil materiallarni hamda «qaerda?»,

«qachon?», «nima?», «qanday?», «nimaga?», «kim?» savollari asosida muammoni yechishning kerakli, asosiy manbalarini topishdan iborat.

Ye (effect) - samarasi - muammoning yechimi asosida aniq bir maqsad bo'yicha uzoq muddatga mo'ljallangan mukammal natija orqali yuksak samaraga erishish, aniq maqsadli amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir. Muammoli holat va vaziyatni aniqlashga doir uchun savollar:

1. Muammoning qanday yopiq qirralari bor?
 2. Muammoda yopiq qirralarning bo'lish sabablari nimada?
 3. Qanday manbalar aniqlangan sabablarni yo'qotishga yordam beradi?
 4. Ushbu muammo bo'yicha maqsad va natija qanday bo'lishi mumkin?
- Qaysi manbalar samarali natijaga erishishga imkon beradi?



Erishilgan maqsad, natija qanchalik uzoq muddat davomida samara bera oladi?

O'qitishda qo'yilgan muammolarning yechirini o'quvchilar bilan birga hal etiladi.

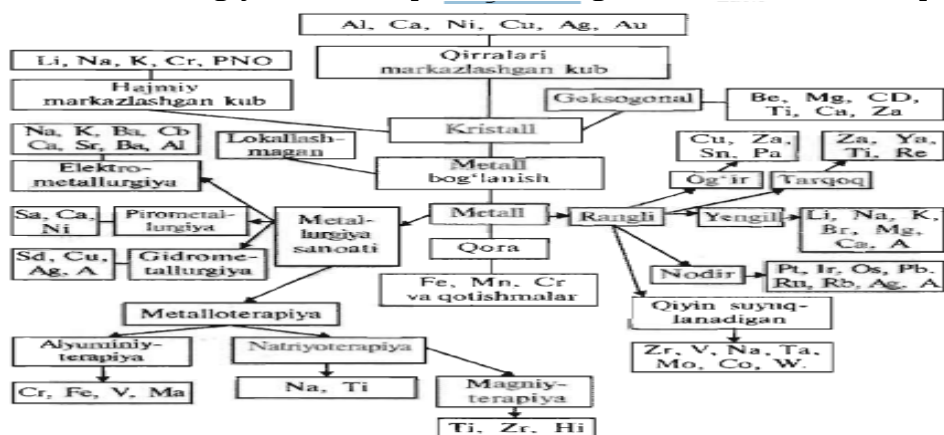
Mavzuni o'qitish uchun quyidagi muammoli savollar o'quvchilarga havola qilinadi:

1. Metallarning yumshoq yoki qattiq bo'lishining sababini tushuntirib bering.

2. Metallarning zarb ta'sirida maydalanib ketmasligi, bolg'alanuvchan bo'lishi ularning qanday xossalariidan kelib chiqadi?

3. Ayrim metallarning korroziyaga chidamli bo'lasligiga sabab nima?

1. Nima uchun litiyning kimyoviy aktivligi natriy va kaliydan kam bo'lishiga qaramay, u aktivlik qatorida birinchi o'rinni egallaydi? Birinchi muammoli savolni hal etishda o'quvchilar turli fikrlar bildiradilar. Bir o'quvchi metallarning yumshoq yoki qattiq bo'lishini ularning kristall tuzilishlariga bog'lab tushuntirsa, ikkinchi o'quvchi esa metall atomlarining elektron tuzilishiga bog'laydi va ko'p munozaralar olib boriladi. Dars davomida ma'ruzachi o'quvchilarning fikrlarini umumlashtiradi va muammolarning yechimini hal qilib beradi. Metall bog'lanishning o'ziga xos xususiyatini aytib muammoni hal qilishga yordam beradi. Metall bog'lanishning tabiati shundan iboratki, metallda atomlarning bog'lovchi elektronlari kristall panjarada erkin harakatlangani uchun metall atomining valent elektroni atomdan siljishi natijasida u musbat zaryadlanadi. Musbat zaryadli metall ionlarining manfiy zaryadli elektronlar orqali bog'lanishi metall bog'lanish deb ataladi. Muammolarning asosiy yechimi shundan iboratki, bog'lanishda qatnashadigan metall atomi valent elektroni arining soni metalning asosiy fizik xossasini belgilaydi. Masalan, natriy atomlari orasida bog'lanish hosil bo'lishida har bir atomdan bittadan elektron qatnashganligi uchun natriy metali yumshoq bo'ladi. Pichoq bilan kesiladi. Kalsiy metalida esa metall bog'lanishda har bir atomdan ikkitadan elektron qatnashadi. Natijada bog'ning mustahkaniligi ortganligi uchun kalsiy qattiq bo'ladi. Metall bog'lanishda titanda har bir atomdan 4 ta, xromda esa 6 ta elektron qatnashganligi uchun titan juda qattiq, xrom eng qattiq metall hisoblanadi. Shunga o'xshash har bir muammoli savollarning yechimi o'quvchilarning faol ishtirokida hal qilinadi.



8-rasm. Metallarni klater usulda tuzilishi

Demak, mavzuga doir bilimlarni bayon qilishda muammoli metoddan foydalanib, dars o‘zaro muloqot tarzida olib borilganligi uchun uning samaradorligi yuqori bo‘ladi. Ma’ruzada bayon qilingan bilimlarni o‘quvchilar tomonidan qanday o‘zlashtirilganini bilish uchun yangi pedagogik texnologiyaning «Klaster» (Tarmoqlar) usulidan foydalaniladi. Bu usulni amalga oshirish uchun mavzuning asosiy tushunchalari: metall, metallurgiya, qotishma, korroziya so‘zlari alohida 4 ta katta qog‘ozning o‘rtasiga yozilib qo‘yiladi. Ma’ruzada qatnashgan o‘quvchilar to‘rt guruhga bo‘linib, har biriga alohida tushunchalar yozilgan qog‘oz beriladi. Har bir guruh berilgan tushunchaga uzviy bog‘lanuvchi tushuncha va bilimlarni yozib chiqadilar. Har bir guruhdan bitta o‘quvchi chiqib, tushunchaning turli tarmoqlar bo‘yicha uzviy bog‘lanishlar to‘liq ifodalangan jadvalini tushuntirib, tuzilgan klasterni himoya qiladi. Tushuncha tarmoqlanishini doskada ham bajarish mumkin. So‘ngra boshqa guruhdagi o‘quvchilar himoyachiga turli savollar beradilar. To‘rtala guruh tuzilgan “Klaster”ni himoya qilib bo‘lganidan so‘ng o‘quvchilardan tayinlangan hay’at a’zolari “Klasterni to‘g‘ri va to‘liqligi haqida ma’lumotlar beradi, shuningdek, savol-javoblarning mazmuniga qarab guruhdagi o‘quvchilarga ballar qo‘yib chiqadi va guruhning umumiy balini e’lon qiladi. Darsda bu usulni amalga oshirilishi o‘quvchilarda juda katta qiziqish uyg‘otganligi uchun darsning samaradorligi yuqori bo‘ladi.

8.2. Anorganik kimyo kursining asosiy va qo‘shimcha guruhcha elementlari mavzularini o‘qitish metodikasi.

Reja:

1. Asosiy va qo‘shimcha guruhlar elementlarini o‘qitish metodikasi.
2. Temir elementining xossalarini o‘rganish.

Tayanch so‘zlar: temir, A3 formatli qog‘oz, Texnologik xarita, klaster, asosiy va qo‘shimcha guruh

"Asosiy va qo‘shimcha guruhchasi elementlari" bo‘limi kimyo fanida muhim o‘rin egallaydi. Bu bo‘limni o‘qitish metodikasi — mazkur mavzuni o‘quvchilarga samarali yetkazish uchun qo‘llaniladigan usullar, vositalar va yondashuvlar yig‘indisidir. Quyida ushbu bo‘limni o‘qitish metodikasi haqida batafsil tushuncha berilgan:

Ta’limiy: temir elementining xossalarini o‘rganish.

Rivojlantiruvchi: temir elementining xossalarini reaksiya tenglamalari asosida o‘rganish.

Tarbiyaviy: temir elementining biologik ahamiyatini o‘rganish.

Qo‘llanishi: seminar, suhbat, munozara shaklidagi darslarda, yakka va kichik guruh hamda jamoa shakllaridan foydalanish mumkin.

Qo‘llaniladigan vositalar: A3 formatli qog‘oz, tarqatma materiallar, flomaster.

Darsning jihozi: reaktivlar: FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , H_2SO_4 , S hamda CuSO_4 eritmasi va bir dona mix.

Metod: innovatsion.

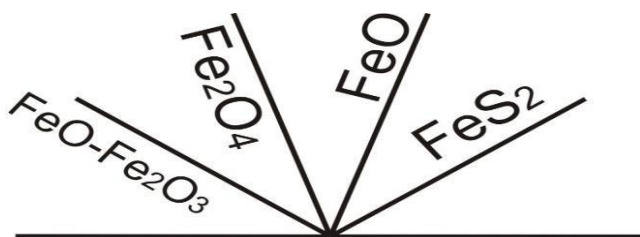
Ko‘rgazma: turli slayd, jadval, davriy sistema.

Mashg‘ulotni o‘tkazish tartibi: darsni tashkil etishda davomat, bugungi kun yangiliklari va uy vazifasi aniqlanadi.

O‘tilgan mavzuni so‘rash: o‘tilgan mavzuga oid tarqatma materiallar, ko‘rgazmali qurollar, uyga berilgan misol yoki masalalarni echish usullaridan foydalaniladi.

Ommaviy holda mavzuni so‘rashda: aqliy hujum, zanjir usuli, savollarning ketma-ketligi, zanjir uzulmasdan savollarga javob berish, reaksiya tenglamalarini yozish va o‘qiy bilish usullaridan foydalaniladi. Yangi mavzuni so‘rashda o‘quvchilar soniga qarab 3-5 nafar o‘quvchidan iborat kichik guruhlar ajratiladi; o‘quvchilar mashg‘ulotning maqsadi va tartibi bilan tanishtiriladi va har bir kichik guruhga qog‘ozning yuqori qismida yozuvi bo‘lgan varaqlar tarqatiladi; har bir guruh a‘zolari o‘zlariga tushgan varaqlardagi muammolarni aniqlab, o‘z fikrlarini flomaster yordamida yozma holda bayon etadilar; guruh a‘zolaridan bir nafari tayyorlangan materialni jamoa nomidan taqdim etadi, guruh a‘zolarining yozma holda bayon etgan fikrlarini gapirib beradi; o‘qituvchi barcha guruh a‘zolari taqdimotidan so‘ng, ularning fikr va xulosalarini izohlab, ularni baholashi, so‘ng mashg‘ulotni yakunlashi kerak.

1.guruh savoli. Temirning tabiatda uchraydigan birikmalarini “Fikrlar ummoni” usulida tasvirlash. Temir er po‘stlog‘ining necha foizini tashkil etadi? Temir moddasi nechanchi asrdan boshlab ma‘lum? Oltindan va kumushdan necha marotaba qimmat? Temirning tabiatda uchraydigan birikmalarini “Fikrlar ummoni” usulida tasvirlang.

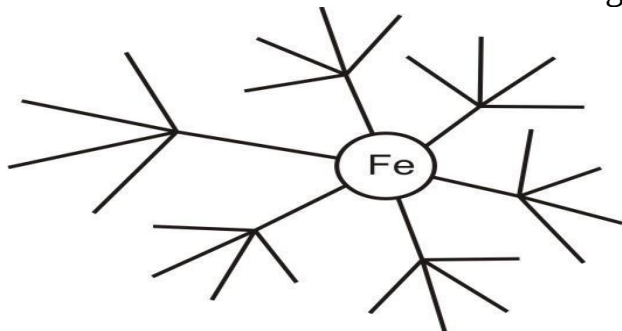


1-guruh javobi: temirning tabiatda uchraydigan birikmalariga quyidagilar kiradi: FeO , Fe_2O_3 , $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, FeS_2 . Temir er po‘stlog‘ining 5,1 foizini tashkil etadi. Temir moddasi VI-VII asrlardan boshlab, oltindan 4 va kumushdan 7 marta qimmat.

2-guruh savoli. Temir elementini o‘rganishda siz nimalarga e‘tibor berishingiz lozim? Uni “Texnologik xarita” asosida tushuntiring. Temir elementi “Texnologik xarita” asosida quyidagicha o‘rganiladi.

3-guruh javobi:

1. Temir moddasining tabiatda uchrashi.
2. Temir elementining davriy sistemadagi o‘rni.

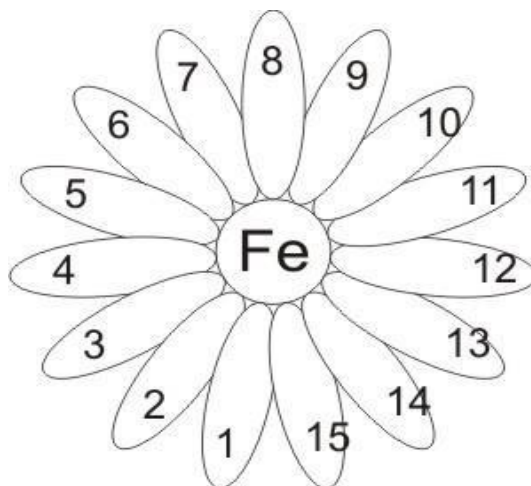


3. Temir moddasining fizik xossalari.
4. Temir moddasining kimyoviy xossalari.
5. Temir moddasining olinish usullari.

6. Temir moddasining biologik ahamiyati. **4-guruh savoli:** Temir elementining davriy sistemadagi o'rnini kungaboqar usulida tushuntiring.

3-guruh javobi:

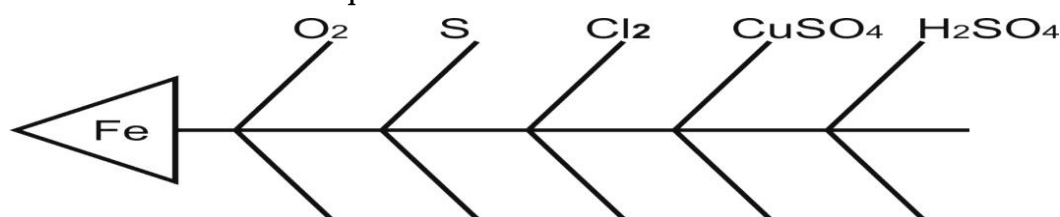
1. Kimyoviy belgisi Fe.
2. Davr soni IV
3. Qator soni 4
4. 8-guruh
5. Valentligi II,III
6. Metall
7. Tartib raqami 26
8. Nisbiy atom massasi 56
9. O₂ birikmasi FeO, Fe₂O₃
10. H₂ li birikmasi yo'q
11. Atom tuz +26)₂)₈)₄)₂
12. r = +26
13. e = - 26
14. n = 30
15. el. k. 1s²2s²3s²3p⁶3d⁶4s²



5-guruh savoli. Temir moddasining kimyoviy xossalarini “Baliq skeleti” sxemasi asosida tushuntiring.

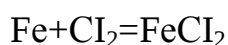
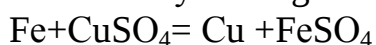
6-guruh javobi:

9-rasm. Temir birikmalarini Balq skeliti usul tuzilishi



Guruh a'zolaridan biri chiqib, temir moddasining qanday moddalar bilan reaksiyaga kirishishini aytib, o'qituvchi nazorati ostida quyidagi tajribalarni bajaradi, ikkinchi o'quvchi esa, bajarilgan tajribalarning reaksiya tenglamalarini doskaga yozadi va tenglamalarni tushuntiradi:

- 1- **tajriba:** Temir qirindilari alangada, yuqori haroratda qizdiriladi, natijada quyidagi reaksiya amalga oshadi: $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$
- 2- **tajriba:** Temir qirindilari oltingugurt kukuni bilan yaxshilab aralashtirilib, laboratoriya qoshiqchasida ohista qizdiriladi, natijada quyidagi reaksiya amalga oshadi: $\text{Fe} + 2\text{S} = \text{FeS}_2$
- 3- **tajriba:** Temir moddasidan yasalgan bir dona mix ipga bog'lanib, mis sulfatli eritmaga tushiriladi. Bir necha daqiqadan so'ng mixning ustki qismi mis bilan qoplanga boshlaydi, eritmaning havo rangi yo'qoladi. Natijada quyidagi reaksiya amalga oshadi:

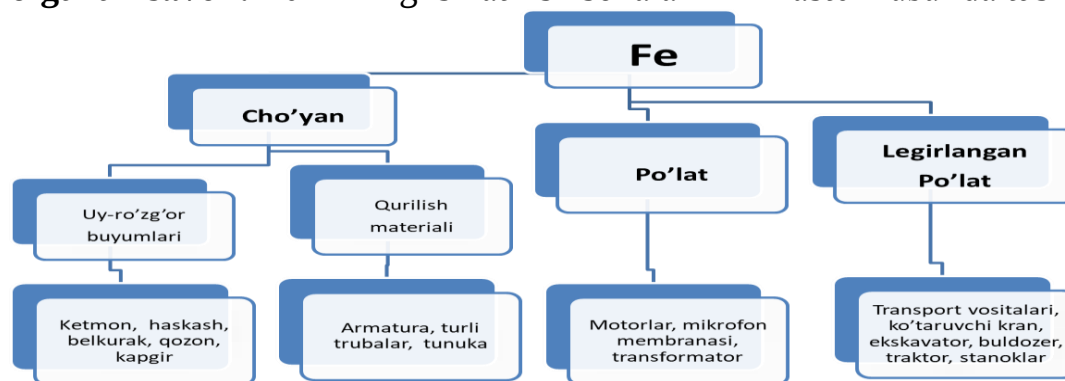


5-guruh savoli: Temir moddasining olinish usulini oksidlanish – qaytarilish reaksiya tenglamasi asosida tushuntiring.

5-guruh javobi: $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}^0 + \text{Cl}_2^0$

$\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^0$ qaytaruvchi, oksidlandi. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$ oksidlovchi, qaytarildi.

6-guruh savoli: Temirning ishlatilish sohalarini “Klaster” usulida tushuntiring.

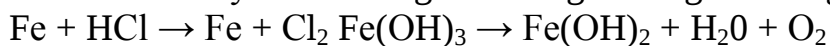


10-rasm. Temirni qotishmalarni klaster usulida tushuntirish

6-guruh javobi: Guruh a'zolaridan biri yuqoridagi rasm asosida tushuntiradi. O'qituvchi barcha guruh a'zolarining taqdimotidan so'ng, ularning fikr va xulosalarini izohlab, ularni baholaydi. O'tilgan mavzuni mustahkamlash uchun mustaqil ish bajariladi.

1-savol: quyidagi gaplarda tushirib qoldirilgan so'zlarni o'z o'rniga yozing. Temirning kimyoviy belgisi____, davr soni __, qator soni __, guruh soni __, valentligi __, tartib raqami____, atom og'irligi____, elementlar oilasiga kiradi __, metall, tabiatda birikma holda uchraydi.

2-savol: reaksiyalarni oxiriga etkazing va tenglashtiring.



3-savol: temirning ishlatilish sohalari hamda biologik ahamiyati to'g'risida bilganlaringizni yozing.

Uyga vazifa: o'tilgan mavzuga oid savollarga javob tayyorlash, yangi o'tiladigan mavzuga tayyorgarlik, internet tarmoqlaridan mavzuga oid yangiliklarni topib kelish.

Savol va topshiriqlar

1. Temir elementini interfaol metodlarini qaysi usullar bilan o'qitilsa samarali bo'ladi.
2. Klaster usulini qanday turlaridan foydalandingiz.

8.3. Noorganik moddalarning sinflarga bo'linishi va ularning nomlari mavzularini o'q'itish metodikasi.

Reja:

1. Noorganik moddalarning sinflarini o'qitishning ta'lim va tarbiyaviy maqsadi.
2. Noorganik moddalarnig sinflarini o'qitishning metod va vositalari

Tayanch so'zlar: atom, element, oddiy va murakkab modda, oksidlar, asoslar, kislotalar, tuzlar.

Bu mavzudagi darsni boshlashda atom – molekulyar nazariyaning asosiy qoidalarini, shuningdek, “atom”, “element”, “oddiy va murakkab modda”, “oksidlar”, “asoslar”, “kislotalar”, “tuzlar” tushunchalarini esga tushurish lozim.

Ish umumiy suhbat tarzida o'tkaziladi. O'qituvchi quyidagi savollarga javob berishini taklif qiladi:

- 1.“Element”, “atom” tushunchalariga ta'rif bering.
- 2.Barcha moddalarni qanday ikki gruppaga ajratish mumkin?
- 3.Qanday moddalar oddiy moddalar deyiladi? Stolingizgada

turgan oddiy moddalarning nomini ayting.

4. Barcha oddiy moddalar qanday ikki guruhga bo'linadi?

5. Metallar metallmaslardan nima bilan farq qiladi? Stolingizda metallar va metallmaslarning qanday namunalari bor?

6. Qanday moddalar murakkab moddalar deyiladi? Murakkab moddalarga misollar keltiring.

7. Murakkab moddalar qanday guruhlarga (sinflarga) bo'linadi?

8. Sizga ma'lum bo'lgan oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlarni birma – bir aytib bering.

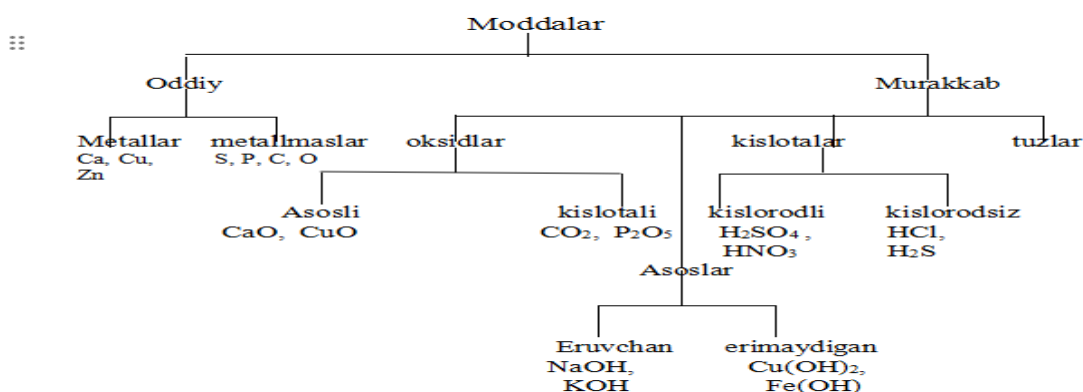
9. Barcha oksidlar qanday guruhlarga bo'linadi?

10. Asosli oksidlar kislotali oksidlardan nima bilan farq qiladi?

11. Asoslar qanday guruhlarga bo'linadi?

12. Kislotalar: a) tarkibiga ko'ra, b) negizligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?

Ana shu suhbat davomida doskada moddalarning klassifikatsiyalanish sxemasi tuziladi.



Shundan keyin o'quvchilar 15 minutga mo'ljallangan topshiriqni mustaqil bajaradilar.

1 – topshiriq. Ushbu moddalarni birikmalarning sinflari bo'yicha ajrating va ularning nomini ayting: CuSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , KOH , Fe , Cu , CO_2 , HNO_3 , S , Fe_2O_3 , KNO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, SO_2 , NaCl , MgO , P_2O_5 , O_2 , CuO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

Daftarga quyidagicha yozib qo'yish kerak:

Oddiy moddalar:

S , O_2 , Fe , Cu

kislotali oksidlar:

CO_2 – uglerod (IV) – oksid

P_2O_5 – fosfor (V) – oksid

SO_2 – oltingugurt (IV) – oksid

Topshiriqni tekshirayotganda o'quvchilar har qaysi sinf birikmalari tarkibidagi umumiylikni bilib oladilar va anorganik birikmalarning har qaysi sinfiga ta'rif beriladi.

Ularga uyga ham ana shunday topshiriq beriladi.

2 – topshiriq (uyga beriladi.)

Quyidagi moddalardan: a) oksidlar, b) kislotalarni, v) asoslar, g) tuzlarni ko'chirib yozing va ularni nomini ayting: RbOH , N_2O_5 , HClO_4 ,

MgCl, Ba(OH)₂, B₂O₃, SeO₃, Cl₂O₇, HJ, SiO₂, H₂SiO₃, H₃BO₃, HBr, H₂AsO₄.

Oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlar orasidagi genetik bog‘lanish.

(7 – sinf uchun bir soatlik dars ishlanmasi)

Darsning maqsadi: o‘quvchilarga oksidlar, asoslar, kislotalar, tuzlar orasidagi genetik bog‘lanishni tajriba va mustaqil ishlar bilan tushuntirish.

Dars uslubi: noan‘aviy

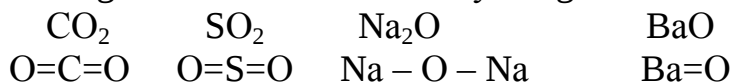
Dars jihozi: magnit doska, atomlar modellari, oksidlar, asoslar, kislotalar namunalari, probirkalar va shtativ.

Darsning borishi:

Birinchi bosqich: o‘quvchilar 3 guruhga bo‘linadi. Har bir guruhga savollar yozilgan varaqlar topshiriladi.

1 – guruh: “Oksidlar” mavzusiga javob beradilar.

1. Oksidlar deb nimaga aytiladi? 2. Oksidlarning toifalanishi. 3. Oksidlarning olinishi. 4. Oksidlarning xossalari. 5. Quyidagi oksidlarning formulalari va ularning tuzilishi formulasini yozing.



2 – guruh: “Asoslar” mavzusiga javob beradilar.

1. Asoslar deb nimaga aytiladi? 2. Asoslarning toifalanishi. 3. Asoslarning olinishi. 4. Ishqorlar bu – suvda eriydigan asoslardir. 5. Al(OH)₃, NaOH, Mg(OH)₂ ning tuzulish formulasini yozing.

3 – guruh: “Kislotalar” mavzusiga javob beradi.

1. Kislotalar deb nimaga aytiladi? 2. Kislotalarning toifalanishi. 3. Kislotalarning olinishi. 4. Kislotalarning xossalari. 5. Quyidagi kislotalarning formulalari va ularning tuzilish formulalarini yozing.

Xlorid kislota – HCl

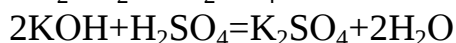
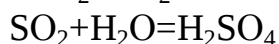
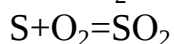
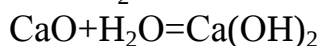
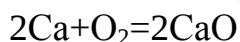
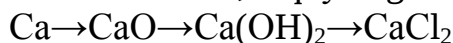
Sulfat kislota – H₂SO₄

Nitrat kislota – HNO₃

Karbonat – H₂CO₃

Bu bosqichda har bir guruh javoblarini daftariga yozadilar. Har bir guruh ishi tekshirib chiqiladi va to‘g‘ri javobga 5 balldan qo‘yiladi.

2 – bosqichda o‘quvchi tomonidan “Tuzlar” haqida bilimlarni mustahkamlanib, quyidagi reaksiya tenglamalari tushuntiriladi.



3 – bosqichni “Musobaqa” deb atadik va qaysi guruh birinchi bo‘lib to‘g‘ri yozish shartini qo‘ydik. Duskaga quyidagicha shart yoziladi.

Metallar			5-jadval
1 – guruh	2 – guruh	3 – guruh	
HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄	
K – I	Na – I	Mg – II	
Al – III	Ba – II	Ca – II	
Fe – III	Fe – III		

O'quvchilar ushbu jadvalni to'ldirishga harakat qiladi. Qaysi guruh birinchi va to'g'ri yozsa, shu guruh rag'bat 10 ball, ikkinchi bo'lib yozsa 8 ball, uchunchi bo'lib yozsa 6 ball oladi.

Metallar			6-jadval
1 – guruh	2 – guruh	3 – guruh	
HNO ₃ H ₂ SO ₄ H ₂ SO ₄	K KNO ₃ K ₂ SO ₄ K ₂ SO ₄	Na NaNO ₃ Na ₂ SO ₄ Na ₂ SO ₄	
Mg Mg(NO ₃) ₂ MgSO ₄ MgSO ₄	Al Al(NO ₃) ₃ Al ₂ (SO ₄) ₃ Al ₂ (SO ₄) ₃	Ba Ba(NO ₃) ₂ BaSO ₄ BaSO ₄	
Ca Ca(NO ₃) ₂ CaSO ₄ CaSO ₄	Fe Fe(NO ₃) ₃ Fe ₂ (SO ₄) ₃ Fe ₂ (SO ₄) ₃	Fe Fe(NO ₃) ₃ Fe ₂ (SO ₄) ₃ Fe ₂ (SO ₄) ₃	

Yana quyidagi jadval asosida guruhlar bellashadi:

Element	Oksid	Asos	Kislota	Tuz
S	SO ₂	___	H ₂ SO ₄	___
Ca	CaO	Ca(OH) ₂	___	CaSO ₄
C	CO ₂	___	H ₂ CO ₃	___
Na	Na ₂ O	NaOH	___	Na ₂ SO ₄
Mg	MgO	Mg(OH) ₂	___	MgSO ₄
N	NO ₂	___	HNO ₃	___
Cu	CuO	Cu(OH) ₂	___	CuSO ₄
Fe	FeO	Fe(OH) ₂	___	FeSO ₄
Zn	ZnO	Zn(OH) ₂	___	Zn ₃ (PO ₄) ₂
P	P ₂ O ₅	___	H ₃ PO ₄	___

4 – bosqichda

Quyida test savollariga kim oldin javob bersa, baholanadi. Har bir guruh 3 tadan savolga javob beradilar.

1– guruh:

1)Normal sharoit 8gr kislorod gazning hajmi ... teng. (5,6 l)

2) Miqdorda 0,3 mol bo'lgan nitrat kislotaning massasi ... teng. (18,9 gr)

3) Element atomining tartib raqami shu element atomining ... ga teng. (yadro zariyadiga)

2 – guruh :

1) Proton ... zariyadli zarracha. (musbat zariyadli zarracha)

2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ning molekulyar massasi ... gr/molga teng. (342 gr/mol)

3) 3 gramm uglerod ... ta atom bor. ($1,505 \cdot 10^{23}$)

3 – guruh:

1) $0,602 \cdot 10^{23}$ ta vodorod atomi sharoitiga ... grammga teng. (0,1 g)

2) 3,6 gramm fosfin PH_3 normal sharoitda ... hajmga teng. (2,24 l)

3) Yadrosi protonlar soni bir xil, ammo atom massalari bilan farq qiluvchi atom turlari ... deyiladi. (Izotoplar)

Har bir guruhga tajribalar bo'lib beriladi.

1 – guruh. Natriyning suv bilan reaksiyasini bajaradi.

2 – guruh. Qora rangli mis oksidini xlorid kislota bilan reaksiyasini bajaradi.

3 – guruh. Kalsiy gidroksid bilan sulfat kislotaning neytrallanishi reaksiyasini bajarib, reaksiya tenglamalari doskaga yoziladi.

Savol va topshiriqlar

1. Noorganik birikmalarga nechiga bo'linadi.

2. Interfaol usullarga qaysi usullar kiradi.

3. Kislorodli kislotalarga qaysi moddalar kiradi.

IX bob. ORGANIK KIMYONI O'QITISH METODIKASI

9.1. Organik kimyoni tuzilish nazariyasini o'qitish metodikasi. To'yingan uglevodorodlar bo'limini o'qitish nazariyasi.

Reja:

1. Organik kimyoni tuzilish nazariyasini o'qitish metodikasi.

2. To'yingan uglevodorodlar bo'limini o'qitish nazariyasi.

Tayanch so'zlar: Izchillik tamoyili, tuzilish, elektron, fazoviy, ko'rsatmalilik

Organik kimyo kursi o'quv muammolarini hal qilishda muhim hissa qo'shadi. Organik kimyo o'simliklar, hayvonlar va odamlar organizmlarini tashkil etuvchi moddalar, bu moddalarning noorganik moddalardan hosil bo'lishi, organizmlardagi moddalar bilan sodir bo'ladigan va ularning hayotiy faoliyati asosidagi o'zgarishlar haqida g'oyalar bilan tanishtiradi. Organik kimyoni o'rganishda materiyaning tabiatini yanada chuqurroq o'rganish, elektron va fazoviy tuzilishni hisobga olish talabalarga mikrokosmosning qonuniyatlarini va kimyoviy o'zgarishlarning mohiyatini yaxshiroq tushunishga imkon beradi. Organik kimyoning tarbiyaviy ahamiyati shundaki, u tabiatdagi materiya shakllarining xilma-xilligini tushunishga imkon beradi.

Organik kimyo kursi talabalarning aqliy rivojlanishi uchun keng imkoniyatlar ochadi: bu mikrodunyo toifalarini doimiy ravishda manipulyatsiya qilish (elektron, stereokimyoviy tasvirlarni tekshirish), o'rganishda deduksiyaning rolini oshirish.

O'rganilayotgan nazariyalar asosida o'quvchilar gipotezalarni shakllantirish, ularni tajribalar bilan sinab ko'rish, yangi bilimlarni egallash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Turli mantiqiy operatsiyalarning roli ortib bormoqda: taqqoslash, abstraktsiya, umumlashtirish va boshqalar. Ta'lim va rivojlanish funktsiyalarini amalga oshirish uchun noorganik va organik kimyo kurslari o'rtasidagi uzluksizlikni ta'minlash muhimdir.

Bu kurslarning o'zaro bog'liqligi atomning tuzilishi, davriy qonuni va kimyoviy bog'lanish tabiati haqidagi bilimlardan tayanch bilim sifatida foydalanishda namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, organik kimyo kursining mazmuni o'ziga xos xususiyatlarni ham hisobga olishi kerak. Organik kimyo fan sifatida ma'lum bir qator moddalarni o'rganadi (bular uglevodorodlar va ularning hosilalari).

Organik kimyoda, noorganik kimyodan farqli o'laroq, sifat tarkibining bunday xilma-xilligi yo'q, shuning uchun molekulalardagi atomlarning o'zaro ta'siri, izomeriya hodisasi alohida e'tibor ob'ektiga aylanadi. Noorganik kimyoda makromolekulyar birikmalar amalda hisobga olinmagan; organik kimyoda ularni o'rganish biologik muhim moddalarni o'rganishga o'tishga imkon beradi.

Organik birikmalar ishtirokidagi reaksiyalar asosan vaqt o'tishi bilan cho'ziladi va bir necha yo'nalishda boradi, noorganik kimyo kursida o'rganilgan ko'plab reaksiyalar deyarli bir zumda davom etadi. Noorganik va organik kimyoda reaksiyalarning paydo bo'lishi va rivojlanishining umumiy tamoyillari bir xil, ammo organik reaksiyalar uchun kerakli yo'nalishga erishish uchun sharoitlarni aniqroq hisobga olish va tanlash kerak. Demak, anorganik kimyo kursida shakllangan tushunchalar organik kimyoga o'tish jarayonida sezilarli o'zgarishlarga uchraydi.

Asosiy maktabda organik kimyo anorganik kimyo bilan bir xil nazariy asosda o'rganiladi. Ushbu yondashuv noorganik va organik birikmalar o'rtasida tub farqlar yo'qligini ko'rsatadi. O'qitish vaqtining kamligi tufayli Butlerovning organik birikmalar tuzilishining kimyoviy nazariyasining faqat ma'lum tushunchalari kiritilgan.

O'rta maktabda organik kimyo o'qitish materiya tuzilishining elektron va fazoviy nazariyasi elementlarini o'z ichiga oladi.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda organik kimyoni o'qitish uchta nazariyadan iborat bo'lgan zamonaviy tuzilish nazariyasiga asoslanadi: Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi va ikkita bir-birini to'ldiruvchi va rivojlanayotgan nazariyalar - elektron nazariya va fazoviy tuzilish nazariyasi (stereokimyo).

Organik kimyo tushunchalari tizimi 5 guruhni o'z ichiga oladi: kimyoviy tuzilish tushunchalari, elektron nazariya va stereokimyo, makromolekulyar kimyo tushunchalari, shuningdek, kimyoviy reaksiyalar qonuniyatlari tushunchalari. Kimyoviy tuzilish va stereokimyo tushunchalari moddalarning elektron tuzilishi bilan o'zaro bog'liqdir. Noorganik kimyoda talabalar ularning moddalarning xususiyatlariga ta'sirining namoyon bo'lishiga deyarli duch kelmadilar.

Organik kimyoda bu tushunchalar organik moddalarni o'rganishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Agar noorganik kimyo faqat qo'zg'atmagan holatda atomlarni ko'rib chiqsa, organik kimyoda-gibrid elektron bulutlari bo'lgan qo'zg'atilgan uglerod atomi, kosmosdagi yo'nalishi uglerod zanjirining konfiguratsiyasini belgilaydi.

Keling, organik birikmalar sinflarini o'rganish uchun qanday ilmiy mezonlarni tanlashni ko'rib chiqaylik. Ushbu muammoni hal qilish, ma'lum bo'lgan organik birikmalar soni millionlab tashkil etishi va strukturaning bir vaqtning o'zida murakkablashishi bilan ularning soni tez ortib borishi bilan murakkablashadi.

Organik kimyo kursini tanlash va qurish tizimi materiya tuzilishining murakkabligini oshirish tamoyiliga asoslanadi: nisbatan oddiy birikmalar - uglevodorodlar - eng murakkab bioorganik birikmalar - hayotning kimyoviy asosini ifodalovchi oqsillar va nuklein kislotalar, ularni tushunish organik kimyo va uni o'rganishning asosiy maqsadi.

A.M. Butlerovning nazariyasining asosiy qoidalarini o'rganish metodikasi. Butlerov. Organik moddalarning tuzilishini o'rganishda atomlar va molekularning tuzilishi haqida allaqachon shakllangan tushunchalardan foydalaniladi. Biroq, organik kimyo materiali bu tushunchalarga juda ko'p yangi narsalarni kiritadi: atomlar haqidagi kvant mexanik g'oyalari kengaytiriladi, orbital gibridlanish tushunchasi kiritiladi va A. M. Butlerovning kimyoviy tuzilishi haqidagi g'oyalar ko'rib chiqiladi.

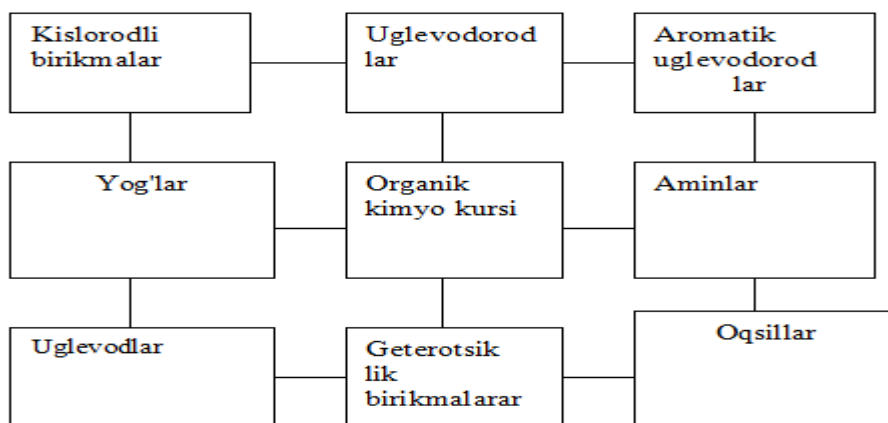
Moddaning tuzilishi nazariyasini muvaffaqiyatli o'rganish shartlari. Ta'limning har bir bosqichida moddalar va ularning xossalarini o'rganish asosida moddaning tuzilishi haqidagi g'oyalar yotadi. Bu tushunchalarni o'zlashtirishdagi qiyinchiliklarni faqat tizimlilik tamoyiliga qat'iy rioya qilish, fanlararo aloqalarni o'rnatish, imkon qadar ko'proq tayanch tushunchalar va predmet ichidagi bog'lanishlardan foydalangan holda aniq mantiqiy konstruksiyalarni o'rnatish sharti bilan yengib o'tish mumkin

Moddaning tuzilishini faqat jadvallar, modellar, ekran vositalari va boshqalar ko'rinishidagi ko'rgazmali qurollardan foydalangan holda muvaffaqiyatli o'zlashtirish mumkin, chunki rivojlangan fikrlashda ham bir qator masalalarni tushunish uchun majoziy tasvirlar zarur.

Muammoli yondashuv o'quvchilarning faol tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi. Bunday holda, u osongina bilan amalga oshiriladi element atomining tuzilishi va uning xossalari, kimyoviy bog'lanish turi va moddaning xossalari, kristall panjara turi va moddaning xossalari o'rtasidagi bog'liqlikni o'rnatish. Bu yerda juda aniq kuzatilgan sabab-natija munosabatlari muammoli vaziyatni yaratish va muammoli yondashuvdan foydalanish uchun sharoit yaratadi

Moddaning tuzilishi haqidagi tushunchalarni o'zlashtirish uchun taqqoslash usullari ham qo'llaniladi. Talabalarga qutbli kovalent va ion, metall va ion, metall va kovalent bog'lanishlar o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlash so'raladi.

“NILUFAR GULI” chizmasi - O'zida nilufar guli ko'rinishini namoyon qiladi. Uning asosini beshta katta to'rt burchaklar tashkil etadi. Tizimli fikrlash, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi va faollashtiradi.



11-rasm. Organic birikmalarni nilufar guli chizmasi

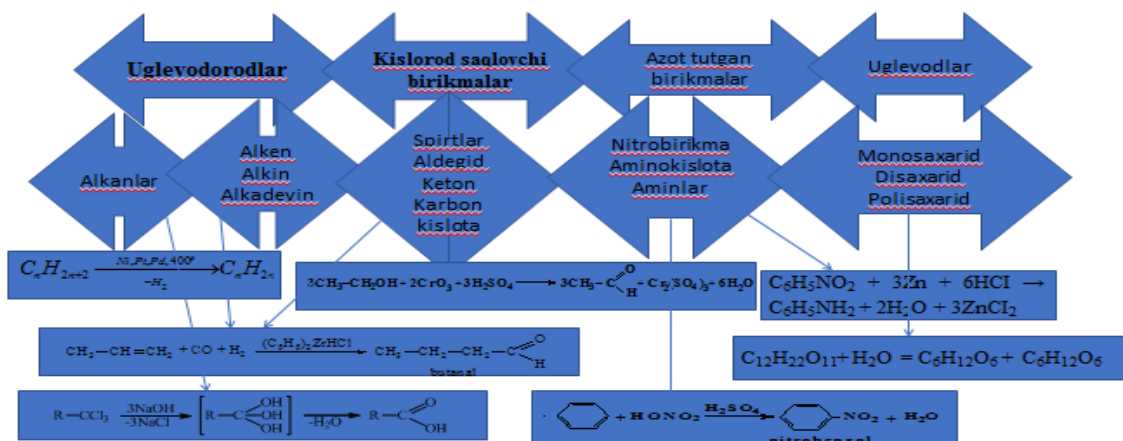
To'yinmagan uglevodorodlar, spirtlar, karbon kislotalarning nazariy, amaliy, tajriba mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim mavzularini klaster usulida o'qitishda izchillik va uzviylik tamoyillari, ta'lim shakllari, metodlari, vositalari tanlangan; talabalarda tabiiy-ilmiy savodxonlik darajasiga qo'yilgan talablar (anglash, tushunish, amaliyotga tatbiq etish) asosida model ishlab chiqilgan.

Ta'limda ko'rsatmalilik tamoyili o'qitish jarayoni sifatini oshiradi, talabalarning bilim olishlarini osonlashtiradi. Tajriba asosida o'rganilayotgan narsani namoyish yetish va jarayon mohiyatini hikoya qilib berish o'zlashtirish darajasini birmunsha oshiradi. Xususan, organik kimyoni nazariyasini yeshitib qabul qilish samarasi 15%, ko'rib qabul qilish yesa 25% ni tashkil yetadi. Talabalar amaliy va tajriba mashg'ulotlarini bir vaqtda ishtirok yetishi natijasida ma'lumotlarni qabul qilish samaradorligi 65% gasha ortdi. Ko'rgazmalilikda o'quv jarayoni barsha bosqishlarida foydalanish mumkin: yangi materialni o'zlashtirish, uni mustahkamlash, mashqlarni tashkil qilish hamda talabalarning mustaqil ta'lim materiallarini o'zlashtirishlarini tekshirish va baholashda.

Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, uzviylik ta'lim mazmunining tabiiy ketma-ketligini ta'minlash, bunda bilim oluvshilarning yosh va fiziologik xususiyatlarini hisobga olish uzviylikni ta'minlaydi.

Izshillik tamoyili bayon qilinayotgan o'quv materialini mustahkamlash va ilgari o'tilgan materialini to'ldirishga xizmat qilishini talabalarning o'zlashtirgan bilim va hosil bo'lgan ko'nikma, malakalarini hisobga olib borishni ham o'z ishiga oladi. Klaster usuli vertikal yagona shiziqda joylashuvi, bunda quyidan yuqoriga, oddiydan murakkabga qarab bosqishma-bosqish harakatlanish tendensiyasiga amal qilinishidir. Izshillik ham shakl, ham mazmun hodisasi bo'lib, ta'lim shakli va mazmunining ta'lim turlari o'rtasidagi taqsimotini anglatadi. Bu taqsimotda ta'lim turlarining vazifa va maqsadi, davlat ta'lim standartlari, bitiruvshilarga quyiladigan talablar inobatga olinishi lozim.

Tizimlilik tamoyili asosida organik moddalar sinflarini quyidagi ketma-ketlikda o'rganish va ular yelmentlari o'rtasidagi o'zaro mosligini tahlil qilishga imkon beradi. Ta'limning tizimliliigi va ketma-ketligi organik moddalar bo'yisha bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, fanlar ishidagi bog'liqlikni ta'minlash yevaziga namoyon bo'ladi.



12-rasm. Organik moddalar sinflarini uzviy bog'liqligini klaster usulida tushuntirish

Zamonaviylik, sohaga oid zamonaviy ilm-fan yutuqlarini tizimga joriy qilish ilg'or xorijiy tajribalarni o'zlashtirish, axborot-kommunikasiya texnologiyalaridan oqilona foydalanishdir.

Yo'naltirilganlik, klaster doirasida amalga oshirilayotgan har bir faoliyat turining aniq maqsadga yo'naltirilganligi, kutilayotgan natijalarni oldindan shamalash va baholash imkoniyatining mavjudligidir. Masalan, kimyogar tadqiqotshi fan tarkibidagi fanning hal qilinmagan muammolarini ko'radi va ushbu muammolarni yeshishga o'rinib ko'radi. O'qituvshi ushun yesa darslikdagi tarbiyalovshi va rivojlantiruvshi jihatlar muhimdir. Bu talabning dunyo haqida tushunshasini kengaytirish va shuqurlashtirish, uning ongida dunyoning yaxlit tasvirini rivojlantirish ushun qanday g'oyalarni amalga oshirishi va o'zlashtirishi kerakligini belgilaydi. Shunday qilib, o'qituvshi ushun har bir darsning dunyoqarash g'oyalari, har bir kishi tomonidan kundalik hayotda talab qilinadigan va shaxsiy ahamiyatga yega bo'lgan jihatlar yeng muhimdir. Shu bilan birga, maxsus ilmiy fanning har qanday tarkibi uni yaratish ushun umumiy didaktik talablarga (tamoyillarga) asoslangan va o'rganilayotgan fanning o'ziga xos xususiyatlarini va redagogika universitetida o'qitishni kasbiy yo'nalishini hisobga olgan holda ma'lum mezonlar asosida tanlanadi.

Organik kimyoni kasbiy yo'naltirilganlik tamoyili bu bo'lajak kimyo o'qituvshisini redagogik amaliyotda kasbiy komretentligini namoyish yetish tamoyilli hisoblanadi. Xususan, kimyo fanining mazmuni va kimyo o'qituvshisining amaliy faoliyati o'rtasidagi bog'liqlik turli yo'llar bilan namyon bo'ladi:

1) Kansertual tizimlarning umumiyli, organik kimyoni nazariy tushunshalar va kimyoning qoniniyatlari tarkibida oshilganligi, shuningdek, kimyoviy tadqiqotlar va metodlarining birligi orqali ifodalanadi.

2) Tarkibni shakllantirish usullarining yaxlitligi orqali, ya'ni universitet kimyo fani tarkibini maktab o'qituvshsi kimyoviy mavzular va darslar tarkibini tuzishda takrorlashi mumkin, ammo maktab o'quv dasturining hajmi farq qiladi.

3) Xuddi shu tarkibdagi maktab o'quvshilarning universitet fanini o'zlashtirish bo'yisha faoliyat turlari orqali shakllantiradi.

4) Kimyoni o'qitish jarayonida o'quvshining bir qator shaxsiy xususiyatlarini (redagogik faolyat motivlari, shaxsiy, kasbiy va yekologik madaniyat) tarbiyalash imkoniyat orqali takomillashtiriladi.

Uzluksiz tamoyili organik moddalarni bir-birini to'ldirib borishi va fanlararo bog'liqligini aniqlash va xabardor qilish orqali amalga oshiriladi. Fanlararo aloqa ushbu organik kimyoni biologiya, fizika, matematika, yekologiya fanlar orasidagi o'rinini aniqlashga imkon beradi. Organik kimyoni tajriba mashg'ulotlarini klaster usulida o'qitishda uzluksiz tamoyili asosida olib borildi. Bunda organik birikmalarni olinishi va kimyoviy xossalarini bosqishma-bosqish va izshil oshib berishga imkon beradi, har bir bosqishda bilimlarni umumlashtirish darajasi oshadi.

Tarkibni shaxsning ahloqiy tomonlarini rivojlantirishga yo'naltirish tamoyili bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish jarayonida bo'lajak o'qituvshining hayotiy yuksalish qadriyatlar va ye'tiqodlar tizimini, uning xatti-harakatlarining motivlarini shakllantirish bilan birga bo'lishi kerakligini anglatadi. Bunga fanning yekologik jihatlariga bag'ishlangan dars mazmuniga alohida ye'tibor qaratilishiga yordam beradi.

Atrof muhit muammolari ko‘r tomonlama ko‘rib shiqishni, muhokama qilishni talab qiladi.

Tarkibni talabalarning yosh xususiyatlariga muvofiqlik tamoyili. Zamonaviy rsixologiyada insonning shaxsiyati odatda uning shakllanishi va rivojlanishining uzluksiz jarayoni sifatida tushuniladi.

Tarkibni uni amalga oshirish ushuni mavjud bo‘lgan moddiy sharoitlarga muvofiqligi tamoyili. Ushbu tamoyilni hisobga olish zarurati akademik fanning mazmuni uni o‘quv jarayoniga tadbiq yetish usullari, shakllari va vositalarini belgilash bilan bog‘liq.

Organik kimyoni klaster usulida o‘qitish metodikasini uzluksiz ta‘lim jarayonida ta‘lim turlari o‘rtasidagi ilmiy, uslubiy va ta‘lim vositalarini rivojlantirish, redagogik ta‘limni rivojlantirishda klasterni amaliyotga tatbiq yetish bilan bog‘liq ilmiy-redagogik loyihalarni tajriba-sinovdan o‘tkazishdan iborat.

Klaster doirasida bir neshta subektlarni o‘zaro integrasiyalash jarayoni murakkab, ko‘r tarmoqli ilmiy-amaliy jarayondir. O‘zaro bog‘liq bir neshta faoliyat turlarini umumiy maqsad atrofida birlashtirish aniq hisob-kitoblar va ilmiy yeshimlarni, natijasi kafolatlangan loyihalarni talab qiladi, shundagina klaster obyektlarining ishonshini qozonadi.

Redagogik ta‘limda bu sohaga nisbatan yangisha yondashuvlar, usul, vosita va shakllarning o‘zgarishi, yangiliklarning ilmiy redagogik hamjamiyat tomonidan qabul qilinishi va ularning ilmiy asoslanishi bilan bog‘liq jarayonlarda ko‘zga tashlanadi.

Talaba asosan, o‘zi o‘zlashtirgan bilimlarni namoyish yetadi, o‘qituvshi yesa uning fikrlarini tinglaydi, zarur o‘rinlarda o‘qituvshi – talaba an‘anaviy ta‘limdagi suhbat ishtirokshilari savollar bilan murojat qiladi. Talabalar guruhi (jamoasi) bu vaziyatda butunlay sust ishtirokshi, tinglovshi bo‘lib qoladi. Bir qarashda talaba yoki o‘qituvshi tomonidan uzatilayotgan axborotlarning qabul qilinishi talabalar guruhi (jamoasi) ushuni bilimlarni o‘zlashtirish imkoniyatini yaratayotgandek tassurot uyg‘otadi. Biroq, rsixologik tadqiqot natijalarining ko‘rsatishisha, shu tarzda qabul qilingan bilim (ma‘lumot)lar juda tez unitiladi. Hususan, amerikalik rsixolog olimlar R. Karnikau va F. Makelrouning o‘rganishlariga ko‘ra shaxsning tabiiy fiziologik– rsixologik imkoniyatlari muayyan shakllarda o‘zlashtirilgan bilimlarni turli darajada saqlab qolish imkonini beradi. Zamonaviy ta‘limni tashkil yetishga qo‘yiladigan muhim talablardan biri ortiqsha ruhiy va jismoniy kush sarf yetmay, qisqa vaqt ishida yuksak natijalarga yerishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni talabalarga yetkazib berish asosida ma‘lum faoliyat ko‘nikma va malakalarni shakllantirish, faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan yegallangan nazariy va amaliy bilimlar darajasini baxolash o‘qituvshidan yuksak redagogik mahoratni, ta‘lim jarayoniga nisbatan yangisha yondashuvni talab yetadi. Redagogik texnologiya bu ta‘lim jarayoniga sistemali yondashuv bo‘lib, unda ta‘lim jarayonining tashkil yetishda texnika va inson imkoniyatlari hisobga olinadi va ularning o‘zaro munosabati ta‘limning ortimal formalari yaratilishiga zamin bo‘ladi.

Ta‘lim oluvshilarning ta‘lim faoliyatiga ko‘ra ta‘limning quyidagisha metodlari ajratiladi:

1. Tushuntiruv ko‘rsatmalilik metodi – bu metod rerroduktiv metod bo‘lib unda faoliyat o‘qituvshi tomonidan organik kimyoni ma‘ruza mashg‘ulotlari olib boriladi. Talabalar ta‘lim jarayonida kimyoviy nazariya tushunshalarini va reaksiyon

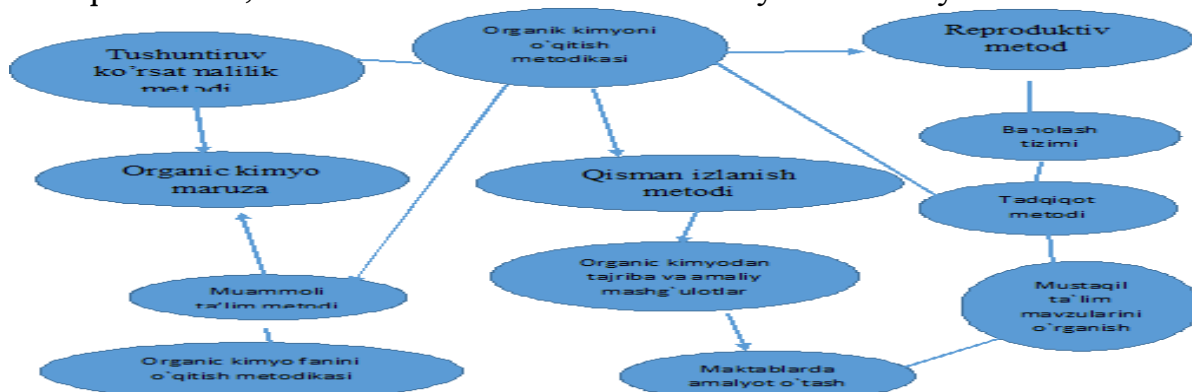
qobiliyatlarini yaxshi o'zlashtiradilar. Bu metod juda keng tarqalgan metodlardan biri bo'lib, uni albatta takomillashtirilgan usullari mavjud. Bu dasturlashtirilgan ta'limdir.

2. Rerroduktiv metod – bu metodda talaba faoliyat ko'rsatib, unda talaba berilayotgan bilimni qayta xotirada tiklab, olingan bilimni nusxa sifatida qabul qiladi. Organik kimyoda tajriba mashg'ulotlarini talaba indivudal tarzda bajarib, olingan moddalarni tarkibini aniqlab, ishnining maqsadini bilgan holda o'zlashtirishi rerroduktiv usul hisoblanadi.

3. Muammoli ta'lim metodi – o'qituvshi tomonidan tashkil yetilib, u rroduktiv harakterga yegadir. Ushbu metod orqali talaba bilim va malakalarini shakllantiradi. Ushbu metodning takomillashtirish yo'llaridan biri ishshan o'yinlarni tashkil yetishdan iboratdir.

4. Qisman izlanish metodi – o'qituvshi nazorati ostida tashkil yetiladigan metod bo'lib, u ham rroduktiv harakterga yega bo'lib, bunda talaba ijob qiladi. Organik moddalarni yangilarini sintez qilishi va ularning reaksiion qobiliyatini aniqlash asosida tadqiqot ishlarini samarali tashkil yetish natijasida ilmiy salohiyatni yanada oshishini ko'rishimiz mumkin.

5. Tadqiqot metodi – talabalar kredit modul tizimida ta'lim jarayonini olib borish ularni o'qituvshi yordamisiz tashkil yetiladigan ta'lim usuli hisoblanib, u talabaning mustaqil izlanish, fikrlash va bilimlar transformatsiyasini talab yetadi.



13-rasm. Organik kimyoni metodlar bilan bog'liqligi

Hozirgi kunda mamalakatimizda ta'lim sohasida bir qansha ishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston resrublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonunining yangi talqinda tayyorlanishi bu boradagi ishlarga katta yetibor berilayotganligining isbotidir. Ta'lim sohasini rivojlantirish, har tomonlama mukammal mutaxassislar tayyorlash bugungi kundagi asosiy vazifalardan biridir. Organik kimyo fanini o'qitilishi bo'yisha uslubiy ko'rsatmalar fanni talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, kimyoviy jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. O'qituvshining vazifasi talabalarga yangi bilim va ko'nikmalarni yegallashga yo'naltirishdan va talabalarning o'zida mavjud bo'lgan bilim hamda ko'nikmalarni takomillashtirishdan iborat.

Talabalarning bilimi bir butunlikni tashkil qiluvshi qismlar orasidagi ularning ishki zaruriyatidan kelib shiqqan bog'liqlikdir. Uni qonuniyat deb ham yuritiladi. Shunki bu zaruriy bog'liqlik narsa va hodisalarning tabiatidan kelib shiqib, bizning ixtiyorimizdan tashqari o'zi mavjud. Uni o'zgartirib bo'lmaydi. Bilim kishidan kishiga ma'lumot (axborot) orqali o'tadi. Zamonaviy o'qituvshining rrofessionalligini shakllantirishda oliy ta'limdagi tayyorgarlik ishlari muhim rol o'ynaydi. Nazariya va

amaliyot o'rtasidagi bog'liqlik ritsiri doirasida bu hamkorlik muayyan darajada amalga oshirilmoqda. Ammo, shu bilan birgalikda, bu borada hali qilinishi zarur bo'lgan qator muammolar ham mavjud.

O'qitishning asosiy shakllari bo'lgan ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarida, o'rganiladigan mavzuni mazmunini ye'tiborga olgan holda redagogik hamda, interfaol texnologiyalar yordamida talabalarni faollashtiriladi.

Savol va topshiriqlar

1. Kimyo fanlarini o'qitish jarayonida pedagogik texnologiyalarni qo'llash o'qitish samaradorligini qanday oshiradi.
2. Vizual ma'lumotlarga nimalar kiradi.
3. Organik kimyo sinflarini o'qitishning ketma-ketligini keltiring
4. Organic kimyo o'rganishning usullari va vositalariga nimalar kiradi.

9.2.To'yinmagan va aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitish metodikasi.

Raja:

1. To'yinmagan uglevodorodlar mavzusini o'qitish metodikasi.
2. Aromatik uglevodorodlar mavzusini o'qitish metodikasi.
3. Alkinlarni klaster usulida o'qitish metodikasi.

Tayanch so'zlar: Aktivlangan ko'mir, benzol, toluol, toshko'mir, koks smolasi, neft.

Atsetilen (C_2H_2) — bu alkinlar sinfiga mansub uglevodorod bo'lib, sanoatdagi muhim kimuoviu birikma hisoblanadi. Bu moddaning o'ziga xos xossalari va qo'llanilishi organik kimyo fani bo'uisha ta'lim jarauonini uanada rivojlantirishga katta uordam beradi. Quuida atsetilenga asoslangan ta'lim-tarbiuaviu rivojlantirishga oid bir neshta asreklar keltirilgan:

1. Kimyo fanini shuqurroq tushunishga uordam beradi. Atsetilenning kimuoviu xossalari, strukturas va reaksiualari organik kimyo fanining muhim mavzularidan biridir. Uni o'qitish, o'quvshilarga nafaqat alkinlar sinfini, balki umumiu kimyo bilimlarini shuqurlashtirishga uordam beradi. Atsetilen molekulasining tuzilishi (ush bog'li uglevodorodlar) va uning boshqa moddalar bilan reaksiualari o'quvshilarda ilmiu tasavvurlarni rivojlantiradi. Reaksiualarni to'g'ri tahlil qilish, uangi birikmalarni olish va ularni tavsiflashda atsetilen o'quvshilarga muhim tajriba beradi. Atsetilenni o'rganish orqali o'quvshilar kimuoviu reaksiualarni qandau qilib aniq tushunishlari kerakligini o'rganadilar. Bu ularning analitik fikrlashini va muammolarni hal yetish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

2. Yeksrerimental faoliuat va amaliu ko'nikmalarni rivojlantiradi

Atsetilenni laboratoriu sharoitida o'rganish o'quvshilarga amaliu ko'nikmalarni oshirishga uordam beradi. Atsetilen uong'in va rortlash xavfini tug'diruvshi gaz bo'lgani ushun, uni o'rgatish jarauonida xavfsizlik qoidalari o'rganiladi. Bu o'quvshilarda yehtiuotkorlikni va xavfsiz ishlashni shakllantiradi. O'quvshilar atsetilenni sintetik reaksiualar orqali olishni o'rganadilar. Bu ularni kimuoviu reaksiualarni amaliu ravishda bajarish, laboratoriu uskunalaridan to'g'ri foudalanish bo'uisha tajriba orttirishga uordam beradi. Alkinlar reaksiualarini va atsetilenning kimuoviu xususiatlarini o'rgatish ushun interaktiv modellar va vizualizatsiu

vositalari qo'llanilishi mumkin. Bunday usullar o'quvshilarning diqqatini jalb qiladi va ularning mustahkam tushunshalarini shakllantiradi.

3. Ijodiy va analitik fikrlashni rivojlantiradi

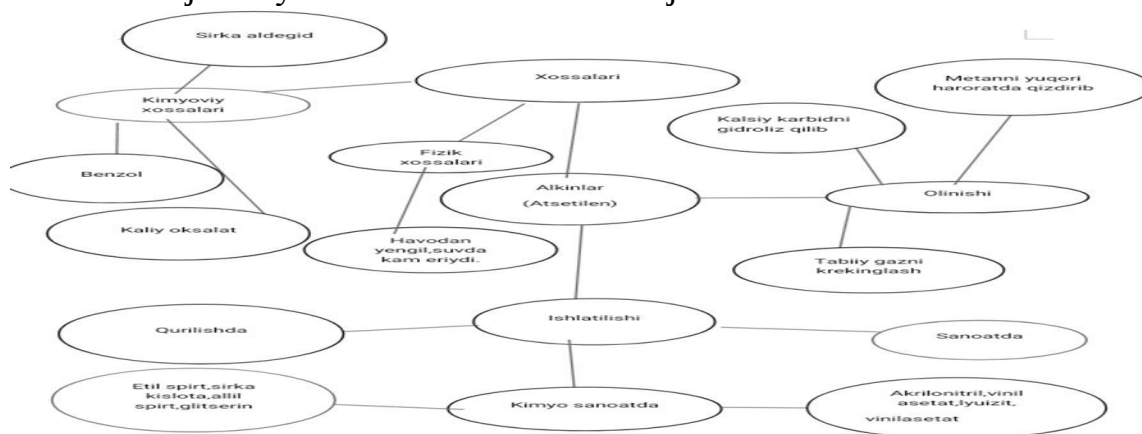
Atsetilen va uning xossalari o'rganish o'quvshilarda ijodiy va analitik fikrlashni rivojlantiradi. O'quvshilar kimyoviy reaksiyalarni tushunish va ularning mexanizmlarini izlash orqali tanqidiy fikrlashni o'rganadilar. Kimyoviy jarayonlarda atsetilenning qanday reaksiya berishini taxmin qilish, uning turli sharoitlarda qanday o'zgarishini tahlil qilish orqali o'quvshilar muammolarni hal qilish ko'nikmasini rivojlantiradilar. O'quvshilar yangi bilimlarni o'zlashtirishda ularning ilmiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradilar. Misol uchun, atsetilenni olish va undan boshqa moddalarga o'tish jarayonlarini tahlil qilish.

4. Ta'lim jarayonini interaktiv qilish

Atsetilenni o'qitish jarayonida interaktiv ta'lim vositalarini qo'llash o'quvshilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi va ularning o'rganish jarayonini yanada samarali qiladi. Atsetilenni o'rganish uchun virtual laboratoriyalar va simulyatorlar yordamida o'quvshilar turli kimyoviy reaksiyalarni sinab ko'rishlari mumkin. Bu orqali ular haqiqiy laboratoriya sharoitlarida amalga oshirishi mumkin bo'lgan tajribalarni xavfsiz tarzda o'rganadilar. Atsetilenning kimyoviy xususiatlarini tushuntirish uchun onlayn kurslar, interaktiv testlar va videolarni qo'llash o'quvshilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Bu usul o'quvshilarga o'z bilimlarini mustahkamlashga va darsdan keyin qo'shimcha resurslarga murojaat qilishga imkon beradi.

5. Yekologik va ijtimoiy mas'uliyatni oshiradi

Atsetilenning xavfli xususiatlarini o'rgatish o'quvshilarda yekologik va ijtimoiy mas'uliyatni oshiradi. O'quvshilar kimyoviy moddalarni xavfsiz va oqilona ishlatish, ularning atrof-muhitga ta'sirini tushunish zarurligini o'rganadilar. O'quvshilarga atsetilen va boshqa kimyoviy moddalarning zararli ta'siridan saqlanish va ularni qanday xavfsiz ishlatish haqida ma'lumot berish. Atsetilenni ishlab shiqarish va undan foydalanish jarayonida uuzaga kelishi mumkin bo'lgan yekologik muammolarni o'rganish va ularni qanday hal qilish haqida o'quvshilarni ogohlantirish. Atsetilenni o'qitish organik kimyo fanining muhim qismi bo'lib, o'quvshilarda nafaqat ilmiy, balki amaliy va ijtimoiy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi.



14-rasm. Alkinlarni klaster usulida tuzilishi

Ushbu moddaning kimuoviu xususiyatlarini o'rgatish jarayonida xavfsizlik, ekologiya, tajriba va ilmiy tahlilni o'rganish orqali o'quvchilar nafaqat bilim, balki hayotda qo'llanadigan ko'nikmalarni ham yegallaydilar.

“**Assessment**” inglizsha so'zidan olingan bo'lib, “baholash” ma'nolarini bildiradi. Assessment usuli talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari darajasini har tomonlama, xolis baholash imkoniyatini ta'minlovshi torshiriqlar to'rlami bo'lib, u biografik anketa, ta'lim sohasidagi yutuqlar bayoni, o'quv individual torshirig'i, bahs-munozara, intervyu, ijodiy ish, test, taqdimot, yeksirt kuzatish, rolli hamda ishbilarmonlik o'yinlari kabilardan tashkil toradi. Bu usul, asosan, quyidagi ush maqsadga xizmat qiladi:

- talabalarning komretentligini baholash
- talabalarning komretensiyasini rivojlantirish imkoniyatlarini aniqlash;
- talabalarning kasbiy komretentligini rivojlantirishga xizmat qiladigan istiqbol reja shakllantirish.

Bu usuldan uyga vazifa berishda ham foydalansa bo'ladi. Bunda torshiriqlar shakli 3 -jadvaldagi ko'rinishda bo'ladi. “Assessment” usuli mashg'ulotlarining barsha turlarida o'tilgan mavzuning o'zlashtirilganlik darajasini baholash, takrorlash, mustahkamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o'tkazish ushun, shuningdek, yangi mavzuni boshlashdan oldin ta'lim oluvshilarning bilimlarini tekshirib olish, malaka oshirishga kelgan tinglovshilarning dastlabki bilimlari, ko'nikma, malakalarini aniqlab olish ushun mo'ljallangan. Ushbu usulni mashg'ulot jarayonida yoki mashg'ulotning bir qismida hamda yakka tartibda qo'llash mumkin.

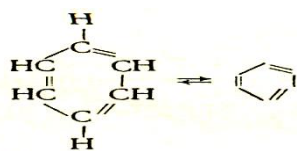
“Assessment” usuli 7 -jadval

Test: 1. Buten-1 kaliy rermanganatning suvli yeritmasi orqali o'tkazilganda qaysi modda hosil bo'ladi A) sirka aldegid B) suv va uglerod(IV)oksid S) butenglikol-1,2 D) butenglikol-2,3	Muammoli vaziyat To'yinmagan uglevodorodlar shiddatli oksidlanganda, ya'ni kushli oksidlovshilar ($K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 va HNO_3 kislotalar) ta'sirida oksidlanganda nima hosil bo'ladi. Nomini yozing.
Simrtom Yetilen xlor bilan birikib $C_2H_4Cl_2$ yetilen xlorid – lotinsha <i>olefinal</i> –..... moddani hosil qiladi. Shuning ushun yetilen qatori uglevodorodlari yoki deb ham ataladi.	Amaliy ko'nikma Markovnikov qoidasini va bu qoidaga teskari boradigan reaksiyalarni tushuntirib bering

Aromatik birikmalarni (nazariy qismi)

Molekulasida benzol halqasi (oltita uglerod, oltita vodorod atomidan tuzilgan halqa) bor organik birikmalarga aromatik uglevodorodlar deyiladi. Aromatik uglevodorodlar benzol halqasining xususiyatiga va soniga ko'ra, bir halqali, ikki halqali va kondensirlangan halqali birikmalarga ajratiladi.

Bir yadroli
formulasi C_nH_{2n-6}
Aromatik
to'yinmagan

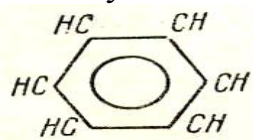


aromatik uglevodorodlarning umumiy bo'lib, uning birinchi vakili benzoldir. uglevodorodlar to'yingan va uglevodorodlar kabi gomologik katorni

tashkil qiladilar. Masalan, benzol, toluol, etilbenzol va hokazolar. Benzol uchun turli xil tuzilish formulasi taklif qilinib, ulardan hech biri uning kimyoviy xususiyatlarini to'liq aks ettira olmagan. Ular ichida Kekule formulasi keng tarqalgan bo'lib, unda oddiy va qo'shbog'lar almashinib turadi.

Hozirgi vaqtda benzol strukturasi quyidagicha yozish tavsiya etiladi.

Benzol molekulasini yassi bo'lib, undagi hamma uglevod va vodorod atomlari bir tekislikda yotadi. Valent bog'lar orasidagi burchak 120° ga teng. Benzol halqasidagi uglerod atomlari orasidagi masofa $1,39 \text{ \AA}$ ni, S - N bog'larning uzunligi esa $1,09 \text{ \AA}$ ni tashkil etadi. Agar taqqoslash uchun etandagi C - C bog' uzunligi $1,5 \text{ \AA}$, etilendagi C = C uzunligi $1,34 \text{ \AA}$ nazarda tutilsa, benzoldagi bog'lar oddiy qo'shbog'larga o'xshamagan o'ziga xos ekanligi ma'lum bo'ladi. Benzol tarkibidagi har bir uglerod atomlari ikkita qo'shni uglerod atomi bilan sp^2 - elektronlar hamda p-elektronlar bilan bog' hosil qiladi. Har bir uglerod atomidagi 6 ta p-elektronlar simmetrik holatda bir-biri bilan o'zaro qoplanib yadroga tortiladi, shu tariqa molekulalarda bog'larni mustahkamlab, uni barqaror qiladi.



Aromatik uglevodorodlar toshko'mir, koks smolasi va ba'zi neftlardan olinadi. Benzol va uning gomologlari sintetik usulda quyidagicha olinadi.

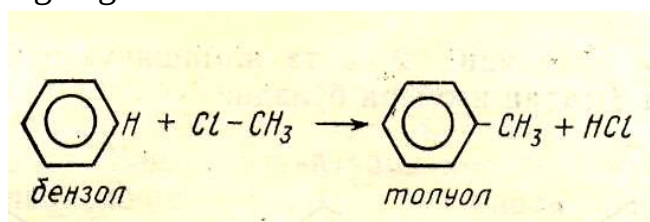
1. N. D. Zelinskiy va B.A.Kazanskiy usuli bilan, ya'ni atsetilenni aktivlangan ko'mir ustidan o'tkazish orqali olinadi:



2. Natriy benzoatni natron ohagi qo'shib qizdirish orqali olinadi:



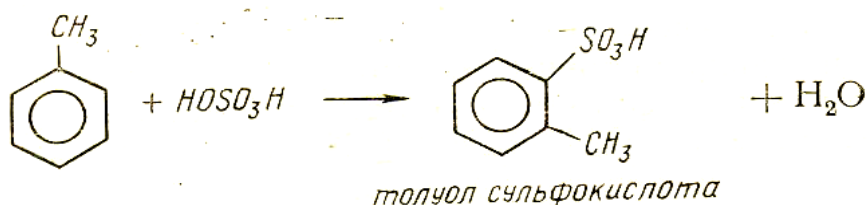
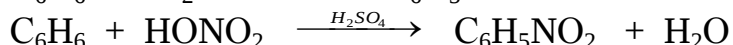
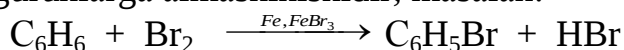
3. Fridel-Krafts usulida katalizatorlar suvsiz AlCl_3 ishtirokida quruq aromatik uglevodorodlarga alifatik galogenli birikmalar ta'siridan olinadi:



Aromatik
xususiyatlari

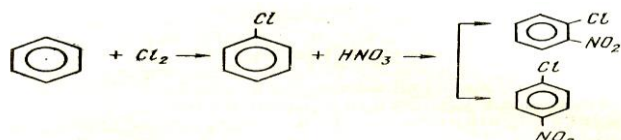
uglevodorodlar
jihatidan

to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlardan farq qiladi. Ular normal sharoitda kaliy permanganat ta'siridan oksidlanmaydi, chunki benzol halqasi oksidlovchilar ta'siriga nihoyatda chidamlidir. Aromatik uglevodorodlarning o'ziga hos xususiyatlari benzol yadrosidagi vodorod atomlarining galogenlarga, nitro, sulfo guruhlarga almashinishidir, masalan:



Benzol halqasidagi barcha vodorod atomlari almashinish reaksiyalariga bir xil kirishadi. Agar benzol halqasiga bitta almashinuvchi kirs, benzoldagi teng qiymatlilik yo'koladi va keyingi almashinuvchi yo'naltirgan o'ringa almashinadi. Bu xususiyat benzol halqasidagi o'rinbosarlarning navbatdagi o'rin almashuvchi guruhni o'ziga nisbatan qaysi holatga yo'naltirish bilan ifodalanadi.

O'rinbosarlar ikki tur bo'ladi. Birinchi tur o'rinbosarlarga SN_3 (umuman, alkil radikallari), galoidlar (F, Cl, Br, J), - OH gidroksil, NH_2 – aminoguruh, SH- sulfidril va hokazo guruhlar kiradi. Ular elektronodonor, yangi o'rin almashinayotgan guruhni o'ziga nisbatan orto- va para-holatga yo'naltiradi.



Bu guruh o'rinbosarlari galoidlardan tashqari benzol halqasining barqarorligini kamaytiradi. Ikkinchi tur o'rinbosarlarga NO_2 - nitro, SO_3H – sulfo, - $COOH$ karboksil, $>C=O$ karbonil, $C\equiv N$ nitril va hokazolar kiradi. Ular elektronoakseptor, yangi almashinayotgan guruhni o'ziga nisbatan meta-holatga yo'naltiradi. Bu guruh o'rinbosarlari benzol halqasining barqarorligini oshiradi almashinish reaksiyalariga moyilligini susaytiradi: Masalan:



Benzoldan sintetik kauchuk, plastik massalar, turli smolalar, sintetik poliamid tolalari, portlovchi moddalar, turli erituvchilar hosil qilinadi.

“SWOT-TAHLIL” METODI

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal yetish yo'llarni torishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

SWOT usuli 8-jadval

S Benzol tarkibidagi har bir uglerod atomlari ikkita qo'shni uglerod atomi bilan sp^2 - yelektronlar hamda r-yelektronlar bilan bog' hosil qiladi. Har bir uglerod atomidagi 6 ta r-yelektronlar simmetrik holatda bir-biri bilan o'zaro qorlanib yadroga tortiladi, shu tariqa molekulalarda bog'larni mustahkamlab, uni barqaror qiladi.	T Ajratib olingan sutsimon nitrobenzolni quruq rrobirkaga quyung va bir nisha bo'laksha quruq kalsiy xlorid solib, suv hammomida suyuqlik tingunisha qizdiring. Kishik voronkada burmali filtrdan o'tkazib, kalsiy xloriddan ajrating. Quritilgan nitrobenzolda juda oz miqdorda reaksiyaga kirishmay qolgan benzol bo'ladi.
O Benzol xona haroratida ham, qizdirilganda ham bromlanmaydi. Toluol yesa xona haroratida sekin, qizdirganda yesa juda tez bromlanadi	W Benzoldan sintetik kaushuk, rlastik massalar, turli smolalar, sintetik roliamid tolalari, rortlovshi moddalar, turli yerituvshilar hosil qilinadi

S-(strength)-kuchli tomonlari
W- (weakness)-zaif, kushsiz tomonlari
O-(opportunity)-imkoniyatlari
T- (threat)-to‘siqlar va tahdidlar

Savol va topshiriqlar

1. Aromatik uglevodorodlarni qanday usullarda olinadi.
2. Benzol nitrolash reaksiyasiga kirishadimi?
3. SWOT usuli aromatik uglevodorodlarni qaysi reaksiya mexanizmini ochib beradi.

X bob. KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALARNI O‘QITISH METODIKASI

10.1. Spirtlar mavzularini o‘qitish metodikasi

Reja:

1. Spirtlar mavzusini o‘qitish metodikasi
2. Bir atomli spirtlarni o‘qitishda klaster metodini joriy etish

Tayanch so‘zlar: spirt, klaster, gidratlash, galogenalkillarni gidrolizlash, aldegidlar, ketonlar, karbon kislota.

Organik kimyo kursining muhim mavzularidan biri — spirtlar bo‘limidir. Ushbu mavzuni o‘rgatish orqali o‘quvchilarda funktsional guruhlar tushunchasi, uglevodorodlarning kislorodli hosilalari, ularning tuzilmasi, xossalari va qo‘llanilishi to‘g‘risida bilim va ko‘nikmalar shakllanadi. Ayniqsa, spirtlar biologik ahamiyatga ega bo‘lgan birikmalar hisoblanganligi sababli, bu mavzuni chuqur va tushunarli tarzda o‘qitish pedagogik jihatdan nihoyatda muhimdir.

Spirtlar deb alifatik va alkilaromatik uglevodorodlarning molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomini gidroksil guruhlariga almashinishi natijasida hosil bo‘lgan birikmalarga aytiladi.

Spirtlar tarkibidagi gidroksil guruhlarining soniga qarab bir atomli, ikki atomli, uch atomli va ko‘p atomli bo‘ladi.

$\text{CH}_3 - \text{OH}$ bir atomli alifatik spirt-metanol (metil spirt)

$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$ ikki atomli spirt – etandiol (etilenglikol)

$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$ uch atomli spirt – propantriol (glitserin)

Ular OH guruh joylashgan uglerod atomi tabiatiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi bo‘ladi.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ birlamchi etil spirt – etanol,

$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ ikkilamchi izopropil spirt propanol – 2,

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 uchlamchi izobutil spirt -2-metil propanol-2

Gidroksil guruh bog‘langan radikalning tabiatiga ko‘ra spirtlarning to‘yingan ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$) yoki to‘yinmaganligi ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$) aniqlanadi.

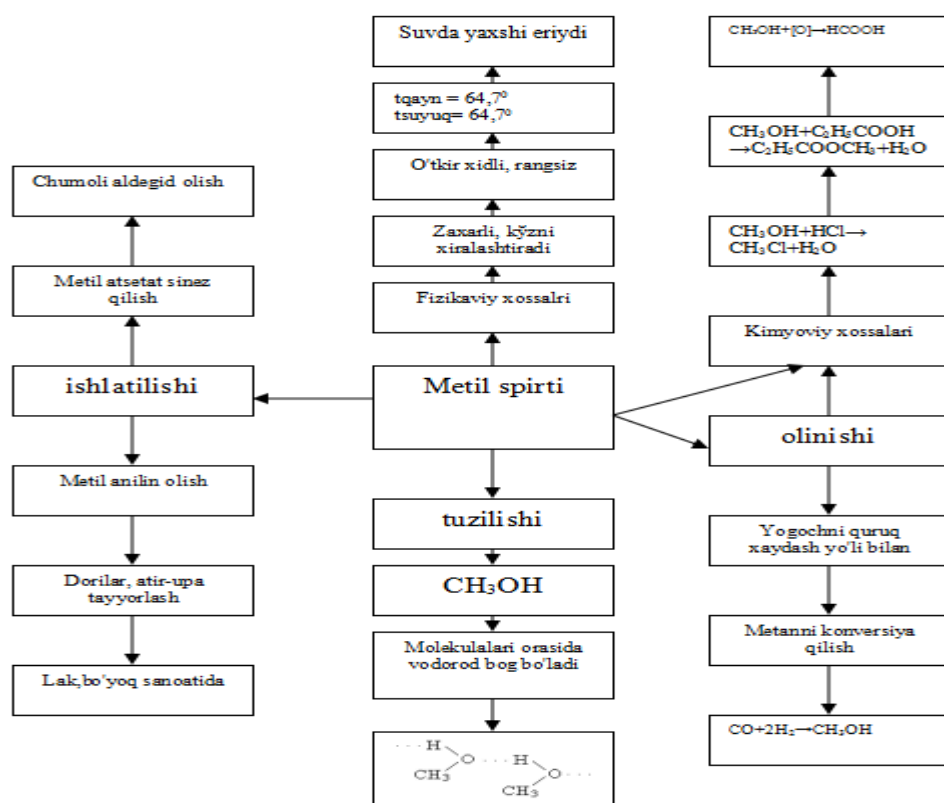
Spirtlar erkin holda kam bo'lib, tabiatda murakkab efirlar holida uchraydi. Sintetik yo'l bilan spirt ishlab chiqarish sanoat ahamiyatiga ega. Bunda alkenlarni katalitik gidratlash, galogenalkillarni gidrolizlash, aldegidlar, ketonlar, karbon kislotalarni katalitik qaytarish, metallorganik birikmalar ishtirokida sintez qilish usullaridan foydalaniladi. Izostrukturaga ega bo'lgan birlamchi spirtlar normal tuzilishga ega bo'lgan birlamchi spirtlarga nisbatan past haroratda qaynaydi, uchlamchi va aromatik spirtlarning suyuqlanish harorati esa yuqori bo'ladi. Spirtlarning qaynash harorati o'zi singari bir xil uglerod tarkibli boshqa sinf vakillaridan ancha yuqori bo'ladi, chunki OH guruh ishtirokida spirtlar molekulasida vodorod bog'i bilan assosilanadi. Gidroksil guruhidagi vodorod ancha faol.

Kislorod atomining elektronga moyilligi uglerod va kislorod orasidagi bog'ni qutblantiradi. Spirt radikalidagi uglerod sonining ortishi spirtlarning faolligini kamaytiradi. Masalan, quyi spirtlar ishqoriy metallar bilan xona haroratida alkogolyatlar hosil qiladi: katta molekulyali spirtlar faqat qizdirilganda alkogolyatlar hosil qiladi.

Ikki atomli spirtlar va uch atomli spirtlarning xossalari bir atomli spirtlarning xossalriga o'xshash. Ularning bir yoki bir necha OH guruhi reaksiyaga qatnashishi mumkin. Ikki va uch atomli spirtlarda atomlar va atomlar guruhining o'zaro ta'siri natijasida – OH guruhidagi vodorod atomi bir atomli spirtlardagiga nisbatan ancha faol, ular hatto ishqorlarning metall ioni bilan ham almashina oladi. Spirtlardagi – OH guruh galogen bilan oson almashinadi. Bir atomli spirtlar bir molekula vodorodni yo'qotib (Cu, 300°C) karbonil guruhli birikmalar hosil qiladi. Bunda birlamchi spirtlar aldegidlar, ikkilamchi spirtlar ketonlar hosil qiladi. Spirtlar molekulasida degidratatsiya reaksiyasiga kirishib (Al_2O_3 ; H_2SO_4) to'yinmagan uglevodorodlar hosil qiladi. Degidrataciya molekullalararo bo'lsa, oddiy efirlar hosil bo'ladi. Shuning uchun ham oddiy efirlarni spirtlarning angidridlari deyish mumkin. Degidratlanish birlamchi spirtlardan uchlamchi spirtlar tomon osonlashib boradi. Ikki va uch atomli spirtlar molekulasidan suv ajralishi natijasida yopiq zanjirli oddiy efirlar hosil bo'ladi.

Spirtlar mavzusi o'qitishda «Klaster» metodini joriy qilish.

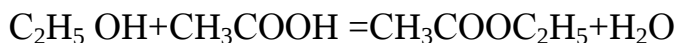
Spirtlar mavzusini o'qitishda undagi tushuncha va bilimlar bayon qilingandan so'ng darsni mustaxkamlash uchun innovasion texnologiyaning Klaster metodi joriy qilinadi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, doskaga Yoki oqqog'ozning o'rta qismiga mavzuga oid tayanch tushuncha Yoki biror spirtning nomi Yoziladi. Klaster tuzishda xar bir o'quvchi Yoki kichik guruxcha o'quvchilari qatnashishi mumkin. Masalan, guruxdagi 20 ta talabalar 5 tadan 4 guruxchaga bo'linadi. 1 – guruxchaga vodorod bog'lanish, 2 – guruxchaga metil spirti, 3-guruxchaga etilospirti 4 – guruxchaga 1 atomli spirtlar tushunchalari beriladi. O'quvchilar tushunchani oq qog'ozni o'rta qismiga Yozib, tushunchaga bog'langan xossa, tuzilishi, olinishi, ishlatilishi bo'yicha tarmoqlarni tuzib chiqadilar. Masalan, metil spirti bo'yicha tarmoqlar tuzishni keltirib chiqamiz.



15-rasm. Metil spirtini klaster usulida tuzilishi

Spirtlar mavzusilli o'qitishda axborot texnologiyasidan foydalanishdir. Kimyo darslarini o'qitishda eksperimentdan foydalanish dars samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Lekin kimyoviy eksperimentdan foydalanish mumkin bo'lmagan mavzularni o'qitishda moddalar xossalariidagi ayrim xususiyatlarni namoyon etuvchi jarayonlarni hamda ba'zi reaksiyalar mexanizmlarini o'quvchilar yaxshi tasavvur qilishlariga imkoniyat yaratadigan axborot texnologiyasidan foydalanish dars samaradorligini oshiruvchi muhim vosita ekanligi ushbu darslik mualliflarining olib borgan pedagogik tajribalaridan ma'lum bo'ldi. Ma'lumki, spirtlarning xossalari ularning tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Spirtlarning qaynash temperaturasi uglevodorodlarga qaraganda ancha yuqori. Spirtlarning bu xossasi ular molekulalari orasida vodorod bog'i hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi. Spirtlar molekulalari orasida vodorod bog'lanish hosil bo'lish jarayonining dinamik modeli animatsiya qilinadi va mavzuning elektron versiyasiga kiritiladi. Spirtlarni o'qitish bo'yicha kompyuter darsi tayyorlanadi. Mazkur mavzuni o'qitishda animatsiya qilingan jarayonlar ekranga tushirib tushuntiriladi. Natijada o'quvchilarda spirt molekulalari orasidagi vodorod bog'lanishlar to'g'risida tasavvurlar paydo bo'ladi. Spirtlar molekulalari orasida vujudga keladigan vodorod bog'lanishlar spirtlarning kimyoviy va fizik xossalari asoslab beradi. Masalan, spirt molekulalari orasidagi vodorod bog'lanish ularning galogenid kislotalar bilan sust reaksiyaga kirishishiga sabab bo'ladi. Spirtlarning organik kislotalar bilan reaksiyasi mexanizmini radioaktiv usul yordamida aniqlash animatsiya qilib tushuntiriladi. Bu esa ushbu jarayonni o'quvchilar yaxshi tushunib olishlariga yordam beradi. Bu jarayonning mohiyati shundan iboratki, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan suv molekulasidagi kislorod ko'p vaqtgacha spirdan ajralib chiqadi, deb faraz qilinardi. Jarayonni tushunish uchun

reaksiyaga tarkibida 180 izotopi bo'lgan spirt olinadi. Eterifikatsiya reaksiyasida hosil bo'lgan murakkab eflar tarkibiga kislorod izotopi 180 ning kirishi aniqlangan. Demak, spirtidagi kislorod suv molekulasiga o'tmasdan murakkab efrda qolishi isbotlanadi:



Savol va topshiriqlar

1. Spirtlarning olinishi va kimyoviy xossalarini qanday interfaol usullar bilan tushuntirish mumkin?
2. Spirtlarni klaster usulda o'qitilganda ilmiy samalaradorlik qanday o'zgaradi

10.2. Oddiy va murakkab efirlar mavzularini o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Organik birikmalarning kislorodli hosilalari orasida oddiy va murakkab efirlarni tuzilishi va xossalarini texnologiyalar yordamida tushuntirish

2. Efirlarga oid mavzular o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini, tushunchalararo bog'liqlikni shakllantirish.

Tayanch so'zlar: Simmetrik, Nosimmetrik, Siklik, Interaktiv o'qitish, murakkab efir, Augmented Reality (AR) texnologiyasi

Oddiy va murakkab efirlarni o'qitishda ularning tuzilishi, xossalari va amaliy ahamiyatini chuqur tahlil qilish, zamonaviy pedagogik metodlardan foydalanish orqali o'quvchilarning kimyoviy savodxonligini oshirish mumkin. Bu esa ularni fan bilan bog'laydi va real hayotdagi muammolarga ilmiy asoslangan yondashuv shakllantiradi.

Organik kimyo kursida efirlar mavzusi muhim o'rin tutadi va o'quvchilarning kimyoviy bilimlarini chuqurlashtirish uchun zaruriy asosni tashkil etadi. Efirlar -bu alkogol va kislotalarning kondensatsiya mahsuli bo'lgan organik birikmalar bo'lib, kundalik hayotda keng qo'llaniladi. Ularning o'rganilishi nafaqat nazariy bilimlarni boyitadi, balki amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi. Zamonaviy ta'lim tizimida efirlar mavzusini o'qitish jarayonida bir qator muammolar mavjud. O'quvchilar ko'pincha efirlarning tuzilishi va xususiyatlarini tushunishda qiyinchiliklarga duch kelishadi. Bu holatda an'anaviy o'qitish usullari yetarli samaradorlikni ta'minlay olmaydi va yangi metodik yondashuvlar talab qilinadi.

EFIRLAR MAVZUSINING NAZARIY ASOSLARI

Oddiy efirlarning tuzilishi va tasnifi Oddiy efirlar R-O-R' umumiy formulasi bilan ifodalanadi, bu yerda R va R' alkil yoki aril radikallari hisoblanadi. Ularning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

—Simmetrik efirlar ($\text{R} = \text{R'}$)

—Nosimmetrik efirlar ($\text{R} \neq \text{R'}$)

—Siklik efirlar

Murakkab efirlarning xususiyatlari

Murakkab efirlar R-COO-R' formulasiga ega bo'lib, karboksilik kislotalar va spirtlarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Ularning klassifikatsiyasi:

—Monoefirlar

—Diefirlar va poliefirlar

—Tsiklik efirlar

ZAMONAVIY O‘QITISH METODIKASI

1. Bosqichli o‘qitish tizimi—Efirlar mavzusini o‘qitishda quyidagi bosqichlar tavsiya etiladi:

Birinchi bosqich: Nazariy asoslarni o‘zlashtirish O‘quvchilar efirlarning umumiy formulasi, nomenclaturasi va tasnifi bilan tanishtiriladi. Bu bosqichda multimedia vositalar va interaktiv prezentatsiyalardan foydalanish samarali hisoblanadi.

Ikkinchi bosqich: Molekulyar tuzilishni o‘rganish 3D modellar va virtual laboratoriyalar yordamida efirlarning fazoviy tuzilishi vizuallashtirilib ko‘rsatiladi. O‘quvchilar molekulalar orasidagi bog‘lanishlarni tushunib olishadi.

Uchinchi bosqich: Kimyoviy xususiyatlarni o‘rganish Efirlarning kimyoviy reaksiyalari, ularning mexanizmlari va kinetikasi batafsil o‘rganiladi. Bu yerda tajriba-sinov ishlari muhim rol o‘ynaydi.

2. Interaktiv o‘qitish usullari

—Guruh ishlari va loyihalar. O‘quvchilar kichik guruhlariga bo‘linib, turlixil efirlarning sintezi va xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha loyihalar ustida ishlashadi. Bu usul o‘quvchilarning hamkorlik qobiliyatini rivojlantiradi va bilimlarni amalda qo‘llashga o‘rgatadi. Roli o‘yin usuli o‘quvchilar turli kimyoviy elementlar va birikmalar rolini o‘ynab, efirlarning hosil bo‘lish jarayonini simulyatsiya qilishadi. Bu usul mavzuni qiziqarli va esda qolarli qiladi. Problem-based learning (Muammo asosidagi ta‘lim) Real hayotiy vaziyatlar asosida masalalar yaratiladi va o‘quvchilar efirlarning qo‘llanilishi bilan bog‘liq muammolarni hal qilishadi.

3. Amaliy mashg‘ulotlar tizimi

—Laboratoriya tajribalari

—Oddiy efirlarning sintezi

—Murakkab efirlarning olinishi (esterifikatsiya reaksiyasi)

—Efirlarning gidrolizi jarayoni

—Fizik-kimyoviy xususiyatlarni o‘rganish

Virtual laboratoriya zamonaviy dasturiy ta‘minot yordamida xavfli tajribalarni virtual muhitda o‘tkazish imkoniyati yaratiladi. Bu usul xavfsizlikni ta‘minlaydi va resurs tejash imkonini beradi.

4. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish

Augmented Reality (AR) texnologiyasi. Mobil ilovalar orqali efirlar molekulalarini 3D formatda ko‘rish va ular bilan interaktiv ishlash imkoniyati yaratiladi. Kompyuter simulyatsiyalari kimyoviy reaksiyalar jarayonini real vaqtda kuzatish va parametrlarni o‘zgartirish orqali natijalarni tahlil qilish. Online platformalar masofaviy ta‘lim va qo‘shimcha materiallar bilan ta‘minlash uchun maxsus platformalardan foydalanish.

BAHOLASH TIZIMLARI

Formativ baholash. Dars jarayonida o‘quvchilarning bilim darajasini doimiy kuzatib borish va qayta aloqa berish:

—Online testlar va viktorinalar

—Laboratoriya ishlarining hisobotlari

—Loyiha ishlari taqdimotlari Summativ baholash

Mavzu yakunida o'quvchilarning umumiy bilim darajasini aniqlash:

→Yozma imtihonlar

→Amaliy ko'nikmalarni baholash

→Portfolio baholash usuli

Odiy va murakkab efirlarni oqitishda taklif etilgan metodika quyidagi afzalliklarga olib keladi.

1. O'quvchilarning motivatsiyasi oshadi -interaktiv usullar va amaliy ishlar o'quvchilarning qiziqishini 75% gacha oshiradi.

2. Bilim sifati yaxshilanadi -zamonaviy texnologiyalar va bosqichli o'qitish tizimi bilim o'zlashtirish darajasini 85% gacha ko'taradi.

3. Amaliy ko'nikmalar rivojlanadi -laboratoriya ishlari va loyihalar orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalarini egallaydi.

4. Mustaqil fikrlash qobiliyati shakllanadi -muammo asosidagi ta'lim usuli o'quvchilarning analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Savol va topshiriqlar.

1.Oddiy efirlarni qanday qilib laboratoriyada olishimiz mumkin.

2.Etirfekasiya reaksiyasi deb nimaga aytiladi.

3. Murakkab efirlardan qanaday qilib sovun olish mumkin

10.3. Aldegidlar va ketonlar mavzularini o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Aldegidlar va ketonlar mavzusini o'qitish metodikasi

3. "Keys metodi" ni amalga oshirish bosqichlari

Tayanch so'zlar: Chumoli aldegid, sirka aldegid, moy aldegid, izomoy aldegid, atseton, pentanon, karbonil, oksobirikma.

Aldegidlar va ketonlar mavzusini o'qitish metodikasi — o'rta maktab va oliy ta'lim muassasalarida organik kimyo darslarida muhim o'rin tutadi. Ushbu mavzuni o'quvchilarga samarali o'rgatish uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ko'rgazmali vositalar, laboratoriya tajribalari va PISA formatidagi topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Molekulasida **karbonil (okso-)** guruh tutgan birikmalarga **karbonilbirikmalar** yoki **oksobirikmalar** deyiladi. Oksobirikmalar to'yingan va to'yinmagan, ochiq zanjirli va halqali bo'lishi mumkin. Karbonil guruhining soniga qarab, ular monokarbonil, dikarbonil va polikarbonil birikmalarga bo'linadi.

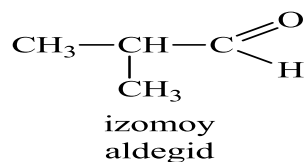
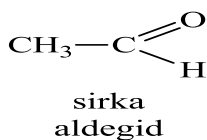
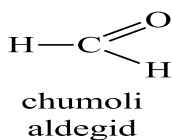
Monokarbonil birikmalarga aldegid va ketonlar kiradi.

To'yingan aldegidlar uglevodorod radikali bilan bog'langan aldegid guruhi – CHO ni tutgan birikmalardir. Ularning umumiy formulasi $C_nH_{2n+1}-CHO$.

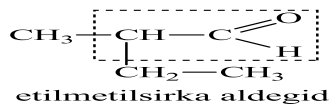
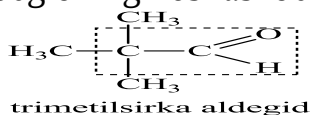
Ikkita uglevodorod radikali bilan bog'langan karboni lguruhi bor birikmalarga ketonlar deyiladi. To'yingan ketonlarning umumiy formulasi $C_nH_{2n+1}-CO-C_nH_{2n+1}$.

Nomenklaturasi va izomeriyasi

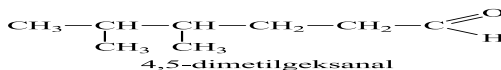
Aldegidlarning trivial nomlari, ular oksidlanganda hosil bo'ladigan tegishli karbon kislotalar nomida gikislota so'zini aldegid so'zi bilan almashtirib hosil qilinadi:



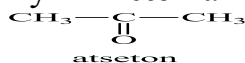
Ratsional nomenklaturada nisbatan murakkab aldegidlar sirka aldegidning hosilasi deb qaraladi:



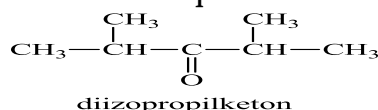
Sistematik nomenklaturaga ko'ra aldegidlarning nomlari tegishli alkan nomiga **-al** qo'shimchasini qo'shish bilan hosil qilinadi:



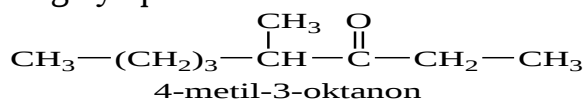
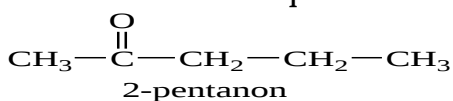
Ayrim ketonlarning trivial nomlari hozir ham ishlatiladi. Masalan:



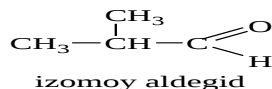
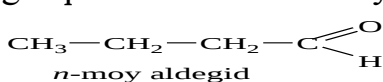
Ratsional nomenklaturaga binoan ketonlarning nomlari karbonil guruhi bilan bog'langan alkil radikallari nomiga keton so'zini qo'shish bilan hosil qilinadi:



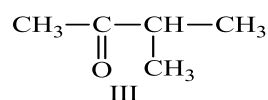
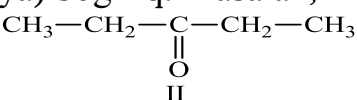
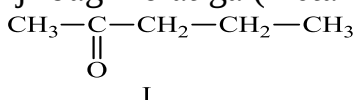
Sistematik nomenklaturaga ko'ra ketonlarning nomlari tegishli alkan nomiga **-on** qo'shimchasini qo'shish bilan hosil qilinadi va karbonilning zanjirdagi holati raqam bilan ko'rsatiladi. Raqamlash karbonil zanjir chetiga yaqin tomondan boshlanadi:



Aldegid guruhi doimo zanjir oxirida joylashganligi uchun, aldegidlarda holat izomeriyasi bo'lmaydi. Ularning tuzilish izomeriyasi alkil radikalining tuzilishiga bog'liq. Bu radikal normal yoki izotuzilishli bo'lishi mumkin:

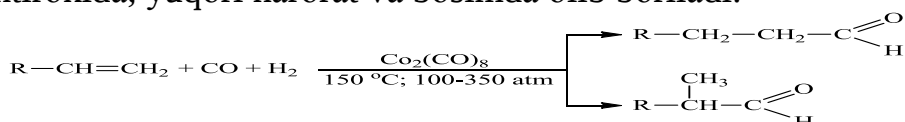


Ketonlarning izomeriyasi alkil radikallarining tuzilishi va karbonil guruhining zanjirdagi holatiga (metameriya) bog'liq. Masalan,

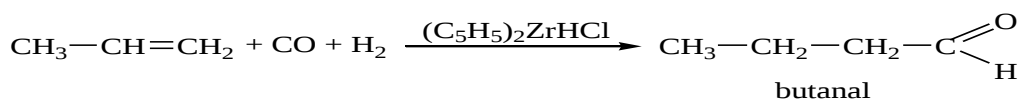


I va II izomerlar bir-biriga metamerdir.

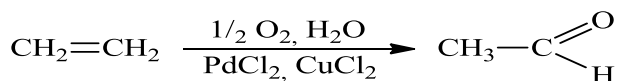
Alkenlarni gidroformillash (oksosintez). Sanoatda aldegidlar CO va H₂ ni alkenlarga to'g'ridan-to'g'ri biriktirish (oksosintez) bilan olinadi. Reaksiya oktakarbonil dikobalt yoki boshqa gomogenmetall kompleksli katalizatorlar ishtirokida, yuqori harorat va bosimda olib boriladi:



Reaksiya disiklopentadiyenil sirkoniyygidroxlorigi (C₅H₅)₂Zn HCl katalizatorligida olib borilsa, asosan normal tuzilishli aldegid hosil bo'ladi:

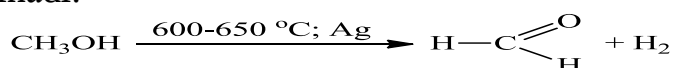


Alkenlarni PdCl_2 va CuCl_2 ishtirokida oksidlash. Bu usul bilan sanoatda etilendan ko'p miqdorda sirka aldegid olinadi. Etilenni oksidlash PdCl_2 va CuCl_2 ning suvdagi eritmasida olib boriladi:

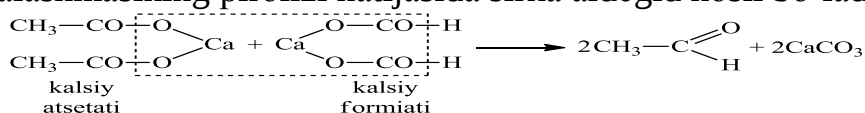


Bu usul atsetilenni gidratlash yoki etanolni katalitik degidrogenlash bilan sirka aldegid olishga nisbatan ancha katta ahamiyatga ega.

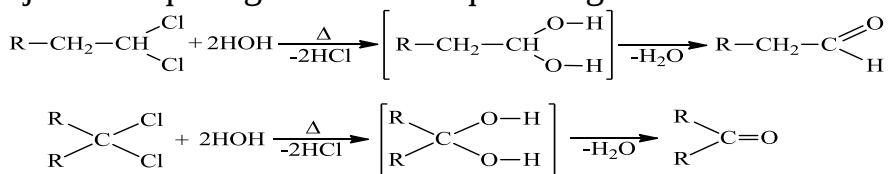
Formaldegid sanoatda metanolni katalitik degidrogenlash bilan olinadi:



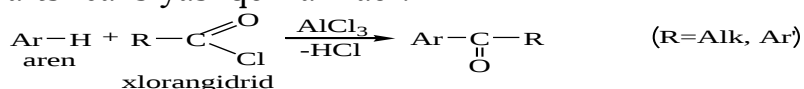
Karbon kislotalarning kalsiy, bariy, marganes yoki toriyli tuzlarini piroliz qilish bilan aldegid va ketonlarni olish mumkin. Masalan, chumoli va sirka kislota tuzlari aralashmasining pirolizi natijasida sirka aldegid hosil bo'ladi:



Digalogen alkanlarni gidrolizlash. Geminal digalogen alkanlarning gidrolizlanishi natijasida beqaror gem-diollar orqali aldegid va ketonlar hosil bo'ladi:

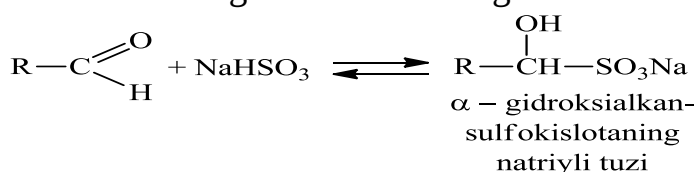


Fridel-Krafts reaksiyasi. Sof aromatik va alkilarilketonlarni olish uchun Fridel-Krafts reaksiyasi qo'llaniladi:



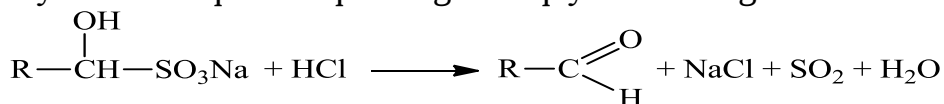
Kimyoviy xossalari. Ketonlar va ayniqsa aldegidlar reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan birikmalardir. Ular uchun birikish, almashinish, polimerlanish, oksidlanish, kondensatlanish va boshqa reaksiyalar xos. Harakatchan α -vodorod atomi bo'lmagan karbonil birikmalar $[\text{H}-\text{CHO}, \text{R}_3\text{C}-\text{CHO}, \text{R}_3\text{C}-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)_3]$ ba'zi reaksiyalari bilan α -vodorod atomi bor aldegid va ketonlardan farq qiladi.

Karbonil guruhga nukleofil birikish reaksiyalari. Natriy gidrosulfitning birikishi. Aldegidlar va metilketonlar natriy gidrosulfitning suvdagi konsentrlangan (40%li) eritmasi bilan chayqatilganda gidrosulfitlihosilalar- α -gidroksialkan sulfokislotalarning tuzlari cho'kmaga tushadi:



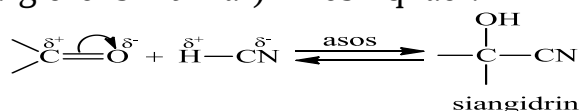
Bu reaksiya qaytar bo'lib, muvozanatni o'ngga siljitish, ya'ni birikish mahsuloti unumini oshirish uchun natriy gidrosulfit eritmasi mo'l miqdorda olinadi.

Gidrosulfitli hosilalarning suvdagi eritmasiga suyultirilgan ma'dan kislotalar yoki natriy karbonat qo'shib qizdirilganda qaytadan aldegid va ketonlar ajraladi:



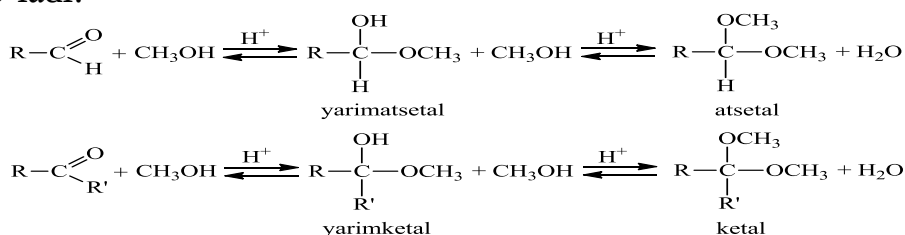
Gidrosulfitli hosilalar kristall moddalar bo'lganligi uchun aldegid va ketonlarni aralashmalardan ajratish va tozalashda ishlatiladi.

Vodorod sianidning birikishi. Aldegid va ketonlar asoslar (NaOH, H₂O, K₂CO₃, KCN, uchlamch iaminlar) katalizatorligida vodorod sianidni biriktirib, siangidrinlar (α-gidroksinitrillar)ni hosil qiladi:



Siangidrinlarda nitril guruhi borligi tufayli, ularni kislotaning suvdagi eritmasi bilan qaynatganda gidrolizlanib, α-gidroksi kislotalar yoki to'ynmagan kislotalarni hosil qiladi.

Spirtlarning birikishi. Quyi birlamchi spirtlar (CH₃OH, C₂H₅OH, HOCH₂-CH₂OH) kislota va asoslar katalizatorligida aldegid va ketonlar bilan ikki bosqichda reaksiyaga kirishadi. Dastlab, aldegidga bir mol spirtning birikish mahsuloti – **yarim atsetal**, so'ngra esa yarim atsetal gidroksi guruhining alkillash mahsuloti – **atsetal** hosil bo'ladi. Ketonlar reaksiyaga kiritilganda tegishli ravishda yarim ketal va ketal hosil bo'ladi:



Yarim atsetal va yarim ketallar ikki atomli spirtlar (gem-diollar)ning monoefirlaridir. Ular beqaror birikmalar bo'lib, spirtni osongina ajratadi va dastlabki aldegid va ketonlarni hosil qiladi.

Atsetallar va ketallar ikki atomli spirtlar (gem-diollar)ning diefirlari hisoblanadi. Atsetallar suvda yomon eriydigan, xushbo'y hidli, rangsiz suyuqliklar bo'lib, suyultirilgan ma'dan kislotalar bilan qizdirilganda spirt va aldegidga gidrolizlanadi:

“KEYS-STADI” METODI

«Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «study» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin.

Mazkur metod muammoli ta'lim metodidan farqli ravishda real vaziyatlarni o'rganish asosida aniq qarorlar qabul qilishga asoslanadi. Agar o'quv jarayonida ma'lum bir maqsadga erishish yo'li sifatida qo'llanilsa, metod xarakteriga ega bo'ladi, biror bir jarayonni tadqiq etishda bosqichma-bosqich, ma'lum bir algoritm asosida amalga oshirilsa, texnologik jihatni o'zida aks ettiradi

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

9-jadval

Ish bosqichlari

Faoliyat shakli va mazmuni

1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	□ yakka tartibdagi audio-vizual ish; □ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); □ axborotni umumlashtirish; □ axborot tahlili; □ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	□ individual va guruhda ishlash; □ muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash; □ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	□ individual va guruhda ishlash; □ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; □ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; □ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	□ yakka va guruhda ishlash; □ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; □ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; □ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

“Keys-stadi” metodining o'ziga xos xususiyatlari

Izlanishga doir faoliyatning mavjud bo'lishi.

Jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

Individul, guruhli va jamoaviy ish shakllari integrasiyasi.

O'quv loyihalarini ishlab chiqish.

Muvaffaqiyatga erishish uchun ta'lim oluvchilarning o'quv-bilish faoliyatini rag'batlantirish

Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilar savollar bo'yicha faoliyatni qamrab oladi:

Kim? (Who?),

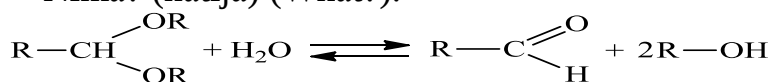
Qachon? (When?),

Qaerda? (Where?),

Nima uchun? (Why?),

Qanday?/ Qanaqa? (How?),

Nima? (natija) (What?).



Savol va topshiriqlar

1. “Keys-stadi” metodining o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat.
2. Al’degidlar tuzlar bilan reaksiyaga kirisha oladimi
3. Keys-stadi metodini ma’nosi nima?

10.4. Karbon kislotalar saqlovchi organik birikmalar mavzularini o‘qitish metodikasi.

Reja:

1. Karbon kislotalar saqlovchi organik birikmalarni o‘qitish metodikasi
2. To‘yingan karbon kislotalar tajriba mashg‘ulotlarini klaster usulida olib borish.

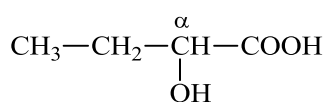
Tayanch so‘zlar: Grinyar reaktiv, Nitrillarni gidrolizlash, sirka kislota, mis(II)-oksid, kumush oksid, kaliy permanganat, kobalt- tetrakarbonilgidridi.

Molekulasida karboksil guruhi – COOH bor birikmalarga karbon kislotalar deyiladi.

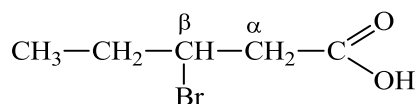
Karbon kislotalar molekulasidagi karboksil guruhining soniga ko‘ra bir, ikki va ko‘p asosli, uglevodorod radikalining tuzilishiga ko‘ra ochiq zanjirli va halqali, shuningdek, to‘yingan va to‘yinmagan bo‘ladi. Bir asosli to‘yingan karbon kislotalarning umumiy formulasi $C_nH_{2n+1}-COOH$ yoki $C_nH_{2n}O_2$.

Ba’zi karbon kislotalar birinchi marta ajratib olingan tabiiy manbaning nomi bilan yuritiladi. Masalan, chumoli kislota $H-COOH$ qizil chumolidan, sirka kislota CH_3-COOH sirkadan, *n*-moy kislota $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ sigir moyidan, valerian kislota $n-C_4H_9-COOH$ valerian o‘simligining ildizidan, kapron kislota $n-C_5H_{11}-COOH$ (kapra - echki) echki yog‘idan ajratib olingan. Bu trivial nomlar hozir ham keng qo‘llaniladi.

Almashingan karbon kislotalarning trivial nomlarida o‘rinbosarlar α , β , γ , δ va hokazo grek harflari bilan belgilanadi:

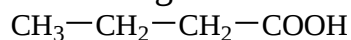


α -gidroksimoy kislota

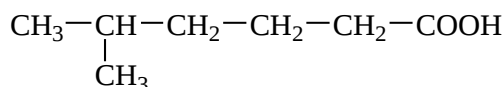


β -bromvalerian kislota

Sistematik nomenklaturada to‘yingan monokarbon kislotalarning nomlari tegishli alkanning nomiga kislota so‘zini qo‘shish bilan hosil qilinadi. Bosh zanjirni raqamlash karboksil uglerodidan boshlanadi:

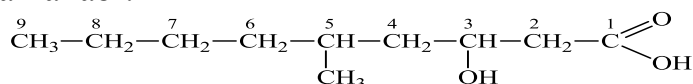


butan kislota



5-metilgeksan kislota

Almashingan karbon kislotalarni nomlashda karboksil guruhi bor eng uzun zanjir tanlanadi:



3-gidroksi-5-metilnonan kislota

To‘yingan monokarbon kislotalarning izomeriyasi aldegidlar izomeriyasiga o‘xshash bo‘lib, karboksil guruhi bilan bog‘langan uglevodorod radikalining tuzilishiga bog‘liq.

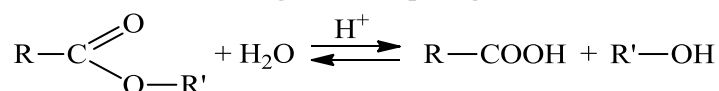
Gomologik qatorning (13-jadval) birinchi uchta vakili (chumoli, sirka va propion kislotalar)ning izomeri yo‘q. Moy kislotaning ikkita (moy va izomoy), valerian kislotaning esa to‘rtta (pentan, 2-metilbutan, 3-metilbutan va 2,2-dimetilpropan kislotalar) izomeri bor.

Moy va valerian kislotalar izomerlari tuzilish formulalarini o'zingiz yozing.

Bir asosli karbon kislotalarni olinishi va xossalari

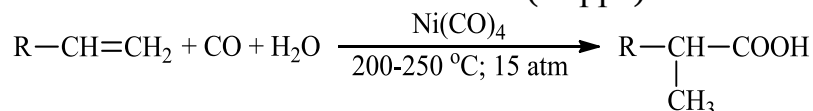
To'yingan monokarbon kislotalar va ularning hosilalari (ayniqsa, murakkab efirlari) tabiatda keng tarqalgan.

Murakkab efirlar gidroliz qilinganda karbon kislotalar hosil bo'ladi:



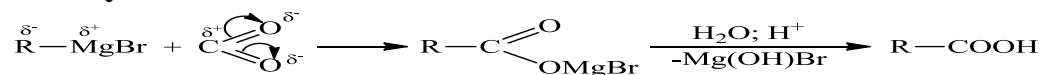
Shunga qaramay, karbon kislotalar asosan sintetik usullar bilan olinadi.

Alkenlarni karbonillash. Alkenlar nikel tetrakarbonili ishtirokida, yuqori harorat va bosimda CO va suvni biriktiradi (Reppe):

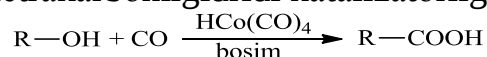


Bu usul bilan sanoat miqyosida karbon kislotalar olinadi.

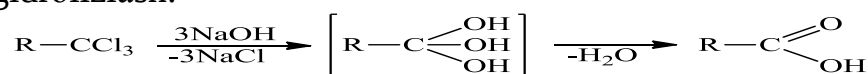
Grinyar reaktivlarini karboksillash:



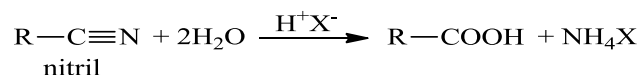
Alkanollarni karbonillash. Sanoat ahamiyatiga molik bu reaksiya kobalt-tetrakarbonilgidridi katalizatorligida boradi:



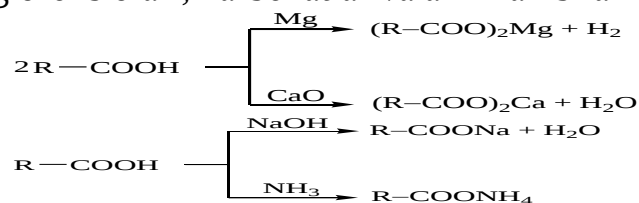
Uchta galogen atomi bitta uglerod atomi bilan bog'langan alkanlarning hosilalarini gidrolizlash:



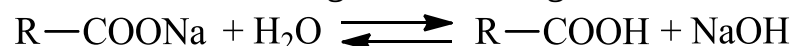
Nitrillarni gidrolizlash. Nitrillar ma'dan kislotalarning suvdagi eritmaları bilan qizdirilganda (qaynatilganda) gidrolizlanadi:



Tuzlarning hosil bo'lishi. Karbon kislotalar faol metallar, ularning oksidlari va gidroksidlari, karbonatlar va ammiak bilan reaksiyaga kirishib, tuzlarni hosil qiladi:

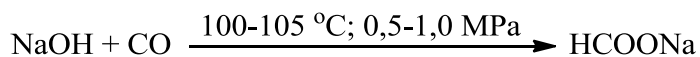


Karbon kislotalarning tuzlari suvdagi eritmalarida oson gidrolizlanadi:

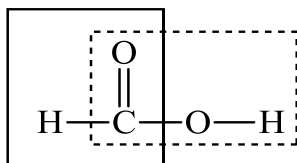


Chumoli (metan) kislota. O'tkir hidli rangsiz suyuqlik bo'lib, XVII asrda qizil chumolilarni haydab olingan. U sof holda o'simliklar (qichitqi o't, archa), qon, mushak to'qimalari tarkibida ham bo'ladi.

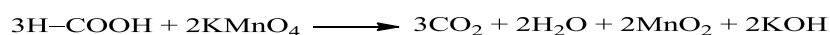
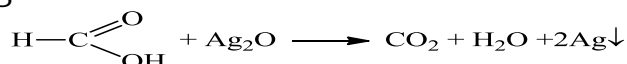
Sanoatda chumoli kislota uglerod (II)-oksid va o'yuvchi natriydan olinadi:



Chumoli kislotani ham kislota, ham aldegid deb qarash mumkin:



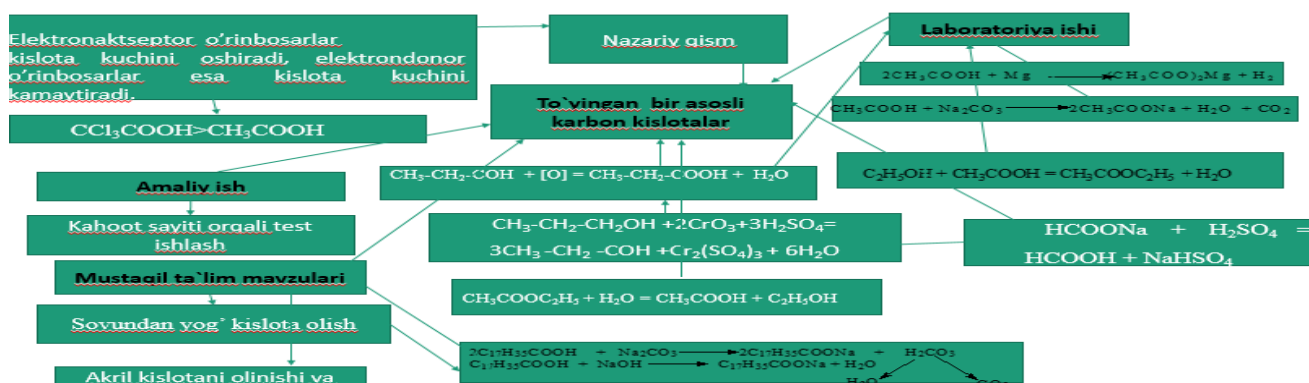
Shuning uchun u aldegidlardek kuchli qaytaruvchi bo'lib, kumush oksid va kaliy permanganat ta'sirida oson oksidlanadi:



Chumoli kislota UB-nur yoki katalizator (Ru, Os) ishtirokida dekarboksillanish, kons. H_2SO_4 bilan qizdirilganda esa degidratlanish reaksiyalariga kirishadi:

To'yinmagan karbon kislotalar tajriba mashg'ulotini klaster usulida olib borilishdan maqsad ta'lim-fan- ishlab shiqarish bilan bog'liqligini beradi. Natijada, talabalar qisqasha nazariy bilimga hamda amaliy, tajriba mashg'uloti o'rganib qolmasdan balki ishlab shiqarish jarayoni bilan ham borib tanishadilar. Talabalarning rprofessional tafakkurini shakllantiradigan ixsham grafik shakldagi ma'lumotlar yig'masi shakllanadi. Klasterlarga ajratishni da'vat, anglash va mulohaza qilish bosqishlaridagi fikrlashni rag'batlantirish ushun qo'llash mumkin. U asosan yangi fikrlarni uyg'otish, mavjud bilimlarga yetib borish strategiyasi bo'lib, muayyan mavzu bo'yisha yangisha fikr yuritishga shorlaydi. Biror mavzu bo'yisha klasterlar tuzishda bu mavzuni mukammal o'rganib keyin foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Klaster usuli aniq ob'ektga yo'naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog'liq ravishda amalga oshadi. Ushbu usul muayyan mavzuning talaba tomonidan shuqur hamda ruxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga hizmat qiladi.



16-rasm. To'yingan bir asosli karbon kislotalar mavzusini o'qitishda klaster uslubini qo'llash

1) **Nazariy qism:** To'yingan monokarbon kislotalarning kushi karboksil guruhi bilan bog'langan o'rinbosarlarning tabiatiga bog'liq. Yelektronaktseptor

o‘rinbosarlar kislota kushini oshiradi, yelektrondonor o‘rinbosarlar yesa kislota kushini kamaytiradi.

Galogen atomlari karboksil guruhidan uzoqlashgan sari ularning ta’siri kushsizlanadi, kislota kushi kamayadi: $\text{SSl}_3\text{SOOH} > \text{SH}_3\text{SOOH}$

2) Laboratoriya mashg‘uloti. Shumoli kislotalarning olinishi

Reaksiya rrobirkaga riretka yordamida 3 – 5 tomshi xloroform va uning ustiga 2 ml 10% li o‘yuvshi natriy yeritmasidan soling, aralashmaning qaynab ketishiga yo‘l qo‘ymasdan, oxista aralashtirilib turgan holda gaz gorelkasi (yoki srirt lamrasi)da qizdiring. Xloroformning gidrolizlanishi natijasida oraliq maxsulot sifatida ush atomli srirt hosil bo‘ladi, lekin bitta uglerodda birdan ortiq gidroksil grurra saqlovshi ko‘r atomli srirtlar beqaror bo‘lganligi sababli u degidratlanib, shumoli kislotalga aylanadi:



Hosil qilingan shumoli kislota yeritmasiga muhit kislotali bo‘lgunsha suyultirilgan sulfat kislota yeritmasidan kaliy rermanganatning suyultirilgan yeritmasidan 1 – 2 ml qo‘shing. Aralashma ohista qizdirilganda kaliy rermanganatning rangsizlanishi va karbonat angidrid gazining ajralib shiqishi kuzatiladi. Karbonat angidrid ohakli suvning loyqalanishidan bilinadi. Bu reaksiya to‘yingan monokarbon kislotalardan faqat shumoli kislota ushun xos bo‘lib, unda kislotaldagi aldegid grurra hisobiga oksidlanish reaksiyasi boradi:

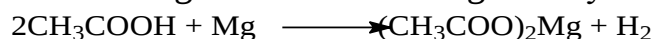


17-rasm. Sirka kislotalni olinish reaksiyasi

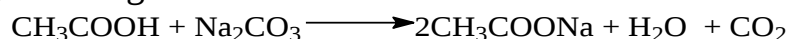
Karbon kislotalarning kislotalik xossalari.

a) 3 ta reaksiya rrobirka olib, uning har biriga riretka yordamida 1 ml dan sirka kislota yeritmasini soling. Birinshiga metiloranj, ikkinshisiga fenolftalein yeritmasidan 1 tomshidan tomizing. Ushinshi rrobirkaga indikator qog‘oz bo‘lakshasini tashlang. Rrobirkalardagi yeritmalarning va indikatorlarning rangi qanday o‘zgarishini kuzating.

b) Reaksiya rrobirkaga sirka kislota yeritmasidan 1 ml solib, ustiga ozgina magniy metalidan tashlang. Reaksiya boshlanishi bilan rrobirka og‘ziga sho‘g bo‘lib turgan sho‘rni tuting. Bunda sho‘r alanganib yonadi. Sababini tushuntiring.



s) Reaksiya rrobirkaga riretka yordamida 1 ml sirka kislota yeritmasidan soling va uning ustiga natriy karbonat kristallaridan bir neshtasini tashlang. Rrobirka og‘ziga yonib turgan sho‘r tutilsa o‘shadi. Sababini tushuntiring.

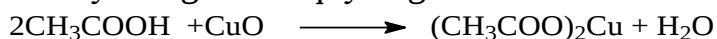


Hosil bo‘lgan yeritma deyarli quriganisha suv hammomida bug‘latiladi.

d) Qo‘rg‘oshin atsetat (qo‘rg‘oshin shakari) 10 g qo‘rg‘oshin oksidga sirka kislotalining 40-50% li yeritmasidan 15 grammga yaqin quyib qizdiriladi, filtrlanadi

va yeritma kristallanishi ushun biroz vaqt qoldiriladi. $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ Qo'rg'oshin atsetat kristallari filtr qog'oz varaqlari orasiga olib siqiladi va odatdagi haroratda quritiladi. Bu tuz zaharli. U bo'yoq ishlarida va meditsinada ishlatiladi.

ye) *Sirka kislotaning asosli oksidlar va asoslar bilan reaksiyasi.* Reaksiya rrobirkaga 0,2 g mis (II)-oksidi soling, uning ustiga 2 – 3 ml sirka kislota quyding va reaksiya rrobirkadagi aralashmani ohistalik bilan gaz gorelkasi (yoki srirt lamrasi)da qizdiring. Yeritmaning rangi o'zgarishidan mis asetat hosil bo'lganligi bilib olinadi. Reaksiya tenglamasi quyidagisha:



3) Amaliy mashg'ulot.

1. To'yingan bir asosli karbon kislotaning 4,8 grammni neytrallash ushun 16,95 ml ($\rho = 1,18$) 22,4% li KOH yeritmasi sarflandi. Kislotaning formulasini aniqlang. J: SH_3SOOH .

2. To'yingan bir atomli srirt A oksidlanganda 80% unum bilan B kislota hosil bo'ldi. B kislotaga mo'l miqdor rux metali ta'sir yettirilganda 4,48 l vodorod ajralib shiqdi. Reaksiya natijasida qaysi kislota qansha miqdorda hosil bo'lgan. Agar A srirt degidratlanganda izobutilen hosil bo'lgan bo'lsa, reaksiya ushun qansha srirt kerak bo'ladi? J: 0,4 mol izomoy kislota: 0,5 mol izobutylsrirt.

3. 37 g birlamshi srirt oksidlanganda 44 g monokarbon kislota olingan. Agar har ikkala modda tarkibida uglerod atomlari soni bir xil bo'lsa, reaksiya natijasida qanday kislota olinganligini aniqlang. J: butan kislota.

4. Olein va linol kislotadan iborat 3,55 kg moyni margariga aylantirish ushun 360 l vodorod sarflangan bo'lsa, moy sovunlanganda kislotalar qanday nisbatda ajralib shiqadi?

J: 2:1; $\text{S}_{17}\text{H}_{33}\text{SOOH}:\text{S}_{17}\text{H}_{31}\text{SOOH}$

Savol va topshiriqlar

1. Yuqori karbon kislotalarni kimyoviy xossalari qaysi metodlar yordamida tushuntirish mumkin.

2. To'ynmagan karbon kislotalar qaysi kislotalar kiradi.

3. Izomoy kislotasini laboratoriyada olinishini yozing.

4. Metakril kislotadan polimer mahsulot olinishini keltiring

XI bob. OQSILLAR MAVZUSINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI TATBIQ ETIB TAKOMILLASHTIRISH

11.1. Aminokislotalar va oqsillar mavzusini o'qitish metodikasi.

Reja:

1. Aminokislotalar mavzusini o'qitish metodikasi

2. Oqsillar mavzusini o'qitish metodikasi

Tayanch so'zlar: oqsil, uglerod, vodorod, oltingugurt, fosfor, aminoguruh, metod, biologik.

Aminokislotalar va oqsillar mavzusini o'qitishda darsni hayotiy misollar, laboratoriya tajribalari va vizual materiallar bilan boyitish o'quvchilarning qiziqishini oshiradi. Kimyoviy bilimlarni biologik, ekologik va tibbiy kontekstda tahlil qilish orqali o'quvchilarda funksional savodxonlik shakllanadi. Mavzuni PISA yoki TIMSS

savollariga o'xshash kompetensiyaga asoslangan topshiriqlar orqali yakunlash tavsiya etiladi.

Oqsillar mavzusini umumta'lim maktablarining 9-sinf "Organik kimyo" kursida o'rganish boshlanadi. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari mazkur mavzu chuqurroq o'rganiladi. Oqsil molekulalari murakkab tarkib va tuzilishga ega bo'lganligi uchun bu mavzu bilimlarini o'quvchilar tushunishlari biroz qiyin bo'ladi. Kimyodan talaba tanlovi variantlari va axborotnomasidagi testlarda oqsil molekulalarining tuzilisbi haqida savol va masalalar beriladi. Shu sababli ham bu mavzuni chuqurroq o'rganish zarur bo'ladi. Oqsil molekulasini aminokislotalarning o'zaro birikishidan hosil bo'lishida bir aminokislota karboksil gruppasidagi OH bilan, ikkinchi aminokislota aminogruppasidagi vodorod atomi bilan birikib, suv molekulasini hosil bo'lishi hisobiga aminokislota qoldiqlari peptid - C- N- gruppasi orqali o'zaro bog'lanadi. Aminokislota qoldig'idagi azot atomlari bilan uglerod atomi orasidagi bog'lanish peptid bog'lanish deyiladi. Aminokislotalarning peptid bog'larini hosil qilish bir-biriga uzunasiga ularni polipeptid zanjirdan iborat yuqori molekulyar birikma-oqsil molekulasini hosil bo'ladi. Oqsil molekulasidagi aminokislota qoldiqlari aniq izchillikda ko'p marta qaytariladi.

Oqsillar yuqori molekulyar kolloid birikma bo'lib, aminokislotalarga parchalanadi.

Oqsillarning elementar tarkibi uglerod 50-54%, vodorod 6,5-7,3%, kislorod 21-23%, azot 16% hamda oltingugurt 0,5% dan iborat. Ularning tarkibida ba'zan fosfor ham uchraydi.

Oqsillar aminokislotalardan tuzilgan. Organik moddalar ichida eng murakkabi oqsillardir. Ular polimerlar guruhiga kiradi. Oqsil molekulasini faqat aminokislotalardan tuzilgan bo'lsa ham bu monomerlar bir xil emas, oqsil molekulasini tarkibiga bir-biridan farq qiladigan 20 xil aminokislotalar kiradi.

Aminokislotalar peptid bog' orqali o'zaro birikadi va polipeptid zanjirlarini hosil qiladi.

Aminokislotalar organik kislota molekulasida bir yoki bir nechta vodorod atomining aminoguruh NH_2 bilan almashinishdan hosil bo'ladi. Ko'pincha NH_2 guruh karboksil guruhiga (COOH) qo'shni uglerod atomining vodorodi o'rniga kiradi.

An'anaviy dars—muayyan muddatga mo'ljallangan. Ta'lim jarayoni ko'proq o'qituvchi shaxsiga qaratilgan, mavzuga kirish, yoritish, mustahkamlash va yakunlash bosqichlaridan iborat ta'lim modelidir. O'quv materiali yangi va ancha murakkab bo'lganda, an'anaviy dars —ko'p hollarda ta'lim jarayonining birdan —bir metodi bo'lib qolmoqda. Ma'lumki, an'anaviy darsda ta'lim jarayonining markazida o'qituvchi turadi. Shu bois, ba'zida an'anaviy darsni markazida o'qituvchi turgan o'qitish usuli deb ham atashadi.

O'qituvchi bo'lgan o'quv jarayonining, darsning maqsadi va uning ijobiy jihatlari quyida keltirilgan asoslarga tayanadi:

- o'quvchining o'qishga bo'lgan ishtiyoqini oshirib borish;
- ilgari egallangan bilimlarni ham inobatga olish;
- o'qish jarayoni tezligini muvofiqlashtirish;
- o'quvchi tashabbusi va majburiyatini qo'llab —quvvatlash;
- amaliyot orqali o'rganish;

- ikki tomonlama fikr –mulohazalar bilan ta'minlash;
- o'qish jarayonini to'g'ri yo'lga qo'yish;
- o'qituvchi–o'quvchilar uchun o'quv jarayonini yengillashtiruvchi shaxs;
- o'quv jarayonini baholash.

An'anaviy dars o'tish modelida ko'proq ma'ruza, savol –javob, amaliy mashq kabi metodlardan foydalaniladi. Shu sabab, bu hollarda an'anaviy dars samaradorligi ancha past bo'lib, o'quvchilar ta'lim jarayonining passiv ishtirokchilariga aylanib qoladilar.

Interfaol metodlar

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

“6x6x6” METODI

“6x6x6” metodi yordamida bir vaqtning o'zida 36 nafar o'quvchini muayyan faoliyatga jalb etish orqali ma'lum topshiriq yoki masalani hal etish, shuningdek, guruhlarining har bir a'zosi imkoniyatlarini aniqlash, ularning qarashlarini bilib olish mumkin. Bu metod asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotda har birida 6 nafardan ishtirokchi bo'lgan 6 ta guruh o'qituvchi tomonidan topshiriq beriladi. Yana har bir guruh o'zlari o'tilgan mavzu yuzasidan kichkina matn tuzishadi. Keyin har bir guruh tuzgan matnlarini kattaroq bo'laklarga bo'lib kanvertga solingan holatda boshqa guruhga taqdimetadi. Guruhlar qog'oz bo'laklarini yig'ib matnni o'qib guruh bilan mavzuni qay darajada yoritilgani nima e'tibor bergani tushunganlarini so'zlab beradi. Bu metod orqali mavzu o'quvchilar tomonidan qayta o'zlashtiriladi. Nazariy mavzu ham qiziqarli maroqli tarzda o'tilishini ta'minlaydi.

“6x6x6” metodining afzallik jihatlari quyidagilardir:

- guruhlarining har bir a'zosining faol bo'lishiga undaydi;
- ular tomonidan shaxsiy qarashlarning ifoda etilishini ta'minlaydi;
- guruhning boshqa a'zolarining fikrlarini tinglay olish ko'nikmalarini hosil qiladi;
- ilgari surilayotgan bir necha fikrni umumlashtira olish, shuningdek, o'z fikrini himoya qilishga o'rgatadi.

Eng muhimi, mashg'ulot ishtirokchilarining har bir qisqa vaqt (20 daqiqa) mobaynida ham munozara qatnashchisi, ham tinglovchi, ham ma'ruzachi sifatida faoliyat olib boradi.

Ushbu metodni 5, 6, 7 va 8 nafar o'quvchidan iborat bo'lgan bir necha guruhlarda qo'llash mumkin. Biroq yirik guruhlar o'rtasida “6x6x6” metodi qo'llanilganda vaqtni ko'paytirishga to'g'ri keladi. Chunki bunday mashg'ulotlarda munozara uchun ham, axborot berish uchun birmuncha ko'p vaqt talab etiladi.

Darslarni o'quvchilarga qiziqarli sodda va tushunarli tarzda o'tilishida ham an'anaviy ta'lim va interfaol usullardan to'g'ri foydalanib o'tish ancha samara beradi. Oqsillar mavzusini o'tishda an'anaviy usullardan ma'ruza va og'zaki usullardan darsni

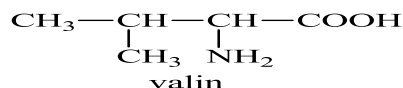
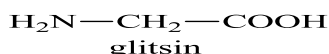
tushuntirishda foydalaniladi. Doskaga aminokislotalarni rangli tarzda jadvali yoki turli hil shakllar orqali tarmoqlab tushintirish mumkin. Yangi mavzuni o'zlashtirilgani bilish uchun "6x6x6" interfaol medotidan foydalanish mumkin. Yangi mavzuni tinglab zerikkan o'quvchilar topshiriqni bajarish orqali darsga yan e'tibori jalb etiladi. Hamda yangi mavzuni izlash orqali mavzu mustahkamlanadi qiziqarli tarzda.

Aminokislotalarning sinflanishi, nomlanishi va izomeriyasi

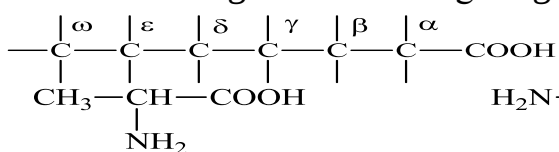
Aminokislotalar molekulasida ham amino-, ham karboksil guruhlari bor geterofunksional birikmalardir. Aminokislotalar tarkibidagi ikkita funksional guruhning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab α -, β -, γ -, δ -, ϵ - va hokazo aminokislotalarga, funksional guruhlarning soniga qarab esa monoaminokarbon, monoaminodikarbon, diaminomonokarbon va hokazo kislotalarga bo'linadi. Amino- va karboksil guruhlari bilan bog'langan uglevodorod radikalining tuzilishiga qarab alifatik, aromatik va geterosiklik aminokislotalar farqlanadi. Amino- va karboksil guruhlaridan tashqari gidroksi- va tiol guruhlari tutgan aminokislotalar ham bor.

Aminokislotalar tabiiy (o'simlik va hayvon organizmlarida topilgan) va sintetik (laboratoriyalarda sintez qilingan, tabiiy analoglari yo'q) aminokislotalarga bo'linadi. Tabiiy aminokislotalar esa o'z navbatida proteinogen (oqsillar tarkibiga kiruvchi) va noproteinogen (oqsillar tarkibiga kirmaydigan) aminokislotalarga bo'linadi. Hayvon va odam organizmi sintez qila olmaydigan tabiiy aminokislotalar *almashinmaydigan* aminokislotalar guruhiga ajratiladi. Lizin, treonin, triptofan, metionin, fenilalanin, leysin, valin va izoleysin odam organizmi uchun almashtirilmaydigan aminokislotalar bo'lib, ular ovqat bilan qabul qilinishi kerak. Hozirgi kunda tabiiy ob'yektlarda 150 dan ortiq aminokislota topilgan bo'lib, ularning 26 tasi oqsillar tarkibiga kiradi.

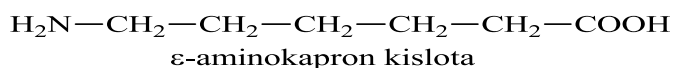
Ko'pchilik aminokislotalarning trivial nomlari keng ishlatiladi (15-jadvalga qarang).



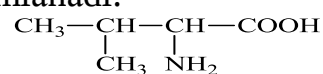
Ratsional nomenklaturaga binoan aminokislotalarning nomlari tegishli karbon kislotalarning trivial nomlari va *amino* old qo'shimchasidan hosil qilinadi. Aminoguruhning zanjirdagi holati α -, β -, γ - va hokazo grek harflari bilan ko'rsatiladi. Belgilash karboksil guruhi bilan bog'langan uglerod atomidan boshlanadi:



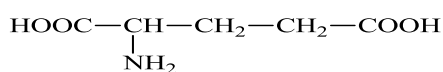
α -aminopropion kislota



Aminokislotalarni sistematik nomenklaturaga binoan nomlashda tegishli karbon kislotaning sistematik nomiga *amino* old qo'shimchasi qo'shiladi va aminoguruhning zanjirdagi holati raqam bilan ko'rsatiladi. Uglerod zanjiri karboksildan boshlab raqamlanadi:



2-amino-3-metilbutan kislota



2-aminopentandi kislota

Aminokislotalarning izomeriyasi uglerod zanjirining tuzilishiga va aminoguruhning karboksilga nisbatan joylashishiga bog'liq. Masalan, $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ tarkibli aminokislotaning beshta izomeri (2-, 3- va 4-aminobutan kislotalar hamda 2-

amino-2-metil- va 3-amino-2-metilpropan kislotalar) bor. Bu aminokislotalarning tuzilish formulalarini o'zingiz yozing.

Glitsin(aminosirka kislota)dan boshqa barcha tabiiy aminokislotalar molekulasida bitta yoki bir nechta asimmetrik uglerod atomi bo'ladi. Xuddi uglevodlardek ular optik faol enantiomerlar holida mavjud bo'ladi. Masalan, alaninda bitta asimmetrik uglerod atomi borligi uchun, uning ikkita optik faol enantiomeri va bitta ratsemati mavjud:



D va L harflari aminokislotalarning D va L-qatorga mansubligini ko'rsatsa, (+) va (–) ishoralari qutblangan nurning burilish yo'nalishini bildiradi.

Barcha tabiiy α -aminokislotalar L-qatorga (S-konfiguratsiya) mansub

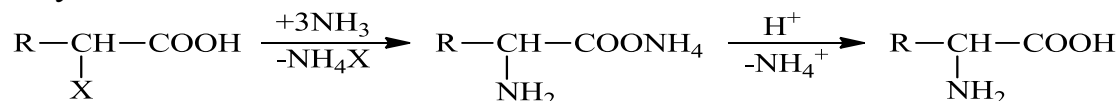
bo'lib, quyidagi fazoviy tuzilishga ega. D-qator aminokislotalari (R-konfiguratsiya) tabiatda juda ham kam uchraydi.



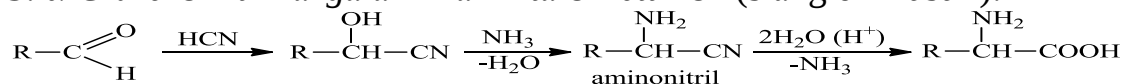
Aminokislotalarning olinishi va xossalari

1. *Oqsillarning gidrolizi.* Oqsillarni ferment, kislota yoki ishqor ishtirokida gidroliz qilganda α -aminokislotalarning murakkab aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashmadan ayrim aminokislotalarni sof holda ajratib olish usullari ishlab chiqilgan.

2. *α -Galogenkarbon kislotalarni aminlash* (U.Perkin, 1858-yil). α -Galogenkarbon kislotalar mo'l olingan ammiak bilan reaksiyaga kirishganda α -aminokislotaning ammoniyli tuzi hosil bo'ladi:

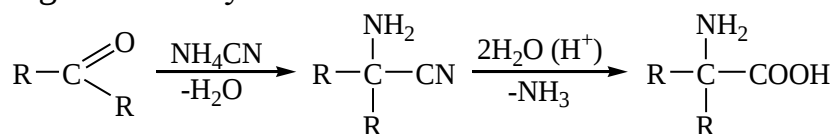


3. *α -Gidroksinitrillarga ammiakni ta'sir ettirish* (siangidrin usuli):

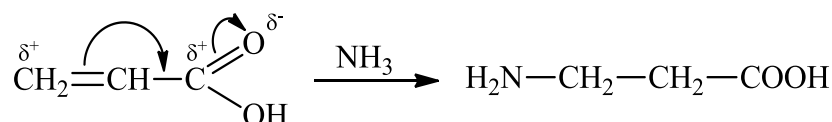


Shtrekker sintezi deb yuritiladigan bu reaksiya yordamida aldegid va ketonlardan aminokislotalarga o'tish mumkin.

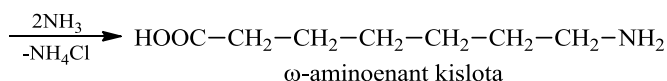
N.D.Zelinskiy usulida α -aminokislotalarni olish uchun aldegid yoki ketonlarga kaliy sianid bilan ammoniy xloridning suvdagi eritmalarini aralashtirganda hosil bo'ladigan ammoniy sianid ta'sir ettiriladi:



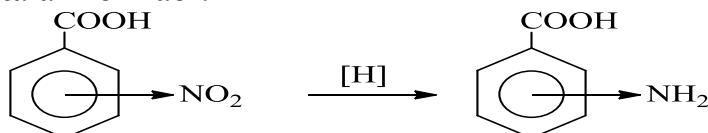
4. *α , β -To'yinmagan karbon kislotalarga ammiak yoki aminlarning birikishidan* β -aminokislotalar hosil bo'ladi. Ammiakning birikishi Markovnikov qoidasiga qarshi boradi:



5. ω -Aminoenant, ω -aminopelargon va ω -aminoundekan kislotalari etilen va uglerod tetraxloridning telomerlanish mahsulotlaridan sintez qilinadi. Masalan, telomerlar aralashmasidan 1,1,1,7-tetraxlorgeptan ajratiladi va undan ω -xlorenant kislota olinadi. Ammiak ta'sirida bu kislota ω -aminoenant kislota aylantiriladi:



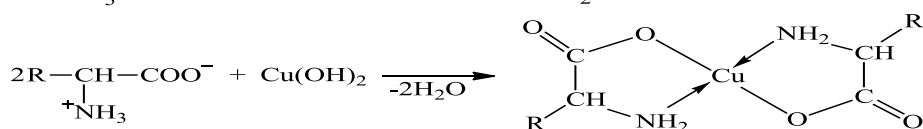
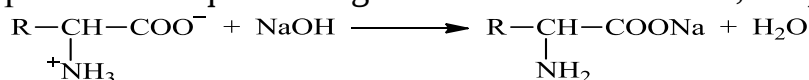
6. *Nitroarenkarbon kislotalarni qaytarish.* Bu usul bilan aminoarenkarbon kislotalari olinadi:



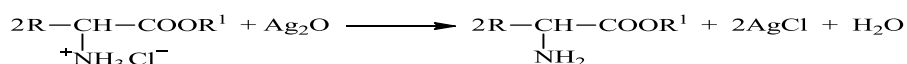
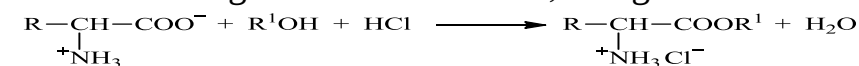
Ayrim aminokislotalar (D, L-metionin, D, L-triptofan, D, L-glutamin kislota, D, L-lizin va boshqalar) arzon va qulay maxsus usullar bilan sintez qilinadi.

Karboksil guruhining reaksiyalar

1. Tuzlarning hosil bo'lishi. Aminokislotalar asoslar bilan odatdagi tuzlarni, og'ir metallar, masalan, mis(II) ionlari bilan esa kompleks birikmalarni hosil qiladi. Bu kompleks tuzlarda mis(II) ioni va azot atomlari semipolyar bog' bilan bog'langan. Komplekslar ochiq ko'k rangli xelat birikmalar bo'lib, ishqoriy muhitda barqarordir:

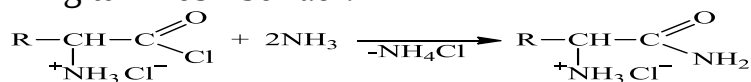


2. Eterifikatsiya. Ma'dan kislotalar ishtirokida α -aminokislotalar va spirtlardan murakkab efirlarning tuzlari hosil bo'ladi, so'ngra bu tuzlardan erkin efirlar olinadi:

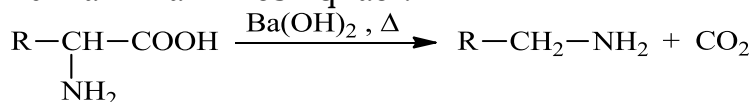


Aminokislotalarning metil va etil efirlari vakuumda oson haydaladigan suyuqliklardir. Shuning uchun bu reaksiya aminokislotalar aralashmasini ajratish uchun ishlatiladi.

α -Aminoatsilxloridlarning tuziga ammiak ta'sir ettirganda aminokislota amidining tuzi hosil bo'ladi:



3. Dekarboksillanish. Kristall holdagi aminokislotalar yuqori haroratda qaynaydigan erituvchilar yoki baritli suv bilan qizdirilganda dekarboksillanib tegishli birlamchi aminlarni hosil qiladi:



Insert metod

Insert usuli tushunishni kuzatish vositasidir. Insert-bu o'quv jarayonida o'z anglashini faol kuzatish ushun talabalarga imkoniyat beradigan kushli vositasi sanaladi. Insert- bu matn bilan ishlaganda faollikni qo'llab-quvvatlash ushun kushli vositadir. Talaba matn bilan ishlayotganda bir qator belgilarni qo'yib boradi. Bu belgilar asosida bor bilimlarini qaytarish, yangi bilimlar olish hamda o'rganilishi kerak bo'lgan tushunishlarni jadval asosida o'qitishga yo'naltirilgan.

V-bilganlarni tasdiqlaydi.

+ -yangi axborot

--bilganlarimga zid keladi

?-meni o'ylantirib qo'ydi. Matnni insert usulida o'rganganda quyidagi jadvaldan foydalanish mumkin.

Insert usuli 10-jadval

“V”	“-“	“+”	“?”
“ha”–bilgan ma'lumotlarimni tasdiqlaydi	“manfiy” o'qigan yoki bilgan ma'lumotni inkor yetadi	“musbat” –yangi ma'lumot	“savol” tushunarli bo'lmagan ma'lumot
Nuklein kislotalar oqsil bisintezida muhim ahamiyatga yega. RNK 1 ta zanjirdan tuzilgan. DNK 2 ta zanjirdan iborat	Mononukleo tidlar o'zaro murakkab yefirli bog'lar bilan birikadi	Nuklein kislotalar uglevod qoldig'i, ortofosfat kislota qoldig'i, rurin va ririmidin asoslarining qoldiqlaridan tashkil torgan.	To'ldiruvchi asoslar nima

Zamonaviy sharoitda talabalarining o'quv-bilish faolligini kushaytirish, o'qitish sifatini oshirish va samaradorligini yaxshilash maqsadida innovatsion xarakterga yega ta'lim shakllardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bugungi kunda: amaliy o'yinlar, muammoli oqitish, interfaol ta'lim, modul-kredit tizimi, masofali o'qitish, aralash o'qitish va mahorat darslari ta'limning innovatsion shakllari sifatida aytib o'tishimiz mumkin.

Interfaollik talabalarining bilim, ko'nikma, malaka va muayyan axloqiy sifatlarni o'zlashtirish yo'lida birgalikda, o'zaro hamkorlikka asoslangan harakatni tashkil yetish layoqatiga yegalliklarini anglatadi. Mantiqiy nuqtai nazardan yesa interfaollik, yeng avvalo, ijtimoiy subektlarning suhbat, o'zaro hamkorlikka asoslangan harakat, faoliyatni olib borishlarini ifodalaydi.

Savol va topshiriqlar

1. Aminokislotalar qanday usullarda olinadi.
2. Insert usuli qanday metodlarga kiradi.
3. Oqsillar tuzilishi bo'yicha necha turga bo'linadi.

11.2. Peptidlar va oqsillar reaksiyalari

Reja:

1. Oddiy va murakkab oqsillar
2. Oqsillarning tuzilishi va xossalari
3. Oqsillarga xos sifat reaksiyalar.
4. Oqsillarni cho'ktirish
5. Mavzuni mustahkamlash.

Tayanch so'zlar: oddiy oqsillar, proteidlar, nuklein kislota, Globulin, Albumin, Protamin, Xromoproteid.

Oddiy va murakkab oqsillar

Oqsillar – yuqori molekulyar biopolimerlar bo'lib, organizmlardagi biokimyoviy jarayonlarning amalga oshishida muhim rol o'ynaydi. Ularsiz hayotni tasavvur etib bo'lmaydi.

Oqsillar oddiy va murakkab oqsillarga bo'linadi.

Oddiy oqsillar (proteinlar) molekulasida faqat α -aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan. **Murakkab oqsillar** (proteidlar) molekulasida esa oddiy oqsildan tashqari oqsil bo'lmagan qism – prostetik guruh (uglevod, nuklein kislota, yog', bo'yoq modda, fosfat kislota va hokazo) bo'ladi.

Har xil erituvchilarda eruvchanligiga qarab proteinlar kichik guruhlarga bo'linadi.

Albuminlar – suvda yaxshi eriydigan, molekulyar massasi uncha katta bo'lmagan oqsillar bo'lib, ularning ko'pchiligi kristall holida olingan. Suvdagi eritmalariga ammoniy sulfatning konsentrlangan eritmasini ta'sir etganda albuminlar cho'kmaga tushadi. Albuminlar tuxumning oqida (tuxum albumini), qon zardobida (zardob albumini), sutda (sut albumini) bo'ladi.

Globulinlar – suvda erimaydigan, osh tuzining 10%li issiq eritmasida esa eriydigan, eng keng tarqalgan oqsillardir. Ular sutda, qon zardobida, tuxumda, mushak to'qimalarida, o'simliklar (kanop, no'xat) urug'larida uchraydi.

Prolaminlar – suvda kam, etil spirtining 60-80% li eritmasida esa yaxshi eriydigan oqsillar. Ular gidrolizlanganda prolin aminokislotalari hosil bo'ladi. Prolaminlar g'alladoshlar donida ko'p uchraydi.

Protenoidlar – ipak, soch, tirnoq, shox tarkibiga kiruvchi, oltingugurt tutgan oqsillar bo'lib, suvda, tuzlarda, kislota va ishqor eritmalarida erimaydi.

Protaminlar – tarkibida oltingugurt tutmagan, kuchli asos xossalari ega oqsillar bo'lib, faqat baliqlar sutida topilgan.

Glyutelinlar – bug'doy, makkajo'xori va guruch donlarida uchraydigan, ishqorning 0,2%li eritmasida eriydigan oqsillardir.

Proteidlar prostetik guruhining tarkibiga qarab guruhlarga bo'linadi.

Xromoproteidlar – oddiy oqsil va rangli moddaga gidrolizlanadigan murakkab oqsillar bo'lib, ularning muhim vakili gemoglobindir. Gemoglobin organizmda kislorod tashuvchi oqsil sifatida muhim rol o'ynaydi. U globin oqsili va bo'yoq modda – gemdan iborat.

Nukleoproteidlar – hujayra yadrolari tarkibiga kirib, oddiy oqsillar (odatda protamin yoki giston) va nuklein kislotalarga gidrolizlanadi.

Glikoproteidlar – suvda erimaydigan, ishqorlarning suyultirilgan eritmalarida esa eriydigan proteidlar bo‘lib, oddiy oqsillar va uglevodlarga gidrolizlanadi.

Lipoproteidlar – oqsil va lipidlarga gidrolizlanadi.

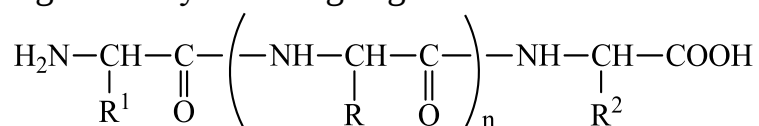
Oqsillar molekulasining shakliga ko‘ra **tolali** (fibrillyar) va **globulyar** oqsillarga bo‘linadi. Tolali oqsillar (masalan, jundagi keratin, mushaklardagi miozin)ning molekulari uzun ipsimon shaklda bo‘ladi.

Albuminlar, globulinlar, proteidlar globulyar oqsillar bo‘lib, molekulari sharsimon shaklga ega. Globulyar oqsillar molekulari fibrillyar oqsillarning molekulariga qaraganda ancha murakkab tuzilgan va ular organizmda muhimroq va murakkabroq funksiyalarni bajaradi.

Oqsillarning tuzilishi va xossalari

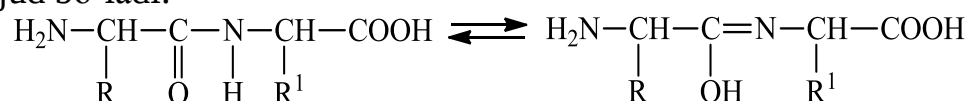
2. Peptid va oqsillarning tuzilishi

Peptid va oqsillar bir-biridan faqat o‘lchami bilangina farq qiladigan, o‘xshash tuzilishli birikmalardir. Peptidlar ham, oqsillar ham α -aminokislotalar qoldiqlarining peptid bog‘ (–CO–NH–) orqali bog‘lanishidan hosil bo‘lgan poliamidlar bo‘lib, quyidagi umumiy formulaga ega:



Odatda poliamid tarkibidagi aminokislotalar qoldiqlarining soni 50dan kam bo‘lsa peptidlar, ortiq bo‘lsa oqsillar deb ataladi.

Peptidlar molekulasidagi aminokislotalar qoldig‘ining soniga qarab di-, tri-, oligo- va polipeptidlarga bo‘linadi. Polipeptidlar tautomer (keto- va yenol-) shakllarda mavjud bo‘ladi:



Peptid bog‘lanishlarda yenol shaklining mavjudligi polipeptid zanjirining reaksiya qobiliyatini kuchaytiradi. Peptid va oqsillar molekularida peptid bog‘idan tashqari disulfid (–S–S–), vodorod va boshqa bog‘lar ham mavjud.

So‘nggi yillarda oqsillarning kimyoviy tuzilishini o‘rganishda katta yutuqlar qo‘lga kiritildi. Oqsil molekulasining birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to‘rtlamchi tuzilishi aniqlandi.

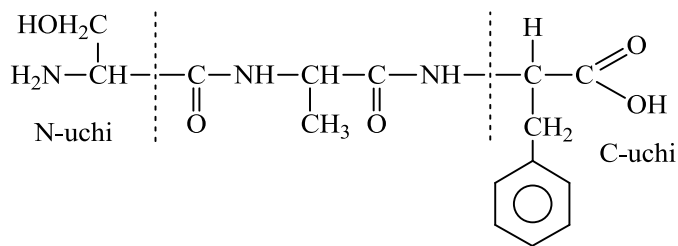
2. Oqsillarning tuzilishi va xossalari

Oqsillarning birlamchi tuzilishi

Oqsillarning **birlamchi tuzilishi** deganda, polipeptid zanjiridagi aminokislotalar qoldiqlarining soni va joylashish tartibi tushuniladi. Bu tartib irsiy belgilangan bo‘lib, avloddan avlodga o‘zgarmasdan o‘tadi.

1958-yilda P.Zanger 51ta aminokislota qoldig‘ini saqlagan insulin oqsilida aminokislotalarning umumiy ketma-ketligini (joylashish tartibini) aniqlagani uchun Nobel mukofotini oldi.

Peptid zanjirining erkin α -aminoguruhi bor chap tomoni uning N-uchi, erkin α -karboksil guruhi bor o‘ng tomoni esa C-uchi deyiladi:

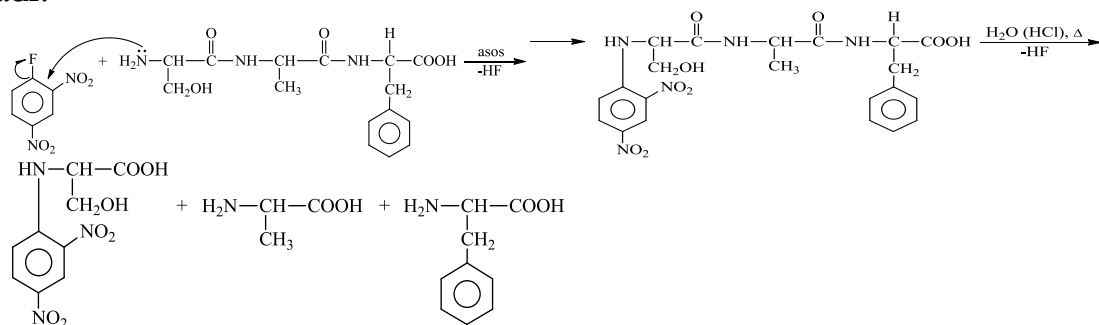


serilalanilfenilalanin (Ser-Ala-Phe)

Uchta aminokislota (yuqoridagi misolda serin, alanin va fenilalanin) olti xil tartibda (ketma-ketlikda) bogʻlanib, oltita tripeptid (Ser-Ala-Phe, Ser-Phe-Ala, Ala-Ser-Phe, Ala-Phe-Ser, Phe-Ala-Ser, Phe-Ser-Ala)ni hosil qilishi mumkin.

20ta α -aminokislotalarning turli tartibda bogʻlanishidan hosil boʻladigan polipeptidlarning soni esa 10^{18} dan ham koʻp. Shuning uchun polipeptid va oqsillar turli-tuman tuzilish va xossalarga egadir.

Peptid (masalan, serin-alanin-fenilalanin qoldiqlaridan tuzilgan tripeptid) zanjirining N-uchidagi aminokislota Zanger usulida aniqlash uchun unga 2,4-dinitroftorbenzol (DNF) taʼsir ettiriladi. DNF tripeptidining faqat N-uchidagi aminokislota bilan oʻziga xos reaksiyaga kirishib, sariq rangli birikmani hosil qiladi. Bu birikmani oldin gidrolizlab, soʻngra xromatografik tahlil qilganda xromatogrammada ikkita aminokislota (alanin va fenilalanin) uchun xos dogʻlar oʻzgarmasdan qoladi. N-uchidagi aminokislota (serin) uchun xos boʻlgan dogʻ esa yoʻqolib, uning oʻrnida serinning 2,4-DNF hosilasi uchun xos sariq dogʻ paydo boʻladi:



Oqsillarning ikkilamchi tuzilishi

Oksillarning birlamchi tuzilishi ularning barcha xossalarni tushuntirib bera olmaydi. Polipeptid zanjirining fazoda joylashishi alohida ahamiyat kasb etadi. Valent burchaklarga va aminokislota qoldiqlarining oʻzaro joylashishiga mos ravishda polipeptid zanjir odatda spiralsimon buralgan boʻladi. Spiral oʻramlari vodorod bogʻlar orqali bir-biriga tortilib turadi. Natijada pishiq va mustahkam tuzilish hosil boʻladi. Vodorod bogʻlar tufayli hosil boʻladigan polipeptid zanjirining spiral konfiguratsiyasi oqsil tuzilishining ikkilamchi tartibi yoki oqsillarning ikkilamchi tuzilishi deyiladi.

Oqsillar molekulasining ikkilamchi strukturasi hosil boʻlishida

>C=O va >N-H guruhlar oʻrtasida vodorod bogʻlar hosil boʻladi. Vodorod bogʻlar kovalent bogʻga nisbatan ancha kuchsiz boʻlsa ham, ular sonining koʻpligi hosil boʻlgan spiralning mustahkamligini taʼminlaydi.

Oqsillarning uchlamchi tuzilishi

Oqsillarning **uchlamchi strukturasi** deyilganda, polipeptid zanjirining ixcham (yigʻiq) fazoviy konformatsiyasi tushuniladi.

Oqsillarning uchlamchi strukturasi faqat rentgenstrukturaviy analizi sezgirligining ortishi tufayli aniqlanadigan bo'ldi. Hozirgi vaqtda uning sezgirligi 0,15-0,2 nm.ni tashkil etadi. Ingliz olimlari D.Kendryu, M.Peruts, D.Fillips va boshqalar oqsillar struktura tuzilishini mazkur usulda aniqlashga muvaffaq bo'ldilar. Hozirgi vaqtda 200dan ortiq oqsillarning uchlamchi strukturasi aniqlangan. Ulardan, ayniqsa insulin, ribonukleaza, ximotripsinogen, mioglobin, lizotsim va boshqalar ancha to'liq o'rganilgan

Oqsillarning to'rtlamchi tuzilishi

Ma'lumki, yirik molekulali oqsillar ikki va undan ortiq, ayrim hollarda yuzlab polipeptid zanjir, past molekulalar birikmalar, metall ionlaridan tashkil topgan biologik faol struktura holatda bo'ladi. Undagi har bir polipeptid zanjir protomer yoki kichik birlik deb ataladi. Ana shunday kichik birliklardan tashkil topgan oqsil molekulalarining fazoviy konfiguratsiyasiga oqsillarning to'rtlamchi strukturasi deyiladi. Oqsillarning to'rtlamchi strukturasi bevosita elektron mikroskopda kuzatib o'rganilgan. Uni RSA usulida ham aniqlash mumkin. Lekin bu juda qiyin jarayon hisoblanadi. Hozirgi vaqtda 500dan ortiq oqsilning to'rtlamchi strukturasi aniqlangan. Oqsillarning to'rtlamchi strukturasi tashkil topishida asosan ion, vodorod va gidrofob bog'lar ishtirok etadi.

Oqsillar yuqori molekulali kolloid birikma bo'lib, aminokislotalarga parchalanadi. Oqsillarning elementar tarkibi uglerod 50-54%, vodorod 6,5-7,3%, kislorod 21-23%, azot 16% hamda oltingugurt 0,5% dan iborat. Ularning tarkibida ba'zan fosfor ham uchraydi. Oqsillar aminokislotalardan tuzilgan. Organik moddalar ichida eng murakkabi oqsillardir. Ular polimerlar guruhiga kiradi. Oqsil molekulasida faqat aminokislotalardan tuzilgan bo'lsa ham bu monomerlar bir xil emas, oqsil molekulasida tarkibiga bir-biridan farq qiladigan 20 xil aminokislotalar kiradi. Oqsillar tarkibidagi aminokislotalar Halqasiz (asiklik) aminokislota. Halqali (siklik) aminokislota 1. Glitsin 2.Leysin 3.Fenilalanin 4.Alanin 5.Izoleysin 6.Triozin 7.Serin 8.Treonin 9.Triptofan 10.Sistein 11.Lizin 12.Gistidin 13.Sistin 14.Arginin 15.Prolin 16.Metionin 17.Asparagin kislota 19.Oksiprolin 20.Valin 21.Glutamin kislota

Aminokislotalar peptid bog' orqali o'zaro birikadi va polipeptid zanjirlarini hosil qiladi. Aminokislotalar organik kislota molekulasida bir yoki bir nechta vodorod atomining aminoguruh NH_2 bilan almashinishdan hosil bo'ladi. Ko'pincha NH_2 guruh karboksil guruhiga (COOH) qo'shni uglerod atomining vodorodi o'rniga kiradi. An'anaviy dars—muayyan muddatga mo'ljallangan. Ta'lim jarayoni ko'proq o'qituvchi shaxsiga qaratilgan, mavzuga kirish, yoritish, mustahkamlash va yakunlash bosqichlaridan iborat ta'lim modelidir. O'quv materiallari yangi va ancha murakkab bo'lganda, an'anaviy dars —ko'p hollarda ta'lim jarayonining birdan —bir metodi bo'lib qolmoqda. Ma'lumki, an'anaviy darsda ta'lim jarayonining markazida o'qituvchi turadi. Shu bois, ba'zida an'anaviy darsni markazida o'qituvchi turgan o'qitish usuli deb ham atashadi.

Markazda o'qituvchi bo'lgan o'quv jarayonining, darsning maqsadi va uning ijobiy jihatlari quyida keltirilgan asoslarga tayanadi:

- o'quvchining o'qishga bo'lgan ishtiyoqini oshirib borish;
- ilgari egallangan bilimlarni ham inobatga olish;
- o'qish jarayoni tezligini muvofiqlashtirish;

- o'quvchi tashabbusi va majburiyatini qo'llab –quvvatlash;
- amaliyot orqali o'rganish;
- ikki tomonlama fikr –mulohazalar bilan ta'minlash;
- o'qish jarayonini to'g'ri yo'lga qo'yish;
- o'qituvchi–o'quvchilar uchun o'quv jarayonini yengillashtiruvchi shaxs;
- o'quv jarayonini baholash.

An'anaviy dars o'tish modelida ko'proq ma'ruza, savol –javob, amaliy mashq kabi metodlardan foydalaniladi. Shu sabab, bu hollarda an'anaviy dars samaradorligi ancha past bo'lib, o'quvchilar ta'lim jarayonining passiv ishtirokchilariga aylanib qoladilar. Interfaol metodlar Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Savol va topshiriqlar

1. Oqsillarni sifat reaksiyalariga qaysilar kiradi.
2. Oqsillar strukturasi nechaga bo'linadi.
3. Oqsillar mavzusini o'qitishda qaysi axborot va innavatsion texnologiyalarni qo'llash mumkin.

XII bob. UGLEVODLAR VA ULARNING XOSSALARINI O'QITISH METODIKASI

12.1. Uglevodlar mavzusini o'qitish metodikasi.

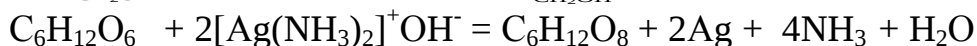
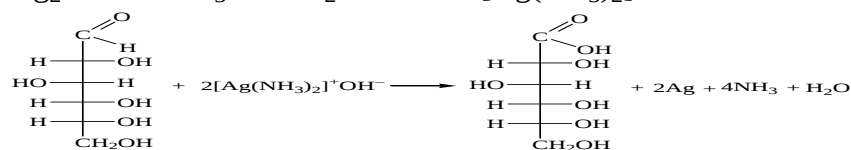
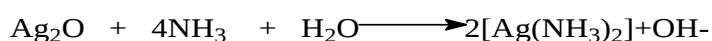
Reja:

1. Uglevodlar mavzusini o'qitish metodikasi
2. Disaxaridlarga xos reaksiyalar olib borish

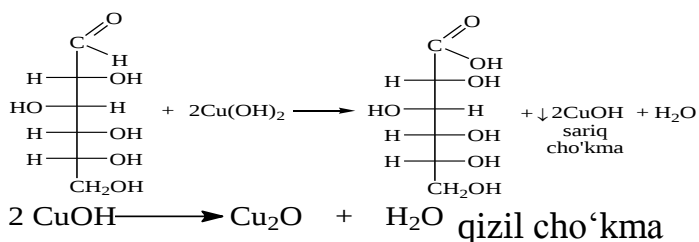
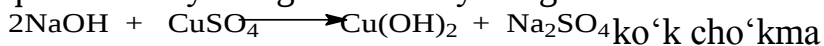
Tayanch so'zlar: Glyukoza, mis(II)-gidroksid, Feling suyuqligi, kumush gidroksid

Glyukoza tarkibidagi gidroksil guruhlarini aniqlash

A) glyukozaning kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sirida oksidlanishi (kumush-ko'zgu reaksiyasi). Dastlab, qaynoq ishqor eritmasi bilan, so'ngra suv bilan yaxshilab yuvilgan probirkaga kumush oksidning 0,2 n. eritmasidan 1 ml va o'yuvchi natriyning 2 n. eritmasidan 2 ml soling. Hosil bo'lgan kumush gidroksid cho'kmasi erib ketguncha ammiakning 2 n. eritmasidan tomchilatib qo'shing. Probirkadagi aralashmaga glyukozaning 70-80°Cgacha isitilgan suv hammomiga bir necha daqiqa botirib qo'ying. Agar probirka toza bo'lsa reaksiyada ajralgan kumush uning devorlarida yaltiroq ko'zgu qavatini hosil qiladi. Aks holda qora cho'kma hosil bo'ladi:



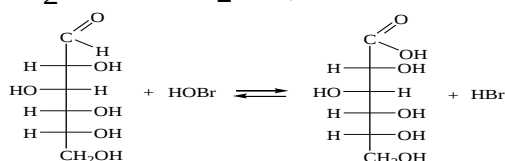
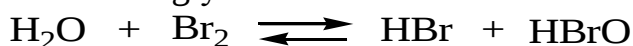
B) Glyukozaning mis(II)-gidroksid ta'sirida oksidlanishi. Glyukoza ishqoriy muhitda mis(II)-gidroksid ta'sirida ham glyukon kislotagacha oksidlanadi. Glyukozaning 1 % li 1-2 ml eritmasiga Feling suyuqligidan (vino kislotani kaliy-natriyli tuzining mis alkogolyati) tajribadan oldin tayyorlangan eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Aralashmali probirka bir oz qizdiriladi. Reaksiya davomida avvalo sariq cho'kma CuOH, keyinchalik qizil cho'kma Cu₂O hosil bo'ladi. Glyukozaning Feling suyuqligi ta'sirida oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Xuddi shunday reaksiyani fruktoza bilan ham qilib ko'rish mumkin. Feling suyuqligi - vino kislotani natriy-kaliyli tuzining mis alkogolyatidir. Feling suyuqligi kumush oksidining ammiakdagi eritmasi kabi, shakarlarda karbonil guruh borligini aniqlash uchun ishlatiladi. Feling suyuqligining ta'siri quyidagicha bo'ladi: aralashma qaytaruvchi moddalar ishtirokida qizdirilganda vino kislotasi natriy-kaliyli tuzining mis alkogolyati parchalanadi. Hosil bo'lgan mis(II)-gidroksid karbonil guruhni oksidlab karboksil guruhga aylantiradi, bunda ikki valentli mis bir valentliga qaytariladi. Glyukon kislotasi hosil qilish reaksiya tenglamalarini yozing.



18-rasm. Glyukozani mis(II)-gidroksid bilan reaksiyasi

Glyukozaning ishqoriy muhitda oksidlanishi murakkab jarayondir. Bunda glyukoza molekulasida parchalanib formaldegid, atsetaldegid va chumoli kislotasi kabi birikmalar ham hosil bo'ladi.

D) Glyukozaning bromli suv ta'sirida oksidlanishi. Probirkaga glyukozaning 2%li eritmasidan 2-3 ml va 1 ml bromli suv (bromning suvdagi to'yingan eritmasi) quyting. Aralashmani chayqatib turgan holda brom rangsizlanguncha suv hammomida qizdiring. So'ngra xona haroratigacha sovutib va unga temir (III)-xloridning 1%li eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Bunda aralashma α-gidroksikislotalarning temirli tuzlari uchun xarakterli bo'lgan sariq rangga bo'yaladi. Demak, glyukozaning oksidlanishidan glyukon kislotasi hosil bo'ladi:



Savol va topshiriqlar

1. Glyukoza gidrolizlanadimi.
2. Glyukozadan qanady qilib glyukon kislota olish mumkin

12.2. Disaxaridlarni va polisaxaridlarni laboratoriya mashg'ulotlarini klaster usulida o'qitish metodikasi

Reja:

1. Disaxaridlarni laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitish
2. Polisaxaridlarni laboratoriya mashg'ulotlarini klaster usulida o'qitish metodikasi

Tayanch so'zlar: Mis (II) – gidroksidi, kraxmal kleysteri, Nilufar guli, SWOT tahlili, Assisment, Baliq skeleti, klaster.

1) Disaxaridlarda gidroksil guruhlari borligini isbotlash

Birinchi probirkaga saxarozaning 1% li, ikkinchi probirkaga laktoza yoki maltozaning 1% li eritmasidan 4-5 tomchidan solib, har birining ustiga 10-12 tomchidan natriy ishqorining 10% li eritmasidan tomizib ikkala probirkani chayqatib aralashtiramiz. Ikkala probirkaga 4-5 tomchi mis (II) - sulfatning 5% li eritmasidan qo'shsak, hosil bo'layotgan mis (II)- gidroksidning zangori cho'kmasi erib disaxaridlar bilan mis (II) - kompleks tuzining tiniq ko'k rangli eritmasi hosil bo'ladi. Bu disaxaridlarning ko'p atomli spirtlar kabi gidroksil guruhlariga ega ekanligini ko'rsatadi. Keyingi tajriba uchun saqlab qo'yamiz.

Mis (II) - gidroksidi bilan disaxaridlar erkin gidroksil guruhlari hisobiga glyukoza kabi suvda yaxshi eriydigan mis saxaratlari kompleks tuzi hosil qiladi.

2) Disaxaridlarning qaytaruvchanlik va qaytarmaslik xossalarini aniqlash

Oldingi tajribada hosil qilingan saxaroza va maltoza yoki laktozalarning mis (II) - sulfat bilan kompleks tuzlari tiniq ko'k rangli eritmalarini (tashlab yuborilgan bo'sa o'sha tajribada ko'rsatilgandek qayta tayyorlaymiz) ustki qismini asta qaynaguncha qizdiramiz. Bunda eritmalarining ostki qismini iloji boricha kamroq qizishiga harakat qilish kerak. Birinchi probirkada qaynaguncha qizdirilganda qaynaguncha qizdirilganda ham hech qanday o'zgarish bo'lmaydi, ikkinchi probirkada esa ustki qismida sarg'ish-qizil rang paydo bo'ladi va qizdirish to'xtatilganda ham davom etib rangli zona ko'payib boradi. Bu birinchi probirkadagi saxarozaning qaytaruvchi xususiyatlari yo'qligini, ikkinchi probirkadagi laktoza yoki maltozaning qaytaruvchi xususiyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi.

3) Saxarozaga xos sifat reaksiyasi $C_{12}H_{22}O_{11}$

Ikkita probirkaga saxarozaning 1% li eritmasidan solib har birining ustiga 5-6 tomchidan natriy ishqorining 10% li eritmasidan qo'shib aralashtiramiz. Birinchi probirkaga kobalt sulfatning 1% li eritmasidan, ikkinchi probirkaga nikel sulfatning 1% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shganimizdan kobalt sulfat ta'sirida binafsha, nikel sulfat ta'sirida esa ko'k rang paydo bo'ladi. Bu reaksiya juda oz miqdordagi saxarozani ham qandlar aralashmasida aniqlash imkonini beradi.

2. Polisaxaridlarni laboratoriya mashg'ulotlarini klaster usulida o'qitish metodikasi

1) Kraxmalning sifat reaksiyasi $(C_6H_{10}O_5)_n$

To'rtta probirkaga yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasidan 0,5-1,0 ml dan quyamiz va shtativga o'rnatamiz. Chinni kosachaga 1% li kraxmal kleysteridan 8-

10 ml solib ustiga sulfat kislotaning 10% li eritmasidan 8-10 ml qo'shib aralashtiramiz va undan 3-4 ml olib yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasi solingan probirkalardan biriga quyamiz. Bunda kraxmalga xos ko'k rang paydo bo'ladi. Chinni kosachani shtativdagi to'r plastinka ustiga joylashtirib past alangada asta-sekin qaynatamiz, 2 minutdan so'ng 3-4 ml olib ikkinchi probirkadagi yodning eritmasiga qo'shamiz va aralashmaning binafsha rangga bo'yalganini kuzatamiz. Yani 2 minut qaynagach 3-4 ml olib uchinchi probirkadagi eritmaga qo'shsak aralashma qizil-qo'ng'ir rangga bo'yaladi. Qolgan qismini yana 2-3 minut qaynatib yod eritmasi solingan probirkaga 3-4 ml ni olib qo'shganimizda rang hosil bo'lmaydi. Yani bir necha minut qaynatishni davom ettirib, keyin aralashmani sovutib ishqoriy muhit hosil bo'lguncha 10% li natriy ishqorining eritmasidan tomchilatib qo'shamiz. So'ngra aralashma bilan Feling suyuqligini teng miqdorda aralashtirib ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda qizil cho'kma hosil bo'ladi.

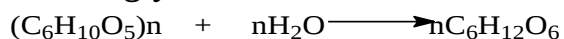
Kraxmal kislotali va fermentativ gidrolizlanganda avval kraxmalning yirik molekulasini bir oz kichikroq, keyin yanada maydaroq bo'lakchalar hosil qiladi. Bu bo'lakchalar molekulyar og'irligi bilan farq qiladi va dekstrinlar deb ataladi. Dekstrinlar yana gidrolizlanib, maydalashib, maltoza hosil qiladi.



19-rasm. Kraxmalga xos reaksiyalar

2) Kraxmalning gidrolizlanishi

Kraxmal ma'dan kislotalar bilan qizdirilganda gidrolizlanadi va oxirgi mahsulot sifatida α -D-glyukoza hosil bo'ladi:



Kichikroq kolbaga 40 ml suv, 0,5 ml konsentrlangan xlorid kislotasi va 0,4 g kraxmal soling. Kolbani to'r ustida kuchsiz alangada qizdirib, 20 daqiqa qaynating. Aralashma sovigandan so'ng unga ishqoriy reaksiyagacha o'yuvchi natriyning 10%li eritmasidan qo'shing. Gidroliz natijasida glyukoza hosil bo'lganligi Feling reaktivi yordamida aniqlang. Buning uchun gidrolizatdan 2-3 ml oling va unga shuncha miqdorda Feling suyuqligi qo'shib qizdiring. Bunda mis(I)-oksidning qizil cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu reaksiya kraxmal gidrolizining oxirgi mahsuloti glyukoza ekanligini isbotlaydi.

Uglevodlar — organizmlar hayot faoliyatida muhim o'rin tutuvchi organik moddalar bo'lib, ular energiya manbai, zahira moddasi va tuzuvchi funksiyalarni bajaradi. Ushbu mavzuni o'rganish orqali o'quvchilarda nafaqat kimyoviy bilimlar shakllanadi, balki ularning tibbiyot, oziq-ovqat sanoati va biologiya fanlari bilan

bog'liq amaliy tafakkurlari ham rivojlanadi. Shuning uchun uglevodlar mavzusini o'qitishda integratsiyalashgan va faol metodlarga asoslanish zarur.

Fan va texnikaning rivojlanishida kimyo faninning ahamiyati katta, chunki xalq xo'jaligining barcha sohalarida, tibbiyotga kerakli dori-darmonlar, qishloq xo'jaligi uchun kerakli mineral o'g'itlar, o'simliklarni zararkunandalarga qarshi kurashuvchi, o'simlikning o'sishini tezlashtiruvchi moddalar va boshqa preparatlar ishlab chiqish kimyo fanining rivojlanishi bilan bog'liq. Pedagog o'qituvchilarning har tomonloma bilim berishi uchun barcha sharoilar yaratilgan, o'quvchilarni o'qishga qiziqtirish uchun har xil interfaol usullar, qiziqarli o'yinlar ishlab chiqarilmoqda. Uglevodlar mavzusini to'liq o'zlashtirishda, shuningdek tizimli, ijodiy, analiz qilish ko'nikmalarini rivojlantirish maqsadida amaliy va laboratoriya mashg'ulotlatida Klaster, Venn diagrammasi, T-jadval, Kichik guruhlariga ajratish, Aqliy hujum, Nilufar guli, "SWOT" tahlili, "Assisment" va «Baliq skeleti» singari organayzarlar keng qo'laniladi. Chunki, bu usullar o'quvchilarga yangi bilimlarni olishda mustaqil fikrlashga o'rgatadi, jamaoviy faollikning yoqari darajasini egallashga imkon beradi, shuningdek o'quvchilarning ijodiy ishojanligini kuchaytiradi va o'quv jarayonini kundalik hayotiy tajribaga yaqinlashtirishga yordam beradi. Darslarda texnik jihozlardan, ekspress-savollar, test savollari, amaliy mashg'ulotlar, Aqliy hujum, kichik guruhlar bilan birga ishlashish va boshqa interfaol talim usullaridan foydalanish nazarda tutiladi. Kimyo fanini o'qitishda «Muammoli texnologiya» usulini qo'llashning afzalligi shundaki, o'quvchi dars mobaynida mavzu yuzasidan kelib chiqadigan muammoli holatlarni yechishda o'zida mavjud bo'lgan imkoniyatlarini ko'rsata olish, shuningdek ma'lumotlarni eslab qolish va uni qay darajada o'zlashtirganligi aniqlanadi. Muammoli texnologiyani dars mobaynida qo'llash texnikasi. Texnologiyaning maqsadi: Talabalarga o'quv dars predmetining mavzusidan kelib chiqqan turli muammoli masala yoki holatlarning yechimini to'g'ri topishlariga o'rgatish, ularda muammoni yechishning ayrim usullari bilan tanishtirish va muammoni echishda qo'lay usullarni to'g'ri tanlashga o'rgatish, muammoning kelib chiqish sabablarini va muammoni echishdagi harakatlarini to'g'ri aniqlashga o'rgatishdan iborat. Darsni o'tkazish tartibi: O'qituvchi o'quvchilarni guruhlariga ajratib, ularni qo'lay o'rinlarga joylashtirganidan so'ng, darsni o'tkazish tartib-qoidalarini va talablarga tushintiradi, ya'ni u darsni boshqa bo'limlarni va har bir boshqichda o'quvchilardan diqqat e'tibor talab qilinishini, dars davomida unga yakka, guruh va jamoa bo'lib bajarilishini aytadi. Bunday kayfiyat o'quvchilarga berilgan topshiriqlarni bajarishga tayyor bo'lishlariga yordam beradi va qiziqish o'yg'otadi.

O'quvchilar mavzu bo'yicha ko'rsatilgan muammoni aniqlashda plakat, rasm yoki biror bir muammo bayon qilingan matn, kitobdagi o'quv materialidan foydalanishi mumkin. Guruhlar aniqlangan muammoni qog'ozga yozib chiqadi. O'qituvchi guruhlarining tanlagan muammolar yozilgan qog'ozlarini almashtirgan holda guruhlariga tarqatiladi, guruhlar tomonidan yozilgan muammolardan har bir guruh a'zosi o'zining qiziqtirgan muammoning bittasini tanlab oladi. O'qituvchi tomonidan tarqatilgan quyidagi jadvalga har bir guruh a'zosi tanlab olgan muammosini yozib, mustaqil tahlil qiladi. Muammoli texnologiya usuli jadvalini quyidagi ko'rinishida to'ldirish mumkin.

Muammo o'qitish usuli 11-jadval

Muammo	Muammoning kelib chiqish sabablari	Muammoni echish yollari va harakatlar
Inson organizimida uglevodlar olmashuvining buzilishi (qantli diabet kasalligining kelib chiqishi)	Uglevod va suv olmashuvining buzilishi, oshqozan osti bezi funksiyasining buzilishi, semizlik, stress va h.	To'g'ri ovqatlanish, parhez qilish, qondagi qant miqdorin tekshirish

Shunday qilib, «Uglevodlar» mavzusini o'qitish jarayonida «Muammoli texnologiya» usulidan foydalanish qulay usul hisoblanadi. Ta'lim amaliyotida foydalanilayotgan har bir interfaol usulni diqqat bilan o'rganish va amalda qo'llash o'qituvchilar o'quvchilarning fikrlashini kengaytiradi va muammoning to'g'ri yechimini topishlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'qituvchi o'quvchilarning ijodiylikini va faolligini orttiradi. Har xil nazariy va amaliy masalalar interfaol usullar orqali analiz qilinganida o'quvchilarning bilim, ko'nikma, ilmiy tajribalari kengayishiga erishiladi.

Savol va topshiriqlar

1. «Muammoli texnologiya» o'quvchilarga ma'lumotlarni yetkazishda qanday afzaliklar keltiradi.
2. Disaxirdlar gidroliz qilinganda qanday moddalar olish mumkin
3. Kraxmalga qanday sifat reaksiya qilish mumkin.

Glossariy

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Organik kimyo	uglerod saqlagan birikmalarning kimyosi	Органическая химия – химия соединений углерода	Organic chemistry the study of carbon compounds.
Gomolog	gomologik qatorining vakili	Гомолог – представитель гомологического ряда	Homolog a member of homologous series
Gomologik qator	bir necha CH ₂ guruhi bilan farqlanib bo'lgan birikmalarning qatori	Гомологический ряд - ряд соединений, в котором каждый последующий представитель отличается от предыдущего на группу CH ₂ .	Homologous series a family of compounds in which each member differs from the next by one methylene group

Radikal	bitta elektron yo'q bo'lgan guruh (atom)	Радикал – группа атомов или атом без одного электрона	Radical a species that has an odd number of electrons
Izomerlar	sifat va miqdor jihatdan bir xil tarkibga ega bo'lgan faqat kimyoviy yoki fazoviy tuzilishi bilan farq qiladigan, shunga ko'ra xossalari ham har xil bo'lgan birikmalar	Изомеры – соединения одинаковым элементарным составом, молекулярной массой, но отличающиеся строением.	Isomers compounds that have the same molecular formula but different structures.
Fazoviy izomerlar (stereoisomer-lar)	tarkibi va kimyoviy tuzilishi bir xil bo'lgan faqat fazoda atomlarning o'zaro joylashishi bilan bir-biridan farq qiladigan birikmalar	Пространственные изомеры (стереоизомеры) – соединения одинаковым химическим строением, но отличающиеся по расположению атомов в пространстве.	Stereoisomers isomers that have their atoms connected in the same order but have different three-dimensional arrangements.
Konfiguratsiya	molekuladagi atomlarning fazoda malum tartibda joylashishi	Конфигурация – то или иное относительное расположение атомов молекулы в пространстве.	Configuration the three-dimensional arrangement of atoms bonded to a chirality center.
Konformatsiya	ma'lum bir konfiguratsiyaga ega bo'lgan molekula ichida atomlarning yoki atom guruhlarining bir yoki bir nechta σ -bog' atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan holat	Конформация - различное пространственное расположение атомов или атомных групп в молекулах определенной конфигурации, обусловленное вращением вокруг σ -связей.	Conformations the three-dimensional shape of a molecule at any given instant, assuming that rotation around single bonds is frozen.
Boshlang'ich	birikmaning eng	Родоначальная	Skeletal structures a

struktura	ko'p sonli xarakteristik guruhlar birikkan kismi	структура - структурный фрагмент молекулы, лежащий в основе названия.	shorthand way of writing structures in which carbon atoms are assumed to be at each intersection of two lines (bonds) and at the end of each line.
Funksional guruh	birikmaning kimyoviy xossalarni beradigan xarakteristik guruh	Функциональная группа - структурный фрагмент молекулы, определяющий ее химические свойства.	Functional an atom or group of atoms that is part of a larger molecule and has a characteristic chemical reactivity.
Kovalent bog'lanish	umumiy elektron juftlar asosida vujudga keladigan metallmaslar orasidagi bog'lanish.	Ковалентная связь – связь, образованная за счет общих электронных пар.	Covalent bond a bond formed by sharing electrons between atoms.
Ion bog'lanish	elektrostatik tortishuv asosida vujudga keladigan bog'lanish	Ионная связь – связь, образованная за счет электростатического притяжения атомов	Ionic bond the electrostatic attraction between ions of unlike charge.
Induktiv effekt	elektron bulutlarining bog' bo'yicha siljishi	Индуктивный эффект – смещение электронов по -связи	Inductive effect the electron-attracting or electron-withdrawing effect transmitted through s bonds.
Nitrolash	organik modda tarkibiga nitroguruh (-NO ₂) ni kiritish reaksiyasi	Нитрование - введение нитрогруппы (-NO ₂) в состав органического соединения	Nitration the substitution of a nitro group onto an aromatic ring.
Sulfolash	organik modda tarkibiga sulfoguruh (-SO ₃ H) ni kiritish reaksiyasi	Сульфирование – введение сульфогруппы (-SO ₃ H) в состав органического соединения	Sulfonation the substitution of a sulfonic acid group (-SO ₃ H) onto an aromatic ring.

Asosiy va qo'shimcha o'quv-adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining 1997 yil 29 avgustdagi "Ta'lim to'g'risida" gi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasining 1997 yil 29 avgustdagi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida" gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 3-dekabrda "Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora –tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4910 qarori
4. A. G. Muftaxov "Umumiy kimyo" O'qituvchi, Toshkent 2004
5. John Mc.Murrey Organic chemistry 2016y. Printed in the United States of America 978-1-305-63871-6
6. Абдусаматов А. Органик кимё. Тошкент, 2012. nashiryot.
7. Umarov B. Organik kimyo. Toshkent: Iqtisod – moliya. 2007.
8. Собиров З. Органик кимё. Тошкент. 1999.
9. Аловиддинов К., Туйчиев К., Органик кимёдан амалий машғулотлар. Т.: Ўзбекистон. 1997.
10. Ahmedov K.N., Yo'ldoshev X.Y. Organik kimyo usullari / Toshkent. – Universitet. – 2003. – 252 bet.
11. Shoymardonov R.A. Organik kimyo. Savol, masala va mashqlar/Toshkent. - O'qituvshi. - 2008.
12. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: «Химия». 2002. 848с.
11. Г. Н. Некрасова, Л. В. Старшикова, О. В. Старовойтова // Методический поиск: проблемы и решения. – 2020. – № 1 (28). – С. 68–73.
12. Cengiz Tuysuz. The effect of the virtual laboratory on students' achievement and attitude in chemistry. //International Online journal of Educational Sciences 2(1). 2010. P.37-53
13. Dinevski Dejan, Fosnaric Samo, in Arh Tanja. Open educational resources in e-learning-Journal of Chemical Education. Vol. 43. No.1. 2010. P.4-8.
14. GenyeaJ., Callewaert D.M. Chemistry for Health-Science Students//Journal of Chemical Education-1883. –Vol.60.-N6. –P.471-473.
15. Mardonov Sh.Q. Yangi ta'limiy qadriyatlar asosida pedagog kadrlarni tayyorlash va malakasini oshirish. –Toshkent: Fan, 2006. -232 b.
16. Muxamedov G.I., Xodjamqulov U.N. Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri: ta'rif, tavsif, tasnif. Chirchiq. 2019. –B.48
17. Kozma R, & Russell J. Multimedia learning of chemistry. Russell J. Multimedia learning of chemistry. 2005. Maier M.L. Teaching Biochemistry.A Topical Approach// Journal of Chemical Education.- 1986. –Vol.63. –N3. –P.239-241.
18. Корчагина Е.А. Социальное партнерство как механизм управления образовательным кластером//Инновации в образовании. 2007. №6 –P.221-234
19. N.I. Fayzullayev "Organik kimyo" o'quv qo'llanma. Toshkent. 2021.
20. Г. Н. Некрасова, Система экологического образования учащихся лицей в интересах устойчивого развития общества. Беларуси. 2017.
21. Абдулина С.К. Инновационные формы организации методической работы школы. Афтореф, дисс. канд. пед. наук . – Ташкент: 1999.16 с .

22. Ажиева М. Б. Совершенствование содержания и методики преподавания химии на основе использования местных сиревых ресурсов .– Ташкент: ТГПУ им Низами, 2006. 120 с.
23. Avliyakov N. X. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari .–Toshkent: 2001. 220 b.
24. Abduqodirov A. A., Pardaev A.X. Masofali o'qitish nazariyasi va amaliyoti . – Toshkent: «Fan», 2009. 180 b .
25. Азимов А. Химический эксперимент как одно средств развития теоретических понятий химии учащихся средней школы: Автореферат дисс.канд.пед.наук. -Ташкент: ТГПУ им. Низами. 2006. 42 с.
26. Алимова Ф.А. Повышение эффективности обучения химии с испол- зованием компьютерных технологий (на примере разделов «Растворы» и «Электрическая диссоциация») Дисс.канд.пед.наук. -Ташкент:ТГПУ им. Низами. 2009. 183 с.
27. Azizxodjaeva N. N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat.– Toshkent: TDPU, 2003. 174 b.
28. Sobirov Z. Organik kimyo. O'quv qo'llanma-Toshkent. 2005. 67 b.
29. Eshchanov. Kimyo o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent: 2006. B.18.
30. Rizman Herga, Natasa. Novi mediji in tehnologije spreminjajo učenje in poučevanje kemije / New media and technologies are change teaching and learning chemistry. Os Ormoz, Slovenia.-2016.-p.38
- Anvarova N. A. Kasb-hunar kollejlarda kimyo darslarini kompyuter asosida o'qitish metodikasi. Avtoref .ped .fan. nom. – Toshkent: 2007. 42 b.
31. Ahmadaliev A. X., Qosimov A. X. Innovatsion faoliyat va ilg'or pedagogik texnologiyalar. O'quv qo'llanma. - Toshkent: 2006. –B.18.
32. Бегматов Ш. Ш. Методические основы взаимосвязи уроков и внеурочных занятий по химии. Автореф дисс. канд. пед. наук . – Ташкент: ТГПУ им Низами 2004. –С.17.
33. Eshchanov E. Talabalarning organik kimyodan o'quv faoliyatini tashkil etish va takomillashtirish metodikasi(mustaqil ishlar misolida). Dis.kand.ped.nauk-Tashkent: TGPU im.Nizami.2005.
34. Беспалов П. И. Новое в методике химического эксперимента. - М, МГПУ, 2003. –С. 142 .
35. Верховский В.Н., Смирнов А. Д. Техника химического эксперимен- та. –М: Просвещение. 1998. 368 с.
36. Anvarova N. A. Kasb-hunar kollejlarda kimyo darslarini kompyuter asosida o'qitish metodikasi. Avtoref .ped .fan. nom. – Toshkent: 2007. 42 b.
37. Портер М. Конкуренция. –М. ; Вильямс, 2003
38. Ro'ziyeva D., Usmonboyeva M., Holiqova Z. Interfaol metodlar; mohiyati va qo'llanilishi. // Metod qo'll. –Т.; Nizomiy nomli DTPU, 2013
39. R. Ziyayev, X.T. To'rayeva, N.B. Sodiqova, T.U. Eshboboyev. Kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2022.
40. Abdushukurov A. K., To'rayeva H .T. Organik kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2023.
41. Golish L. V., Zamonaviy ta'lim texnologiyalari: mazmun, loyihalashtirish va amalga oshirish. Ekspress qo'llanma. – Toshkent: TESIS, 2001. 59 b.

42. Golish L. V., Fayzullaeva D. M. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti. Innovatsion ta'lim texnologiyalar markazi, 2011.-B. 16-30.
43. B. Umarov. "Organik kimyo" O'quv qo'llanma. Toshkent. 2007. 14-20b.
44. Raxmonov A.P. Innovasion ta'lim klasteri o'quv faoliyatiga samarali usul sifatida \ Barqaror rivojlanishda uzluksiz ta'lim: muammo va yechimlar.II, Chirchiq. 2019. B.45
45. Jo'raev R.X., Taylaqov R.I. Masofali ta'limda o'qituvchining o'rni. «Xalq ta'limi» jurnali.-T. : 2004. №4, -B.4-6.
46. Divanova M .Uzluksiz ta'limda o'qituvchilarning kasbiy faoliyatida axborot-kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish. Respublika ilmiy-amaliy konf. mater. – Toshkent: 2012. –B.410.
47. Ziyomammedov, Abdullaeva Sh. Ilg'or pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot . «Ma'naviyat asoslari» darsi asosida ishlangan uslubiy qo'llanma – Toshkent: Abu Ali Ibn Sino, 2001.-B.102.
48. Злотников Э. Г. Химический эксперимент как специфический метод обучения химии. – М : 2007. –С. 18-25.
49. Оечкина Л. И. Кластерный подход как условие повышения эффективности деятельности вуза// Высшее образование в России.2012.№8-9
50. Ishoqov Sh.S,Toshpo'latov Yu. T. Umumiy kimyodan masala va mashqlar to'plami. – Toshkent: 1998. –B.148.
51. Ishmuhammedov R., Abduqodirov A.A., Pardaev A. Ta'limda innovasion texnologiya. – Toshkent: 2008. –B.180.
52. Yo'ldoshev J. G,Usmonov S.A.. Yangi pedagogik texnologiyalar (yo'nalishlar, muammolar, echimlar). «Boshlang'ich ta'lim» jurnali. Toshkent:1999. № 6 –B. 2.
53. «O'qituvchilarning kasbiy mahoratini oshirishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konf. mater.Toshkent: 2012.B.119.
54. Королевес А. А. Именные реакции в органической химии. Журнал.«Химия в школе». – М: 2004. -Б. 62-64.
55. В.В. Волков, К.Ф. Мякшиев, М.Н. Сонолов, В.П. Федин, В.М. Гушин, Е.А. Илинчик. Механохимический синтез в химии кластерных систем. 13(2005) 155-164с
56. Левина С.Г, Меншиков В.В, Лисун Н.М, Симонова М.Ж, Сутягин. А.А, Сычёв.В.А, Карпенко И.Г. «Новые подходы к организации химического эксперимента». Педагогический университет. Челябинск: Журнал.«Химия в школе».2015 . №1. –С. 43
57. Maxkamova M.Yu. Pedagogik texnologiyalar. O'quv qo'llanma. -Toshkent: 2012. –B.11,13-16.
58. Магерамов А.М, АзизовА.Т, АбышевН.А, Гумбатова А.Н «О современных методах преподавания химии». Химическое образование за рубежом. Бакинский государственный университет, Азербайджанская Республика. Журнал.«Химия в школе». 2015. №3. –С. 34.
59. Ergashev M. S, Islamova X. A, Voxidova F.M, Yulaev M. F, Komilov M. Q, Rasulov K. R, Haqberdiev B. B, Shoisaeva G. S. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
I BOB. KIMYO O‘QITISH METODIKASINING DIDAKTIK ASOSLARI	
1.1. Kimyo o‘qitish metodikasi fani o‘quv fani ekanligi. Umumiy o‘rta ta’lim maktab kimyo fani mazmunining rivojlanib borish tarixi.....	4
1.2. «Kimyo o‘qitish metodikasi» fanining rivojlanish tarixi.....	5
1.3. DTS dasturi va darsliklar.....	6
II BOB. KIMYO O‘QITISHNING UMUMIY METODLARI	
2.1. Kimyo o‘qitishning umumiy metodlari. Kimyo o‘qitish metodikasini monologik va diologik metodlari.....	8
2.2. O‘qitishning og‘zaki bayon etish metodi.....	10
2.3. An'anaviy o‘qitish usullarini takomillashtirish.....	11
2.4. Kimyo o‘qitishda laboratoriya tajribalaridan foydalanish.....	13
2.6. Kimyo o‘qitishda masalalardan foydalanish.....	21
2.7. Kimyo darslariga innovatsion texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish.	28
2.8. Bilim manbalarining turlari bo‘yicha o‘qitishning og‘zaki metodi.....	31
2.9. Kimyo darslariga axborot texnologiyalarini joriy qilish metodikasini ishlab chiqish.....	32
III BOB. KIMYO O‘QITISHDA BILIMLARNI NAZORAT QILISH	
3.1. Kimyo o‘qitish natijalarini nazorat qilishning metodlari, shakli va turlari.....	36
3.2. Nostandart testlar mazmuni va mohiyatiga ko‘ra quyidagi guruhlariga ajratiladi.....	41
IV BOB. XALQARO BAHOLASH DASTURLARI	
4.1. Xalqaro baholash dasturlari PIRLS, PISA, TIMSS, TALIS.....	50
4.2. Xalqaro baholash dasturlarida o‘qitish, matematik va moliyaviy funksional savodxonligi.....	53
V BOB. KIMYO DARS-TA’LIM BERUVCHI SISTEMA	
5.1. Dars -kimyo o‘qitishning bosh tashkiliy shakli ekanligi.....	56
5.2. Kimyodan sinfdan tashqari va fakultativ ishlar.....	66
5.3. 7-sinfda atom molekular ta’limot va kimyoning asosiy tushuncha qonunlarini o‘qitish metodikasi.	73
5.4. Kimyoda reaksiya tushunchasini o‘quvchilarda shakllantirish va rivojlantirish.....	75
VI BOB. ATOM TUZILISHI BO‘LIMI MAVZULARINI O‘QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH	
6.1. Kimyo kursida atom tuzilishi mavzusini o‘qitish metodikasi.....	78
6.2. Maktab kimyo kursida Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasining o‘qitish metodikasi.	82
VII BOB. ERITMALAR VA ELEKTROLITIK DOSSOTSIYALANISH NAZARIYASI BO‘LIMINI MAKTAB KIMYO KURSIDA O‘QITISH METODIKASI	
7.1. Eritmalar mavzusini o‘qitish metodikasi.....	90
7.2. Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi bo‘limini maktab kimyo kursida o‘qitilishi.	93

VIII BOB. METALLAR VA ULARNING XOSALARINI O‘QITISHDA INTERFAOL USLUBLARDAN FOYDALANISH

8.1. 9-sinf kimyo kursida metallarning o‘qitilishi.....	99
8.2. Anorganik kimyo kursining asosiy va qo‘shimcha guruhcha elementlari mavzularini o‘q‘itish metodikasi.....	102
8.3. Noorganik moddalarning sinflarga bo‘linishi va ularning nomlari mavzularini o‘q‘itish metodikasi.	105

IX BOB. ORGANIK KIMYONI O‘QITISH METODIKASI

9.1. Organik kimyoni tuzilish nazariyasini o‘qitish metodikasi. To‘yingan uglevodorodlar bo‘limini o‘qitish nazariyasi.....	109
9.2. To‘yinmagan va aromatik uglevodorodlar mavzusini o‘qitish metodikasi...116	

X BOB. KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALARNI O‘QITISH METODIKASI

10.1. Spirtlar mavzularini o‘qitish metodikasi.....	121
10.2. Oddiy va murakkab efirlar mavzularini o‘qitish metodikasi.....	124
10.3. Aldegidlar va ketonlar mavzularini o‘qitish metodikasi.....	126
10.4. Karbon kislotalar saqlovchi organik birikmalar mavzularini o‘qitish metodikasi.....	131

XI BOB. OQSILLAR MAVZUSINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI TATBIQ ETIB TAKOMILLASHTIRISH

11.1. Aminokislotalar va oqsillar mavzusini o‘qitish metodikasi.....	135
11.2. Peptidlar va oqsillar reaksiyalari.....	142

XII BOB. UGLEVODLAR VA ULARNING XOSSALARINI O‘QITISH METODIKASI

12.1. Uglevodlar mavzusini o‘qitish metodikasi.....	146
12.2. Disaxaridlarni va polisaxaridlarni laboratoriya mashg‘ulotlarini klaster usulida o‘qitish metodikasi	148
Glossariy.....	151
Adabiyotlar ro‘yxati.....	154