МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ЯНГИЕРСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОГО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ И ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ В ХИМИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

16 – 17 октября 2025 г.

Янгиер – 2025

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ЯНГИЕРСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОГО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ И ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ В ХИМИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

16 – 17 октября 2025 г.

Янгиер – 2025

10. *Polimodallik (multimedia) tamoyili* vizualizatsiyaning batafsilroq didaktik tamoyili bo‘lib, o‘quv jarayonida idrok etishning vizual, eshitish va vosita (kinestetik) usullarini o‘z ichiga oladi. Buning uchun simulyatorlar, sensorlar, shuningdek, kengaytirilgan haqiqat vositalari kabi turli xil qurilmalar qo‘llaniladi.

11. *Baholash tamoyili* butun o‘quv jarayoni davomida talabalarning muvaffaqiyatini doimiy ravishda baholashni taqozo etadi. Raqamli texnologiyalar tezkor qayta aloqani ta’minlaydi, talabaga topshiriq natijalari bo‘yicha kerakli ma’lumotlarni doimiy ravishda uzatadi. Buning yordamida o‘qituvchi talabaning kuchli va zaif tomonlari to‘g‘risida xulosalar chiqaradi, bu sizga rivojlanish ssenariylarini va o‘quv jarayonida bevosita o‘quv maqsadlarini to‘g‘rilash imkonini beradi. Shunday qilib, raqamli texnologiyalar ma’lum bir vazifaning bajarilishini yakuniy baholashning xolisligi va shaffofligini ta’minlaydi.

Ta’limni raqamlashtirish borasida fikrlashar ekanmiz,shuni ta’kidlash mumkinki,mazkur muhim aspektlarning har biri raqamli ta’lim muhitida pedagog kadrlarning kasbiy rivojlanishiga qaratilgan bo’lib, bu zamonaviy pedagogik kadrlardan katta ma’suliyat talab qiladi va raqamli ko‘nikmalar – "bilim olish" darajasida muhim rol o‘ynaydi,chunki AKT bo‘yicha tayanch ko‘nikmalar o‘qitish jarayoniga texnologiyalarni integratsiya qilishning muhim sharti hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, ta’limni raqamlashtirishga qaratilgan bunday sa’y-harakatlar va bu borada keyingi 5 yilda belgilab olingan vazifalar, albatta o’z samarasini berishi shubhasiz. Zero, bularning barchasi yaqin kelajakda ta’lim sifatini yuqori cho’qqilarga ko’tarish,uni tubdan yaxshilash, raqobatbardosh salohiyatli kadrlar tayyorlash darajasini oshirish va O’zbekistonning rivojlangan davlatlar qatoriga kirishi uchun ko’zlangan maqsadlarni ro’yobga chiqarishga xizmat qiladi, desak mubolag’a bo’lmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh.M.Mirziyoyev “Oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF5847-son Farmon T., 2019 yil 8 oktabr.
2. Sh.M.Mirziyoyev “Raqmli O‘zbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash to’g’risidagi PF 6079-son Farmoni,T.,2020 yil 5 oktyabr.
3. Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / М.: Фонд Развития, Интернет, 2013. — 144 с.
4. Puentedura R. "Learning technology and the SAMR model: Goals, process, andprectise" Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Mar 05, 2017, 2.

MOCHEVINO-FORMALDEGID OLIGOMERI VA KARBOKSIMETILTSELLYULOZA ASOSIDA POLIMER KOMPOZIT MATERIALLARNING TERMIK PARCHALANISHI KINETIKASI

Yodgorov B.O., Komilov Q.O‘. qkomil65@mail.ru

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq sh. O‘zbekiston

Polimer kompozit materiallar bugungi kunda texnologik va sanoat sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza asosidagi polimer kompozitlarning termik barqarorligi ularning sifatini belgilovchi muhim ko‘rsatkichlardan biridir. Polimer kompozitlarning termik parchalanishini o‘rganish, ularning ishlash mexanizmlarini tushunish va yuqori sifatli materiallarni yaratish uchun zarur hisoblanadi. Kinetik tadqiqotlar termik parchalanish jarayonining tezligi, tartibi va energetik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza asosidagi polimer kompozit materiallarning termik parchalanishining kinetikasini o‘rganishdan iborat.

Asosiy vazifalar: Moddalarni tayyorlash va sintezlash usullarini rivojlantirish; termik parchalanish jarayonini termogravimetrik va differensial termal tahlil usullari bilan o‘rganish; parchalanish kinetik parametrlarini aniqlash va tahlil qilish; jarayonda ishtirok etuvchi asosiy

kimyoviy reaksiyalar mexanizmini tushuntirish; natijalar asosida materiallar sifatini yaxshilash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Materiallar va usullar. Materiallar: mochevino-formaldehid oligomeri (MFO) - sanoat standartiga muvofiq; karboksimetiltsellyuloza (KMTS) - turli darajadagi karboksimetillanish darajasi bilan; katalizatorlar - ammoniy xlorid, natriy gidroksid; plastifikatorlar - glitserin, sorbitol [1].

Kompozit materiallarni tayyorlash: MFO va KMTS ning massaviy nisbatlari (90:10, 80:20, 70:30, 60:40) bo‘yicha aralashmalar tayyorlandi. Aralashmalar 60-70°C haroratda 30 daqiqa davomida intensiv aralashtirildi. Homogen massa qoliplash uchun shakllantirildi. Materiallar 80°C da 2 soat davomida quritildi [2].

Termik tahlil usullari. Termogravimetrik tahlil (TGA): qurilma: NETZSCH STA 449 F3; harorat oralig‘i: 30-800°C; qizdirish tezligi: 5, 10, 15, 20°C/min; muhit: azot atmosferasi (50 ml/min) [3].

Differentsial-skanirlovchi kalorimetriya (DSC): qurilma: NETZSCH DSC 214 Polyma; Harorat oralig‘i: 30-600°C; qizdirish tezligi: 10°C/min [4];

Kinetik tahlil usullari: flynn-Wall-Ozawa usuli:

$$\ln(\beta) = \ln(AE/R) - \ln(g(\alpha)) - 5.331 - 1.052(E/RT)$$

bu yerda: β - qizdirish tezligi (°C/min); A - oldingi eksponensial ko‘paytuvchi (s^{-1}); E - faollashish energiyasi (kJ/mol); R - universal gaz doimiysi; T - harorat (K); α - konversiya darajasi.

Kissinger usuli: $\ln(\beta/T_p^2) = -E/RT_p + \ln(AR/E)$

bu yerda: T_p - maksimal parchalanish harorati (K)

Friedman usuli: $\ln(\beta\, d\alpha/dT) = \ln[A\, f(\alpha)] - E/RT$

Kinetik parametrlarni hisoblash. Har bir konversiya darajasi (α = 0.1-0.9) uchun faollashish energiyasi aniqlandi. Haroratning konversiyaga bog‘liqligi grafiklar qurildi. Kinetik model funktsiyalari aniqlandi [5].

Qo‘shimcha tahlillar. FTIR spektroskopiyasi - funktsional guruhlarning o‘zgarishini o‘rganish; SEM mikroskopiyasi - morfologiyaning o‘zgarishini kuzatish; XRD tahlili - kristallik darajasini aniqlash [6].

Statistik tahlil:Har bir o‘lchov kamida 3 marta takrorlandi. Natijalar o‘rtacha qiymat va standart og‘ish sifatida ifodalandi. Korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblandi.

Dasturiy ta’minot: NETZSCH Proteus Analysis dasturi. OriginPro 2022 statistik dasturi. Kinetics2000 kinetik tahlil dasturi. Ushbu metodologiya kompozit materiallarning termik barqarorligi va parchalanish kinetikasini har tomonlama o‘rganish imkonini beradi.

Kutilyotgan natijalar. Termik barqarorlik xususiyatlari: Tadqiqot natijasida, mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza bilan hosil qilingan polimer kompozitlarning termik parchalanish harorati aniqlanib, 150-180°C oralig‘ida yuqori termik barqarorlik ko‘rsatgani ma’lum bo‘ldi. Bu ushbu materiallarning sanoat sharoitlarida uzoq muddat ishlash imkoniyatini tasdiqlaydi.

Parchalanish kinetikasi: Termogravimetrik va differensial termal tahlillar yordamida polimerlarning parchalanish kinetik parametrlari, xususan faollashtirish energiyasi va parchalanish tezligi aniqlangan. Ushbu parametrlar materiallarning issiqqa chidamliligi va parchalanish tezligini o‘rganishda asosiy ko‘rsatkich bo‘lib xizmat qiladi.

Reaksiya mexanizmi: Termik parchalanish jarayoni bosqichma-bosqich kechishi, radikal va molekulyar parchalanish jarayonlari o‘rtasida o‘zaro ta’sirlar kuzatilgani aniqlangan. Shu bilan birga, karboksimetiltsellyuloza polimer matritsasining parchalanishda rol o‘ynashi va moddalar orasidagi kimyoviy o‘zaro ta’sirlar batafsil o‘rganilgan.

Ekologik va xavfsizlik jihatlari: Parchalanish natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlar ekologik toza bo‘lib, atrof-muhit uchun xavfsiz sanalgani ilgari surildi. Bu esa ushbu polimer kompozit materiallarning sanoat va ekologik jihatdan qulayligini oshiradi.

Materiallarni yaxshilash istiqbollari: Tadqiqot asosida, termik barqarorlikni va katta haroratdagi ishlash qobiliyatini oshirish maqsadida materiallarning tarkibini optimallashtirish, katalizator va stabilizatorlar qo‘shish yo‘llari taklif etilgan. Bu istiqbolli yo‘nalish polimer kompozitlarning yanada kengroq sohalarga joriy etilishiga imkon yaratadi.

Texnologik jarayonlarni mukammallashtirish: Sintez va polimerizatsiya jarayonlarining termo-kimyoviy sharoitlarini optimallashtirish bo‘yicha texnologik parametrlar ishlab chiqilib, sanoat ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradigan usullar taklif etilgan.

Ilmiy va amaliy ahamiyati: Natijalar ilmiy jihatdan polimerning termik parchalanishini yangi nazariy asosda yoritib, amaliy jihatdan yuqori sifatli, barqaror polimer kompozitlar tayyorlash va ularni sanoatda qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar beradi.

Ushbu natijalar mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza asosida polimer kompozit materiallarning termik xossalarini yaxshiroq tushunishga, ularning sanoat va ilmiy tadqiqotlarda qo‘llanilish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.

Ushbu tadqiqot natijalari mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza asosidagi polimer kompozitlarning termik barqarorligini oshirish va ularni turli sanoat sohalarida qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi. Kinetikani o‘rganish bilimlarni chuqurlashtirish, yangi materiallar ishlab chiqish va ularning sifatini nazorat qilishda katta ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1.Абдуллаев Н.Р., Каримова С.Ш. Мочевина-формальдегид олигомерларининг синтези ва хоссалари // Полимерлар журнали. – Тошкент: Фан, 2021. – Б. 45-52.

2.Алимова М.К., Юсупов Ф.Р. Карбоксиметилцеллюлоза асосида композит материалларининг термик устиворлиги // Химия ва химик технология. – 2022. – № 3. – Б. 78-85.

3.Рахимов А.А. Полимер композитларининг термик парчаланиш кинетикаси. – Тошкент: Университет, 2020. – 256 б.

4.Flynn J.H., Wall L.A. A quick, direct method for the determination of activation energy from thermogravimetric data // Journal of Polymer Science. – 1966. – Vol. 4. – P. 323-328.

5.Kissinger H.E. Reaction kinetics in differential thermal analysis // Analytical Chemistry. – 1957. – Vol. 29. – P. 1702-1706.

6.Friedman H.L. Kinetics of thermal degradation of char-forming plastics from thermogravimetry // Journal of Polymer Science. – 1964. – Vol. 6. – P. 183-195.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ КУЛЬТУРЫ

Курбанова А.Дж., aypara2404@gmail.com
Чирчикский государственный педагогический университет, г.Чирчик, Узбекистон

Химия — фундаментальная естественная наука, формирующая представления о материальном мире, его структуре и законах. Формирование естественно-научной культуры в системе образования является приоритетной задачей, направленной на развитие критического мышления, творческого подхода и научной грамотности учащихся. Современная методика преподавания химии должна обеспечивать интеграцию традиционных знаний с инновационными образовательными технологиями и активно использовать междисциплинарные связи.

Основные подходы к модернизации методики преподавания химических дисциплин.

Интегративный подход. Одной из ключевых концепций модернизации является интегративный подход, который предполагает целостное объединение разрозненных компонентов учебного процесса. Это включает в себя интеграцию содержания химии с другими естественными науками (физикой, биологией, экологией), а также внедрение междисциплинарных связей. Такой подход способствует формированию у учащихся единой естественно-научной картины мира и развитию системного мышления.

Активизация познавательной деятельности. Методика модернизации подчеркивает необходимость перехода от традиционно-пассивного восприятия знаний к активному участию учащихся в учебном процессе. Для этого широко применяются проблемное обучение,

190.	**Po‘latov Jasurjon Ikromjon O‘g‘li** Oziq-ovqat texnologiyalarida bozor mexanizmlari va raqobatbardoshlik omillari	460
191.	**Jo‘rayev Sarvar Davlat o‘g‘li** Kimyo va oziq-ovqat sanoatida yashil iqtisodiyot va resurslarni boshqarish strategiyalari	461
192.	**Shermatov Abbos Jumayevich** Raqamli texnologiyalar va boshqaruv tizimlarining kimyo-oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi	463
193.	**Berdiyev O‘ktam Anarkulovich** Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida xalqaro standartlar va sertifikatsiyalarning roli	464
194.	**G‘ofurov Sindor Sardor o‘g‘li** KImyo va oziq-ovqat texnologiyalarida investitsiyalar jalb etish va loyihalar moliyalashtirish mexanizmlari	465
195.	**F. Pirmatova, I. Akhamedov.** Maintaining the health of educators – the basis of sustainability of their professional activity	466
196.	**M.Xakimova, A.Ahliddin.** Cambridge xalqaro ta’lim dasturining milliy ta’lim bilan integratsiyasi: imkoniyat va samaradorlik	468
197.	**H.I.Kenjaboyev.** Talabalarga muhandislik dasturlarini o‘qitishning dolzarbligi va samarali usullari	470
198.	**G.B.Xalimova, K.K.Nuriyev, M.K.Nuriyev.** Tabiiy va muhandislik fanlaridan o‘quv mashg‘ulotlarini kompleks loyihalashtirish	472
199.	**K.K.Nuriyev, G.B.Xalimova, M.K.Nuriyev.** Muhandislik fanlarini o‘qitishda pedagogik texnologiya asosida o‘quv materiallarini tayyorlash	475
200.	**A.T.Sangirov.** Методы улучшения подготовки выпускников высших учебных заведений к профессиональной деятельности (с анализом зарубежного опыта)	478
201.	**A.T.Sangirov.** Ta’lim sifat samaradorligini oshirishda raqamli pedagogikaning o’rni va ahamiyati.	480
202.	**Yodgorov B.O., Komilov Q.O‘.** Mochevino-formaldegid oligomeri va karboksimetiltsellyuloza asosida polimer kompozit materiallarning termik parchalanishi kinetikasi	487
203.	**Курбанова А.Дж.** Методика преподавания химических дисциплин в условиях модернизации для развития естественно-научной культуры	489
204.	**Mirzaraximov A.A., Komilov Q.O‘.** Mochevino-formaldegid oligomeri asosida interpolimer komplekslarini modifikatsiyalash, ularning fizik-mexanik xossalarini o‘rganish	491
205.	**Мухамедбаев Аг.А., Бахритдинова С.Б.** Строительный ячеистый заполнитель на силикатной основе	493
206.	**Мухидова З.Ш., Мухамедгалиев Б.А.** Разработка огнестойких нанокомпозиционных клеевых композиции	495
207.	**Мухидова З.Ш., Мухамедгалиев Б.А.** Добавки нового поколения из техногенных отходов для производства огне- и термостойких бетонов	497
208.	**Rahmatov Xudoyor Boboniyazovich[1], Raxmatov Boburmirza Umurovich[2]** “Aydarko‘l” bazaltining fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish natijalari	498
209.	**Талипов Н.Х., Эшкулов Н.У.** Высокэффективные композиционные вяжущие для производства теплоизоляционных материалов	501
210.	**Рузматов Икром., Умаров Шавкат Исомиддинович, Хаджибаев Диер Асатуллаевич** Амперометрическое титрование благородных металлов растворами диэтиламино -4-метил-гексин -2- ола-4 в неводных средах	503
211.	**Умаров Шавкат Исомиддинович, Хаджибаев Диер Асатуллаевич** Некоторые законометности подбора октана-повышающих добавок	504
212.	**Ergashev Vahob Ergashevich, Asomov Javlon Xursanovich** Oziq-ovqat sanoati chiqindilaridan olingan mineral birikmalar asosida yangi anorganik sorbentlar sintezi va ularning qo‘llanilishi	506
213.	**Asomov Javlon Xursanovich**	510