

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI



"KUTUSHLADI"

Oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi

2020 yil "7"

Ro'yxatga olindi: № MT-5A320405-2.02

2020 yil "30" 10

YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR ISHLAB CHIQARISHDA
STRUKTURA VA XOSSALARINI ROSTLASH

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish texnik soxa
Ta'lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari

Ta'lim 5A320405 – Yuqori molekulyar birikmalar
yo'nalishi: kimyoviy texnologiyasi
(polimerlar ishlab chiqarish texnologiyasi)

Toshkent – 2020 y.

Fan/modul kodi ASPC120	O'quv yili 2020- 2021	Semestr 2	ECTS-Kreditlar 8
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 8	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat) 120	Jami yuklama (soat) 240
	Yuqori molekulyar birikmalarni ishlab chiqarishda struktura va xossalarni rostdash		
2.	I. Fanning mazmuni «Yuqori molekulyar birikmalar ishlab chiqarish jarayonida struktura va xossalarni rostdash» fanini o'rganishdan maqsad sintetik va tabiiy yuqori molekulyar birikmalarni ishlab chiqarish, ular asosida turli xil plastik massalar, elastomerlar tayyorlashni zamonaviy texnologik usullari bilan tanishish va ularni chuqur egallab olishdir. Bundan tashqari turli omillarning olingan maxsulotning strukturasini va xossasiga ta'sirini o'rganish. Ishlab chiqarilayotgan polimerlarni zamonaviy texnologiyalarini solishtirish va bu texnologiyalardan yuqori sifatli, raqobatbardosh, nisbatan arzon polimerlarni ishlab chiqaradigan texnologiyalarni tanlashni o'rgatish ushbu fanning asosiy vazifasidir. II. Asosiy nazariy qism (mavzu mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Jahon iqtisodiyotida polimerlar o'rni. Sklerotek texnologiyasida turli markali chiziqli PE ishlab chiqarishda PE ni struktura va xossalarni rostdash. Vatanimizda polimerlar ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirishi. O'rta bosimda PE ishlab chiqarishda katalizator strukturasini o'zgartirish, SKLERTEK texnologiyasida polietilen zichligi, malekula-massaviy taqsimotini rostdash usullari. 2-mavzu. Lotte Chemical texnologiyasida PE ning struktura va xossalarni rostdash. Lotte Chemical texnologiyasida polietilen zichligi, malekula-massaviy taqsimotini rostdash usullari. Polietilenni ishlatilishi bo'yicha turlari. 3-mavzu. Polipropilen va poliizobutelen ishlab chiqarishda ularning struktura va xossalarni rostdash.		

	ishlab chiqarish haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i> ; texnologik usullar va texnologik jarayon faktorlarini to'g'ri tanlash; texnologik usullarni sanoatga tatbiq qilish; tadbiq qilinayotgan texnologik usulni iqtisodiy samaradorligini asoslash <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi</i> ; har bir polimer hamda plastik massani turli texnologik usullar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini; ishlab chiqarish jarayonida polimerning chiqishi, molekula massasi, molekula-massaviy taqsimoti, strukturalari va demak xossalarni rostlashni foydalanish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i> ;
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - mavzu; - interfaol keys-stadilar; - amaliy va laboratoriya mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar; - guruhlarda ishlash; - taqdimotlar o'tkazish; - TMI (Research, FAQ, Test)
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talabalar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish va joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha berilgan test savollariga javob berish.
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Manas Chanda Salil K.Roy Plastics technology Handbook Andrew New York 2006 y. 2. Charles E. Carraher, Jr. "Polymer Chemistry" New York-Basel 2003 y. 3. Robert O. Ebeweale "Polymer Science and technology New York- 2000 y. 4. Технология пластических масс. Под ред. В. В. Коршака. М.: «Химия», 1985, с. 560. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: O'zbekiston, 2017. – 488 b. 2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T.: O'zbekiston, 2017. – 48 b. 3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O'zbekiston, 2016. – 56 b. 4. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: Академия, 2003 г.

sopolikondensatsiyadagi monomer miqdorini o'zgartirish orqali rostdlash. Elementorganik polimerlar tarkibidagi metall atomlari va sonini o'zgartirish orqali olinayotgan polimer struktura va xossalarni rostdlash. 13-mavzu. Turli turdagi to'ldirgichlarning plastik massa xususiyatlariga ta'siri. Plastik massalar uchun kukun va tolali to'ldirgichlar. Ularning sinflanishi va o'lchamlari. Kukun va tolali plastik massalarni mexanik xossalardagi farqlari sabablari. 14-mavzu. Qatlam plastik va ko'pik plastiklar ishlab chiqarishda ularni struktura va xossalarni rostdlash usullari. Qatlam plastiklarni ishlab chiqarishdagi to'ldirgich strukturasini hamda oligomer strukturasini o'zgartirish orqali qatlam plastiklar struktura va xossalarni keng chegara o'zgartirish. Ko'pik plastiklarni strukturalarini (g'ovakli, berk ko'pikli) rostdlash orqali ularni xossalarni o'zgartirish. 15-mavzu. Qotirgich, plastifikator va boshqa qo'shimchalarning plastik massa xususiyatlariga ta'siri. Maxsus qotirgichlar ishlatib termoplastik oligomerlarni termoreaktiv holga o'tkazish. Plastifikatorlar yordamida plastik massalarning xossalarni rostdlash. Maxsus qo'shimchalar yordamida spetsifik xossaga ega plastmassalar olish. III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Turli usullar (Sklertek va Lotte Chemical) bilan olingan poliretleni ishlab chiqarishni texnologik sxemasini solishtirish 2. Polimerlanish reaksiyasi usulida olingan poliuretanni ishlab chiqarishni texnologik sxemasini tanlash, unga kerakli texnologik jarayonlarni va jarayonda ishlatiladigan jixozlarni tanlashni amalga oshirish. 3. Polikondensatsiyani reaksiyasi usulida olingan fenol – formaldegid oligomerlarini ishlab chiqarishni texnologik sxemasini tanlash, unga kerakli texnologik jarayonlarni va jaryonda ishlatiladigan jixozlarni tanlashni amalga oshirish. 4. Modifitsirlangan alkid oligomerlari asosida emal olish jarayoni jixozlarini tanlash III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Turli xaroratda va turli miqdorda olingan initsiator ishtirokida sintez qilingan polistirol namunalarni chiqishi va molekula massasi solishtirilib, ushbu faktorlarni polistirolni struktura va xossalarga ta'siri o'rganiladi	5
---	---

2. Turli tarkibli komponent A xamda komponent B larning turli nisbatida xar xil tuyulma zichlikka ega bo'lgan ko'pik poliuretanlar olinadi. YUqoridagi faktorlarni ko'pik poliuretanni struktura va xossalarga (tuyulma zichlik siqilishga va zarbiy mustaxkamligi, suv yutishi va x.k.) ta'siri o'rganiladi 3. Murakkab gidroksilsaqlovchi alifatik poliefirlar olishda ularning MM rostlash 4. Turli miqdorda barqarorlovchi modda, plastifikator va to'ldirgich qo'shib olingan viniplastni termomexanik chizig'i yoki suyuqlanmalanish indeksleri aniqlanib IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Poliolefinlar struktura va xossalarni sopolimerlanish reaksiyalarida sopolimerlar ishlab chiqarishda rostlash. 2. Polimer tarkibidagi galogen miqdorini o'zgartirish yordamida polimerlarni struktura va xossalarni rostlash. 3. Vinil zanjiri o'rinsosarlari strukturasini polimerlar struktura va xossalarga ta'siri 4. Poliuretanlarni olishda izotsianat va poliollar strukturasini polimer strukturasiga ta'siri 5. Modifitsirlash orqali fenol-formaldegid oligomer va kompozitsiyalari strukturasini rostlash. 6. Texnologik jarayonda ishlatilayotgan xom ashyoni o'zgartirish orqali aminoplastlarni xossalarni o'zgartirish. 7. Aromatik halqali murakkab poliefirlarni struktura va xossalarni monomerlar tarkibini o'zgartirish orqali rostlash. 8. Epoksid oligomerlarini turli oligomer va polimerlar bilan modifitsirlash. 9. Poliamidlarni modifitsirlash, poliimidlarni imidlash sharoitlarini o'zgartirish orqali struktura va xossalarni rostlash. 10. Ushbu oligomerlarni strukturasini qotirish jarayonida rostlash. 11. Polimer spirtlaridan olinadigan poliatsetallarni hususiyat va strukturalarini rostlash. 12. Sellyulozaning oddiy efirlari va ular asosidagi plastik massalar strukturalarini rostlash 13. Turli inert va faol polimerlar asosida ionalmashgich va membranalarni xossalarni rostlash IV.1. O'qituvchi rahbarligidagi talabaning mustaqil ishi (O'RTMI) Fan bo'yicha kurs ishi. Kurs ishining maqsadi magistrantlarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik echimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llashda ko'nikmalarini hosil qilishdir. Kurs ishi mavzulari yakka tartibda tegishli topshiriq shaklida 1-	semestrda beriladi va 2-semestrda topshiradi. Kurs ishining hajmi 25 betdan kam bo'lmisligi, A4 formatdagi varaqlarda yozilishi va tikilib rasmiylashtirilishi lozim. Kurs ishida tanlangan texnologiyani asoslab olinganidan so'ng uning nazariy qismi, texnologik jarayon, xom ashyo va tayyor mahsulotga qo'yiladigan talablar va ularni nazorat qilish usullari yoritiladi. Texnologik jarayondagi asosiy va qo'shimcha jihozlar tanlanib, ular asosida texnologik jarayon sxemasi yaratiladi. Kurs ishining hisob-grafik ishlari zamonaviy kompyuter dasturlarida bajariladi. Kurs ishining taxminiy mavzulari: 1. Poliolefinlar ishlab chiqarishda polimer strukturasini texnologik jarayonlarni o'zlashtirish orqali rostlash. 2. Tarkibida galogen tutgan turli polimer xossalarning bir-biridan farqi. 3. Termoreaktiv va termoplast polimerlarning struktura tuzilishi va xossalari. 4. Furan oligomerlari ishlab chiqarishning o'ziga xos usullari. 5. Reaksiya faol funksional guruhli makromolekulalar asosida polimerlar ishlab chiqarish usullari va ushbu jarayonda ularni strukturasini rostlash. 6. Poliolefinlar struktura va xossalarni sopolimerlanish reaksiyalarida sopolimerlar ishlab chiqarishda rostlash 7. Polimer tarkibidagi galogen miqdorini o'zgartirish yordamida polimerlarni struktura va xossalarni rostlash 8. Vinil zanjiri o'rinsosarlari strukturasini polimerlar struktura va xossalarga ta'siri 9. Poliuretanlarni olishda izotsianat va poliollar strukturasini polimer strukturasiga ta'siri 10. Modifitsirlash orqali fenol-formaldegid oligomer va kompozitsiyalari strukturasini rostlash 11. Texnologik jarayonda ishlatilayotgan xom ashyoni o'zgartirish orqali aminoplastlarni xossalarni o'zgartirish 12. Aromatik halqali murakkab poliefirlarni struktura va xossalarni monomerlar tarkibini o'zgartirish orqali rostlash 13. Epoksid oligomerlarini turli oligomer va polimerlar bilan modifitsirlash 14. Poliamidlarni modifitsirlash, poliimidlarni imidlash sharoitlarini o'zgartirish orqali struktura va xossalarni rostlash 15. Sellyulozaning oddiy efirlari va ular asosidagi plastik massalar strukturalarini rostlash. 3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - turli yuqori molekulyar birikmalar va ular asosida plastik massalar olishning turli texnologik usullari va jarayonlari; ushbu texnologik usullarni sanoat miqyosida ishlatish; eng yuqori sifati polimer hamda plastik massalarni
--	---

Polipropilen sintezining texnologiyasi. Olinayotgan maxsulot xossalari rostdash usullari. Polizobutilen sintezining texnologiyasi. Olinayotgan maxsulot xossalari rostdash usullari.

4-mavzu. Lotte Chemical texnologiyasida PP ning struktura va hossalari rostdash.

Lotte Chemical texnologiyasi asosida turli gomopolipropilen va blok sopolimer olish texnologiyasi. Olingan maxsulot xossalari va strukturasini rostdash usullari.

5-mavzu. Polistirolni blokda, emulsiya va suspenziyada ishlab chiqarishda, uning struktura va xossalari, polimerlanish xarorati va boshqa texnologik faktorlar orqali boshqarish.

Polistirolni blokda ishlab chiqarishda polimer molekula massasi va strukturasini monomer konversiyasi va polimerlanish xarorati orqali rostdash usullari, suspenziyada ishlab chiqarishda polimeri granulometrik tarkibi va monomer konversiyasini oshirish usullari, emulsiya usulida eng yuqori molekula massasiga ega polistirol olish sabablari

6-mavzu. Tarkibida galogen saqlagan vinil polimerlari ishlab chiqarishda struktura va xossalari rostdash

Polivinilxlorid ishlab chiqarishda uning qovushqoqligi, Fikentcher konstantasi va molekula massasi orasidagi bog'liqlik, polivinilxlorid tarkibiga qo'shiladigan barqarorlovchi, plastifikator va to'ldirgichlar yordamida struktura va xossalari o'zgartirish usullari. Politetraforetilenni unikal xossalari uni strukturasiga bog'liqligi. Politetraforetilendagi fluor atomlari sonini o'zgartirish orqali turli struktura va xossalari ega polimer ishlab chiqarish

7-mavzu. PVA va uning asosda PVS, asetallar ishlab chiqarishda struktura va xossalari rostdash/ Akril kislotasi va uning hosilalari asosidagi polimerlari ishlab chiqarishda struktura va xossalari rostdash
Polivinilatsetatni eritmada ishlab chiqarishda yuqori konsentratsiyali eritmalarini qovushqoqligi pastligi sabablari. Polivinilatsetatni suvdagi emulsiyasi strukturasini rostdash. Akril va metakril kislotalari polimerlarini suvli emulsiyalarini ishlab chiqarishda, molekula massalarini rostdash orqali emulsiyalarni saqlanish muddatlarini o'zgartirish yo'llari.

8-mavzu. Poliuretanlar va poliformaldegidlar ishlab chiqarishda struktura va xossalari rostdash

Izotsionatlar xamda ko'p atomli spirtlarni funksionalligini o'zgartirib chiziqli va to'rsimon, turli struktura va xossalarga ega poliuretanlar ishlab chiqarish. Past molekulyali, yuqori molekula massali poliformaldegidni struktura va xossalari, polimerlanish faktorlarini o'zgartirish va polimer tarkibidagi metilol guruhlarini berkitish orqali rostdash.

9-mavzu. Fenol-formaldegid, karbamid-formaldegid oligomerlarining

struktura va xossalarni rostlash usullari. Fenol-formaldegid oligomerlarini ishlab chiqarishda, monomerlar nisbati, muhitni rN i, ishlab chiqarish harorati orqali oligomer strukturasidagi, metilen,- dimetileneffir bog'lari va metilol guruhlari miqdorini o'zgartirish yordamida termoplastik va termoreaktiv xossalarga ega oligomerlar olish Sintez uchun olingan monomerlar nisbati, sintez sharoitlarini o'zgartirib turli strukturali oligomerlar sintez qilish usullari. Reaksiya oxirida bo'sh formaldegidni past xaroratida birlashtirib olish orqali oligomerlarni odam organizmiga zararini kamaytirish. Butil, furfural spirtlari bilan modifitsirlab oligomerlarni yashash vaqtini uzaytirish hamda xossalarni yaxshilash. 10-mavzu. Murakkab poliefir struktura va xossalarni rostlash usullari Termoplastik murakkab poliefirlarni ishlab chiqarishda, poliefirlar molekula massasini, suyuqlanmaga o'tish xaroratini, monomerlar nisbatini o'zgartirish, reaksiya muhitida ajralib chiqayotgan past molekularli moddalarni muhitdan chiqarib yuborish tezligini o'zgartirish yordamida, kerakli struktura va xossalarga ega termoplastik poliefirlar olish. Termoreaktiv glifital va pentaftal oligomerlarini xona va haroratda qotishini ta'minlovchi moylarni to'yinmaganlik darajasini o'zgartirish natijasida oligomerlarni struktura va xossalarni o'zgartirish. Ular asosida emallar ishlab chiqarish. To'yinmagan poliefirlar struktura, xossalarni, monomerlar nisbati va ertuvchi sifatida ishlatiladigan somonomer o'zgartirish va rostlash. To'yinmagan dikarbon kislotalari tarkibi va strukturasini rostlash orqali to'yinmagan murakkab oligofefirlari, faol ertuvchi sifatida turli strukturali monomerlar tanlash orqali esa tikilgan poliefirlarni struktura va xossalarni rostlash. 11-mavzu. Epoksid, furan oligomerlari ishlab chiqarishda struktura va xossalarni rostlash. Epoksid oligomerlari molekula massasini, oligomer epoksid soniga qarab o'zgartirish usullar. Soviqda va issiqda qotirish qobiliyatiga ega qotirgichlarni tanlash orqali turli struktura va xossalarga ega epoksid polimerlari va kompozitsiyalarini yaratish usullari. Furfuril-formaldegid oligomerlarini ishlab chiqarishda furan xalqlarini birlashtirib turuvchi dimetileneffir bog'lari miqdorini 6-7% dan 96-97% gacha o'zgartirish yo'llari va bu o'zgartirishni tayyor oligomerni struktura va xossalarga qanday ta'sir etishi ularni tikilgan xolga o'tish tezligi va tikilgan polimerlarni xossalarga ta'sir etishi. 12-mavzu. Poliamid, elementorganik polimerlar ishlab chiqarishda struktura va xossalarni rostlash. Poliamidlarni strukturasiga qarab ularni nomlash. Alifatik va aromatik poliamidlarni struktura xossalarni o'zgarish qonuniyatlarini. Poliamidlarni struktura va xossalarni, ularni ishlab chiqarish sharoitlarini va	5. С.В.Виноградов, В.А.Васнев "Поликонденсационные процессы и полимеры" Москва "Наука" 2000 г. 6. ШПКМ курилиш бошкармаси фонд материаллари "Технологик жараён бўйича йуриқномалар" 1998 й. Axborot manbaalari 1. http://www.sciencedirect.com/ 2. http://www.mgup.mogilev.by/kafedra_htvs.htm 3. http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/welcome.html MGU 4. http://www.nirhtu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=16&Itemid=22 7. Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2020 yil « 20 » 10 dagi « 6 »-son bayonnomasi bilan ma'qullangan. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil « 7 » 12 dagi 648 -sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan. 8. Fan/modul uchun mas'ullar: B.B. Ayxodjayev - Yuqori molekularli birikmalar va plastmassalar texnologiyasi" kafedrasini dotsenti, t.f.n. Tadjixodjaeva U.B. Yuqori molekularli birikmalar va plastmassalar texnologiyasi" kafedrasini dotsenti, t.f.n. M.G'. Alimuxamedov - TKTI, "Yuqori molekularli birikmalar va plastmassalar texnologiyasi" kafedrasini professori, t.f.d. T.A.Nizamov - TKTI, "Yuqori molekularli birikmalar va plastmassalar texnologiyasi" kafedrasini dotsenti, t.f.n. 9. Taqrizchilar; Z.X. Muxamedov – MCHJ «UZAUTO CEPLA» QK texnik direktori X.I. Qodirov - TKTI, "Organik kimyo va og'ir organik sintez texnologiyasi" kafedrasini dotsenti, t.f.d.
---	---