

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



KOLLOID KIMYO
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000	– Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000	– Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari:	5320400	– Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)
	5321300	– Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi
	5321400	– Neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi
	5322200	– Gazlarni chuqur qayta ishlash texnologiyasi

TOSHKENT – 2020

Fan/modul kodi COCH301		O'quv yili 2022/2023	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Kolloid kimyo	90	90	180	
2	I. Fanning mazmuni				
	Fanni o'qitishdan maqsad – bizni o'rab turgan borliqning asosiy qismi kolloid sistemalardan iborat deb qarab, unda boruvchi jarayonlarni kolloid kimyo qonuniyatlariga asoslangan holda tushuntirish va o'rgatishdan iborat. Fanning vazifasi – bir qator xususiyatlari jihatidan bir-biriga o'xshash turli-tuman sistemalarni tekshirishdan iborat. Geterogen texnologik jarayonlarning nazariy asosi bo'lib, bu jarayonlarda sirt hodisalar va dispers sistemalar hal qiluvchi ro'l o'ynaydi.				
2	II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)				
	Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kolloid kimyo fanining maqsadi va vazifasi, rivojlanish tarixi. Dispers sistemalar va ularning sinflanishi. Fanning vazifasi, maqsadi, rivojlanish tarixi. Dispers sistemalar va ularning sinflanishi. 2-mavzu. Sathdagi hodisalar. Sirt taranglik tushunchasi. Sathdagi hodisalar, ularning sinflanishi. Sirt taranglik tushunchasi. Qattiq jism sirtini suyuqlik bilan ho'llanishi, ho'llash chet burchagi. Yung tenglamasi. Ho'llanish jarayonining issiqlik effekti. Adgeziya va koageziya. Kapillyar bosim. Jyuren tenglamasi. 3-mavzu. Adsorbsiya hodisalari. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Sorbsiya, adsorbsiya va absorbsiya, xemosorbsiya, kapillyar kondensatsiya jarayonlari. Qattiq jism yuzasida gazlarni va suyuqlik bug'larining adsorbsiyalanishi. Adsorbsion kuchlar tabiati. Freyndlixning adsorbsiya izotermasi. 4-mavzu. Adsorbsiya nazariyalari. Lengmyurning monomolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Polyanining polimolekulyar adsorbsiya nazariyasi. BET nazariyasi. 5-mavzu. Suyuqlik sirtidagi adsorbsiya. Gibbs tenglamasi. Ionlar adsorbsiyasi. Ionitlar. Suyuqlik sirtidagi adsorbsiya. Gibbs tenglamasi. Dyuklo-Traube				

qoidasi. Ionlar adsorbsiyasi. Qattiq modda sirtida eritmalardan bo'ladigan adsorbsiya. Ionitlar.

6-mavzu. Kolloid sistemalarning tayyorlash va tozalash usullari.

Kolloid sistemalar olishning dispergasiya, kondensasiya usullari. Kolloid eritmalarini tozalash usullari: *dializ, elektrodializ, ultrafiltrasiya, ultrasentrifugalash*.

7-mavzu. Kolloid dispers sistemalarning molekulyar - kinetik xossalari.

Kolloid zarrachalarning diffuziyasi, Brown harakati, sedimentasiya, kolloid eritmalarining osmotik bosimi.

8-mavzu. Kolloid dispers sistemalarning optik xossalari.

Kolloid sistemalarning rangi. Kolloid eritmalarda yorug'lik nurining yoyilishi; Tindal-Faradey effekti. Reley qonuni. Dispers sistemalarini tahlil qilishni optik usullari: ultramikroskop, elektron mikroskop. Rentgenografiya va elektronografiya.

9-mavzu. Kolloid sistemalarning elektrokinetik xossalari

Elektroforez va elektroosmos hodisalari. Oqib chiqish va cho'kish potentsiallari. Elektroforez yordamida dzeta potentsialni aniqlash.

10-mavzu. Qo'sh elektr qavat (QEQ) tuzilishi haqidagi nazariyalari.

QEQ tuzilishi haqidagi nazariyalari. Gelmgols – Perren, Gui – Chepmen va Shtern nazariyalari.

11-mavzu. Kolloid zarrachalarning tuzilishi haqida mitsellyar nazariya.

Mitsella. Mitsellyar eritma. Agregat, yadro, potentsial hosil qiluvchi ion va qarshi ionlar. Mitsella yadrolarining tuzilishi haqidagi fikrlar. Kolloid eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.

12-mavzu. Liofob zollarni barqarorligi.

Gidrofob zollarning barqarorlik turlari. Gidrofob zollarning agregativ va kinetik barqarorlik sabablari. Barqarorlikning DLFO nazariyasi. Yoruvchi bosimni yuzaga kelishi.

13-mavzu. Kolloid sistemalarning koagulyatsiyasi. Koagulyatsiya tezligi. DLFO nazariyasi

Koagulyasiya. Koagulyasiya hodisasini yuzaga keltiruvchi omillar. Koagulyasiya tezligi. Koagulyasiyani tezlatish usullari. Shulze-Gardi qoidasi. Zolning koagulyasiya chegarasi va uni aniqlash. Koagulyasiya to'g'risidagi DLFO nazariyasi.

14-mavzu. Sirt faol moddalar. Mitsella hosil qilish kritik konsentratsiyasi.

Sirt faol moddalarning umumiy tavsifi. Sirt faol moddalarning turlari. Ionogen sirt faol moddalar va ularni texnologik jarayonlarda qo'llanishi. Kolloidlar assosiasiyatsiyasi, misella. Mitsella hosil qilish kritik konsentratsiyasi. Suvsiz eritmalarida mitsella hosil bo'lishi. Solyubilizasiya.

15-mavzu. Mikroeterogen dispers sistemalar.

Mikroeterogen dispers sistemalar: ko‘piklar, suspenziyalar, aerozollar, emulsiyalar, kukunlar va ularning umumiy tavsifi. Emulsiyalarni olinishi va barqarorligi. Emulgatorlar va ularning sinflanishi. Gidrofil-Lipofil balans.

16-mavzu. Yuqori molekulali birikmalar va ularning xossalari.

Yuqori molekulali birikmalar (YuMB). Yuqori molekulali birikmalarning erishi. Bo‘kish darajasi.

17-mavzu. Reologiyaning asosiy tushuncha va qonunlari. Dispers sistemalarning reologik xossalari. Qovushqoqlik.

Reologiyaning asosiy tushuncha va qonunlari. Dispers sistemalarning reologik xossalari. Qovushqoqlik. Konsentrlangan dispers sistemalar. Gellar va iviqlar. Tikotropiya hodisasi.

III. Amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Adsorbsiya konstantalari qiymatini hisoblashga doir masalalar yechish.
2. Dispers sistemalarning elektrokinetik xossalarini hisoblashga doir masalalar yechish.
3. Kolloid sistema misellasining tuzilishi va tarkibiy qismlarini o‘rganish.
4. Dispers sistemalarning barqarorligi va koagulyasiya chegarasini hisoblashga doir masalalar yechish.
5. YumB molekulyar massasini hisoblashga doir masalalar yechish.

Amaliy mashg‘ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o‘qituvchi tomonidan o‘tkazilishi zarur. Mashg‘ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o‘tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Laboratoriya mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya konstantalari qiymatini aniqlash.
2. Suyuqlik sirtidagi sirt faol moddaning adsorbsion qavat qalinligini aniqlash.
3. Dispers sistemalarni olinishi va dializ usulida tozalash.
4. Zolning koagulyasiya chegarasini aniqlash va Shulze-Gardi qonuniga bo‘ysinishligini tekshirish.
5. Emulsiya tayyorlash va turini aniqlash.

	6. Yuqori molekulyar birikmalarning bo'kish darajasi va kinetikasini aniqlash. 7. Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massasini viskozimetrik usulda aniqlash. 8. Xyoppler viskozimetri yordamida polimer eritmalarini qovushqoqligini konsentratsiyaga bog'liqligini aniqlash. Talaba fanning ma'ruza mashg'ulotlaridan olgan nazariy bilimlarini o'quv laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlaydi. Talaba laboratoriya ishini laborant nazorati ostida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi. V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Kolloid dispers sistemalarning optik xossalarini o'rganish usullari. Nefelometriyada ishlash. 2. Adsorbsiyani oziq-ovqat va kimyo sanoatidagi o'rni. 3. Koagulyasiya jarayonini kimyo va oziq-ovqat sanoatlaridagi va atrof- muhitni muhofazasidagi ahamiyati. 4. Elektrolitlar ta'sirida bo'ladigan koagulyatsiya. 5. Liofil kolloid eritmalar. Tabiiy va sintetik yuqori molekulali moddalar. Polielektrolit YuMB eritmalarining xossalari. 6. Ishlab chiqarish chiqindilarini utilizasiya qilishda dispers sistemalarning o'rni. 7. Ishlab chiqarish jarayonlarida va atrof muhitni muhofaza qilishda "Kolloid kimyo" fanining o'rni. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3	VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • mikroeterogen dispers sistemalar va ularni turlari, yuqori molekulyar birikmalar; • sirt hodisalar termodinamikasi, dispers sistemalarning barqarorligi, suyuq va gazsimon dispers muhitli sistemalar; • polielektrolit eritmalarining o'ziga xos xususiyatlari haqida tasavvurga ega bo'lishi; • tekis yuzalardagi va g'ovakli adsorbentlardagi adsorbsiyani, kapillyar kondensasiyani, dispers sistemalardagi optik hodisalarni; • kolloid dispers sistemalarni barqarorlashni, koagulyasiyalashni; • YuMBlarning o'rtacha molekulyar massasini aniqlashni bilishi va ulardan foydalana olishi; • fanni o'zlashtirishdan olingan bilimlarni sanoat texnologiyalarida qo'llay olish; • fan bo'yicha asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari va ma'lumot-nomalardan foydalana olish;

	• qattiq-suyuq va suyuq-gaz chegara sirtlarida solishtirma adsorbsiyani qiymatini aniqlash; • gidrofob kolloid dispers sistemalarni tayyorlash va barqarorlash, kolloid zarrachalarni zaryad ishorasini aniqlash, kolloid dispers sistemalarni koagulyasiyalash va koagulyasiya chegarasini aniqlash; • YuMBlarni bo‘kish kinetikasini va darajasini aniqlash, o‘rtacha molekulyar massasini hisoblay olish; • olgan nazariy bilimlarini texnologik jarayonlarga qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lishi; • emulsiyalarni tayyorlash va turini aniqlash ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.
4	VII. Ta’lim texnologiyalari va metodlar: • ma’ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashg‘ulotlar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	VIII. Kredit olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.
6	Asosiy adabiyotlar 1. A.S.Sidikov, M.N.Mavlonova. Kolloid kimyo. Darslik. - T.: Fan va texnologiyalar, 2019. – 446 bet. 2. H.S.Talipova, J.S.Qayumov, O.S.Boboqulova, N.Sh.Zulyarova. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (kolloid kimyo qismi) fanidan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma. TKTI. 2019. 216 bet. 3. K.S. Axmedov. Kolloid kimyo. Darslik. - T.: O‘zbekiston, 1992. – 262 bet. Qo‘shimcha adabiyotlar 4. G‘.Raxmonberdiyev, T.Dustmurodov, A.Sidiqov. Fizik va kolloid kimyodan masalalar. O‘quv qo‘llanma. - T.: Fan va texnologiya, 2006. – 171 bet. 5. Terence Cosgrove. Colloid Science:Principles, methods and applications, 2010 6. Drew Mer. Surfaces, interfaces and colloids. 1999. John Weley and Sons, New York, 492 p.

	7. H.S.Talipova, J.S.Qayumov, O.S.Boboqulova, N.Sh.Zulyarova. Kolloid kimyo fanidan ma’ruzalar matni. O‘quv-uslubiy qo‘llanma. TKTI. 2019. 403 bet. Axborot manbalari 8. www.tkti.uz, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru 9. http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya 10. http://www.chem.msu.su; http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html
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 “ 30 ” 10 dagi 6 -sonli 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: X.S. Talipova – TKTI, “Noorganik, analitik, fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrası dotsenti, k.f.n. J.S. Qayumov – TKTI, “Noorganik, analitik, fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrası katta o‘qituvchisi
9	Taqrizchilar: X.I. Akbarov – O‘zMU, “Fizikaviy kimyo” kafedrası mudiri, professor, k.f.d. R.I. Ismoilov – TDTU, “Umumiy kimyo” kafedrası professori, k.f.d.

