

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Axborot manbaalari

	oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" PQ-4805-sonli qarori. 2. H.I. Akbarov. Fizikaviy kimyo. Toshkent. "Universitet"-2019 O'zMU. 3. H.I. Akbarov, B.U. Sagdullayev Fizikaviy kimyo. "Donishmand ziyosi"-2020. Axborot manbaalari 1. http://www.unilibary.uz/ 2. http://www.edu.uz-O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi rasmiy veb sayti. 3. http://www.gov.uz- O'zbekiston Respublikasi xukumati portali. 4. www.pedagog.uz 5. www.cspl.uz 6. www.natlib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MK) 7. www.ziynet.uz - Ziynet axborot-ta'lim resurslari portali
7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil " 29 " 8 dagi qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun ma'sul: M. Xudayberganov CHDPU, "Ilmiy va metodologik kimyo" katta o'qituvchisi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori,(PhD).
9.	Taqrizchilar: M.M.Jo'raev.- Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Ilmiy va metodologik kimyo kafedra mudiri, dotsent, (PhD). Sh.X. Shomurotova.- Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedراسi dotsenti, PhD.



KOLLOID KIMYO
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Ta'lim
Ta'lim sohasi:	110000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi:	60530100-Kimyo

Fan/modul kodi KOK1506	O'quv yili 2026-2027	Semestr 5	ECTS-Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	90	90	180
2.	Kolloid kimyo I. Fanning mazmuni. Kolloid kimyo fanning maqsadi - Respublikamiz mustaqillikka erishgach, jamiyatimiz oldida qator muammolar vujudga keldi. Bular, avvalo, o'zligimizni anglash, dunyo hamjamiyatida o'z o'rimizni aniqlash, xalq xo'jaligimizni jadal sur'atlar bilan rivojlantirish kabildir. Bu muammolarni yechishda akademik litse va kasb hunar kollejlarning o'qituvchilarini tayyorlaydigan pedagogika universitetlarining ham roli katta. Oliy ta'lim tizimida kimyo mutaxassisligi bo'yicha fundamental va amaliy bilim egalari bo'lgan bakalavrlarni tayyorlashda kolloid kimyo fanning kattagina ulushi bor. Kolloid kimyo fanning vazifalari – kolloid kimyo mohiyati bo'yicha nazariy fan bo'lib, kimyoviy jarayonlar asosida yotgan qonuniyatlarni aniq ishlab chiqish va ifodalash maqsadida matematika va fizikaning muhim bo'limlaridan keng foydalanadi. Kolloid kimyoning asosiy vazifasi kolloid sistemalarning xususiyatlari va ishlab chiqarishda mahsulot unumi va samaradorligini oshirish uchun jarayonni yuqori samarada boshqarish, jadallashtirish va avtomatlashtirish yo'nalishlarini belgilaydi. U boshqa tabiiy fanlarning rivoji va muammolarini hal qilishda katta yordam beradi. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kolloid kimyo faniga kirish. Kolloid kimyo zamonaviy kimyoning nazariy asosi. Kolloid kimyoning rivojlanish tarixi. Moddaning kolloid holati. Kolloid holatdagi moddaning asosiy xususiyatlari: getrogenligi va yuqori dispersligi. Termodinamik jihatdan beqaror dispers sistemalar haqida tushuncha va ularni stabilash. Kolloid kimyoning vazifasi. Kolloid kimyoda tekshiriladigan sistemalarni prof. N.P.Peskov tomonidan ta'riflangan ikki asosiy belgisi. Dispers faza, dispersion muhit va sirt qavatning mavjudligi. Kapillyar-g'ovak moddalar. Dispers sistemalarning tabiatda tarqalganligi va ularning texnikada turli-tuman jarayonlarda qo'llanilishi. Kolloid eritmaning sirt qavati uning ichki qavatidan tarkib jihatdan farq qilishi. Kolloid kimyo fanning nanotexnologiyadagi roli. 2-mavzu. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi. Barcha dispers sistemalarning dispers faza va dispersion muhit zarrachalarining katta kichikligiga qarab sinflarga bo'linishi va ularning bir birlari farqi. Yuqori molekulyar polimer moddalarning haqiqiy eritmalarini kolloid sistemalar bilan birga o'rganishning ahamiyati. Dispers sistemalarning		

sistemalarning reologik xossalari. Yuqori molekular birikmalar eritmaları. Suspenziya, emulsiya. Ko'piklar, aerozollar haqida bilimga ega bo'lishi (bilinga); • dispers sistemalarning umumiy tavsifi va ularning sinflari. • kolloid eritmalar. Kolloid eritmalarining kimyoviy jarayonlardagi ahamiyati. Kolloid sistemalarning optik xossalari. Kolloid sistemalarni optik metodlar bilan tadqiq qilish. Kolloid eritmalarining molekular kinetik xossalari. Broun harakati. Kolloid eritmalarining osmotik bosimi. • kolloid sistemalarning elektr xossalari. Elektroforez. Elektrosmos. Kolloid zarrachalarning tuzilishi. Kolloid eritmalarining olinishi usullari. Kolloid sistemalarning barqarorligi va koagulyatsiyasi. Dispers sistemalarning reologik xossalari. Yuqori molekular birikmalar eritmaları. Suspenziya, emulsiya. Ko'piklar, aerozollar. Atmosferani aerozollar bilan ifloslanishi va uning oldini olish muammolarini bilishi va ulardan foydalana olishi (ko'nikma); • kolloid birikmalarining boshqa sistemalardan farqini bilishi; • kolloid sistemalarning elektr xossalriga doir amaliy ishlarni bajarish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim (malaka).	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • laboratoriya mashg'ulotlari; • ilmiy-tadqiqot elementlarini o'zida tutgan laboratoriya mashg'ulotlari; • interfaol keys-stadilar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual referatlar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun referatlar.
4.	VII. Kreditlarni olish uchun talabalar: 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, laboratoriya ishlarni bajarishdan oldin kollokviumlar topshirish, referatlar yozish va himoya qilish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
5.	VIII. Asosiy adabiyotlar 1. Sh.P. Nurullayev. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo. Toshkent. 2018. 2. M.S.Mirkomilova Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo. Toshkent. -2019. 3. Н.Т.Олимхужаева. Биоанорганик ва физколлоид химе. Тошкент. "O'zbekiston"-2007 ЎзРЎМТБ IX. Qo'shimcha adabiyotlar 1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi "Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini
6.	

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari: 1. Kolloid sistemalar haqida tushuncha. Geterogenlilik va disperslik o'Ichami. 2. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi. Ularning tabiat va sanoatdagi ahamiyati. 3. Kolloid kimyo va uning rivojlanishiga o'zbek olimlarining qo'shgan xissalari. 4. Kolloid sistemalarni olish usullari. Maydalash va kondensatslash. Peptizatsiya. 5. Mitsella va uning tuzilishi. Kolloid sistemalarni tozalash. 6. Kolloid sistemalar tomonidan nurning yutilishi va sochilishi. Kolloid sistemalarning turli rangga ega bo'lish sabablari. 7. Kolloid sistemalarda Broun xarakati, diffuziya va uning tezligi. Osmotik bosim va uning qiymati. Sedimentatsion analiz. Figurovskiy tarozisi va uning qo'llanishi. 8. Ikkilamchi elektr qavatning paydo bo'lishi va tuzilishi. Elektrokinetik potentsial. Elektroforez va elektroosmos, ular asosida elektrokinetik potentsialni aniqlash yo'llari. 9. Koagulyatsiya va uning kinetikasi. Koagulyatsiya ro'y berishiga olib keluvchi vositalar. Shuls-Gardi qoidasi. 10. Kolloid sistemalarning o'zaro koagulyatsiyasi. Agregativ va sedimentatsion barqarorlikning yo'qolishi. Zolning kelga aylanishi. 11. Gellarning xillari va «eskirishi». 12. Kolloid sistemalarda strukturalarning paydo bo'lishi va ularning o'ziga xos tomonlari. Strukturaviy qovushqoqlik. Eynshteyn formulasi. 13. Dispers sistemalarning strukturaviy-mexanik xossalari. Siljtitish kuchlanishi. Oquvchanlikning xillari. Reologiyani kolloid sistemalarni o'rganishda qo'llanilishi 14. Aerozollar, ularning olinishi va yo'qolish usullari. Aerozollarining axamiyati. 15. Suspenziyalar. Emulsiyalar va ularning klassifikatsiyasi. Emulgatorlar. 16. Sirt aktiv moddalar va ularning qo'llanilishi. Latekslar. Ko'piklar, ularni xosil qilish va buzish usullari. 17. Havoni gaz xolidagi qattik chang chiqindilaridan tozalash. 18. Suvning ifloslanishi va uni muhofaza qilish. 19. Suvni tozalash usullari. 20. Ishlab chiqarish jarayonida uchraydigan dispers sistemalar va ulardan foydalanish.	3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Kolloid kimyo fanining predmeti va vazifalari, dispers sistemalarning umumiy tavsifi va ularning sinflari. • kolloid eritmalar. Kolloid eritmalarining kimyoviy jarayonlardagi ahamiyati. Kolloid sistemalarning optik xossalari. Kolloid sistemalarni optik metodlar bilan tadqiq qilish. Kolloid eritmalarining molekular kinetik xossalari. Broun harakati. Kolloid eritmalarining osmotik bosimi, kolloid sistemalarning elektr xossalari. Elektroforez. Elektroosmos. Kolloid zarachalarning tuzilishi. Kolloid eritmalarining olinishi usullari. Kolloid sistemalarning barqarorligi va koagulyatsiyasi. Dispers
--	---

solishirma sirti. Liofil va liofob kolloid sistemalar. 3-mavzu. Kolloid sistemalarni olish va tozalash. Kolloidlarning olinish usullari. Kolloid sistemalarni olish usullari. Maydalash va kondensatslash. Peptizatsiya. Mitsella va uning tuzilishi. Kolloid sistemalarni tozalash. Kolloid sistemalarni disperslash usullarida olish. Disperslash usulining ikki sharti. Kolloid eritmalarini barqaror qiladigan moddalar. Kolloid tegirmonlari va vibrotegirmonlar. Metallarni elektr yordamida changlatish usuli. «Asl metallarning» zollarini olinishi. Ultratovush yordamida «changlatish» usuli. Kolloid eritmalarini peptizatsiya usulida hosil qilish. Bevosita va bilvosita peptizatsiya. Kondensatsiya usuli. Fizik va kimyoviy kondensatsiya. Fizik kondensatsiya usulida metallarning gidrozollarini hosil bo'lishi. Kimyoviy kondensatsiya usulida turli kolloid eritmalarini olish. Kolloid eritmalarini tozalash usullari. Dializ, ultrafiltratsiya, elektrodializ, ultrasentrifugalash. 4-mavzu. Kolloid eritmalarining molekulyar-kinetik xossalari. Modda zarachalarining o'z-o'zicha harakat qilish qonunlari. Eritmalarning kolligativ xossalari. Molekulyar-kinetik xossalarga oid qonuniyatlar. Kolloidlarning diffuziyasi. Kolloid eritmalaridagi diffuziya tezligi bilan zarachalarning o'Ichamlari orasidagi bog'lanish. Fikning birinchi qonuni. Zaracha radiusini aniqlashning diffuzion usuli. Kolloidlarning molekulyar massasini aniqlash. Broun harakati. Kolloid eritmalarini ultramikroskop orqali tekshirib, kolloid zarachalar doimo harakatda ekanligini aniqlash. Broun harakatining sabablari. Zarachaning siljishi. Eynshteyn va Smoluxovskiy qonunlari. 5-mavzu. Kolloid sistemalarning osmotik bosimi. Sedimentatsiya. Chin eritmalaridagi kabi kolloid eritmalariga ham gaz qonunlarini tatbiqi. Kolloid eritmalar uchun Mendeleev-Klapeyron tenglamasi. Osmotik bosim orqali kolloidlarning molekulyar og'irligini topish. Donnaning membrana muvozanati. Dag'al dispers sistemalar. Suspenziyalar va emulsiyalarda sedimentatsiya hodisasi. Stoks qonuni. Polidispers sistemalarda kolloid zarachalarning cho'kishi. Perren tenglamasi. Sedimentatsiya tezligi bilan muhitning qovushqoqligi va zichligi orasidagi bog'lanish. Sedimentatsiya diagrammasi. Fluktuatsiyalar nazariyasi. 6-mavzu. Kolloidlarning optik xossalari. Kolloid eritmalarining rangi. Yorug'lik nurining tanlanib yutilish hodisasi. Kolloidlarning rangiga ta'sir etuvchi omillar. Kolloid eritmalarida yorug'likning yoyilishi. Tindal Faradey effekti. Reley qonuni. Kolloid eritmalarini o'rganishda nefelometr va ultramikroskopning ahamiyati. Elektron mikroskop. Rentgenografiya va elektronografiya usullarining ahamiyati. 7-mavzu. Dispers sistemalarning sirt hodisalari. Kolloid kimyoda fazalararo sirtlarda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganish asosiy vazifa ekanligi. Disperslik va disperslik darajasi. Erkin, solishtirma sirt energiyalari. Suyuqlikning sirt tarangligi va to'liq sirt energiya. Qattiq jismlarning sirt tarangligi. Qattiq jisim sirtining suyuqlik bilan ho'llanishi, flotasiya, kapillyar bosim va uning biologik hodisalarda, tibbiyotda, ishlab chiqarishda, texnikada va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
--

8-mavzu. Adsorbsiya.

Adsorbsiya haqida umumiy tushuncha. Adsorbent va adsorbtiv. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Adsorbsiya izotermasi. Adsorbent muvozanat. Freyndlix formulasi. Lengmyurning monomolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Polyanining polimolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Kimyoviy adsorbsiya. Adsorbsiya issiqligi. Adsorbent qavatlar. Ionlar adsorbsiyasi va unga ionlar tabiatining ta'siri.

9-mavzu. Kolloid sistemalarining elektr xossalari.

Elektrokinetik hodisalar: elektroforez, elektroosmos, Dorn effekti va potentsial oquvchanlik. Qo'sh elektr qavat haqida tushuncha. Qo'sh elektr qavatning tuzilishi. Qo'sh elektr qavatning tuzilishi haqidagi Gelmgolts-Perren, Gui-Chepmen va Shtern nazariyalari.

10-mavzu. Polielektrolitlar va ular eritmalarining xossalari.

Donnonning membrana muvozanatlari. Donnon potentsiali. Membranalar va ularning qo'llanilishi.

11-mavzu. Kolloid sistemalarining barqarorligi va koagulyasiyasi.

Dispers sistemalarining agregativ va sedimentatsion barqarorligi. Koagullanish kinetikasi. Zarrachalar orasida o'zaro tortishish va o'zaro itarilish kuchlarining ta'siri. Kolloidlarning barqarorligi haqida fizik nazariya. Yoruvchi bosimning paydo bo'lishi. Zarrachalarning solvatlanishi, struktur-mexanik, termodinamik va entropiya faktorlari. Elektrolitlar ta'sirida koagullanish qoidallari.

12-mavzu. Kolloid sistemalarda hosil bo'ladigan strukturalar va ularning xossalari.

Rebinder ta'limotiga ko'ra strukturalarning turkumlarga bo'linishi. Koagulyasion, kristallizatsion va fazoviy strukturalarning hosil bo'lishi. Dispers sistemalarining anomal va struktur qovushqoqligi va ularning hosil bo'lish sabablari. Reologik egriklar. Gel va iviqning hosil bo'lishi va ularning xossalari. Tikotropiya va uning ahamiyati. Sinerezis hodisasi.

13-mavzu. Suyuq va qattiq holatdagi dispers fazali sistemalar.

Dispersion muhiti gaz, suyuq va qattiq moddadan iborat bo'lgan kolloid sistemalar. Suspensiyalar. Emulsiyalar va ularning olinishi, tuzilishi va barqarorligi, tiplari va xossalari. Emulgator va ularni xossalari. Aerosollarning hosil bo'lishi va olinish usullari. Aerosollarni buzish. Aerosollar va gidrozollar orasidagi farq. Aerosollarni ekologiyaga ta'siri va uni ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Ko'piklar va ularning agregativ barqarorligi hamda ularga ta'sir etuvchi omillar.

14-mavzu. Sirt aktiv moddalar va ularning qo'llanilishi.

Latekslar. Ko'piklar, ularni hosil qilish va buzish usullari.

15-mavzu. Ishlab chiqarish jarayonida va tabiatni muhofaza qilishda dispers sistemalarining roli. Havoni gaz holiday qattiq chang chiqindilaridan tozalash. Suvning ifloslanishi va uni muhofaza qilish. Suvni tozalash usullari. Ishlab chiqarish jarayonida uchraydigan dispers sistemalar va ulardan foydalanish.

III. Laboratoriya ishlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar talabalarga nazariy mavzular bo'yicha beriladi. Mavzular bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qilish uchun yordam beradi. Amaliy mashg'ulotlar ma'ruzada o'tilgan mavzular bo'yicha taqdimotlar asosida, interfaol metodlardan foydalanib o'tkaziladi. Tavsiya etiladigan mavzulardan imkoniyatdan kelib chiqqan holda, sharoitga mos holda tanlab olinadi.

Laboratoriya mashg'ulotlarga tavsiya etiladigan mavzular:

1. Kolloid eritmalarini olinishi va ularni tozalash usullari.
2. Suyuqlik-gaz chegarasi sirtidagi adsorbsiya. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Adsorbentning sirt yuzasini aniqlash.
3. Sedimentatsion analiz. Zarrachaning cho'kish tezligini va o'lchamini topish.
4. Kolloid eritmalarini dializ usuli bilan tozalash.
5. Qovushqoqlikga oid tajribalar bajarish.
6. Kolloid sistemalarining optik xususiyatlari. Kolloid eritmalarining Tindal-Faradey effekti namoyon qila olish xossasini tekshirish.
7. Kolloid sistemalarining elektrik xossalari va barqarorligi. Shuls-Gardi qoidasini temir (III) gidrooksidining musbat zaryadli zolida sinab ko'rish.
8. Zolni elektrolit aralashmasi vositasida koagullash. Ikki ta'rif zolning o'zaro koagullanishini kuzatish.
9. Gellarga oid tajribalar bajarish.
10. Bo'kishga oid tajribalar bajarish.
11. Dispers sistemalarining strukturaviy mexanik xossalari. Kapillyarli asbob yordamida loy pastasining sirti kuchlanishini aniqlash.
12. Suyuq va qattiq xoldagi dispers fazali sistemalar. Emulsiyalar va ularni tayyorlash.
13. Har xil yog'larni suyultirilgan emulsiyalarni ularning eruvchanligini o'zgartirish yo'li bilan tayyorlash.
14. Toluolning suvdagi va suvning toluoldagi emulsiyasini tayyorlash.
15. Ishlab chiqarish jarayonida, tabiatni muhofaza qilishda dispers sistemalarining roli. Suvni tozalash yo'llari bilan tanishish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarining jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyiha maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.