

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

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№ _____

2019 y. «___» _____

“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
prof.Soleyev A.S.

____ “___” _____ 2019 yil

**“Dispers sistemalar kimyosi”
fanining
ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar soha

Ta'lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar

Ta'lim yo'nalishi: 5140500 – Kimyo

Samarqand-2019

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Fayzullayev N.I - SamDU, «Fizikaviy va kolloid kimyo» kafedrası professori, texnika fanlari doktori

Taqrizchilar:

Asqarov Q.A. – SamMI “Tibbiy va biologik kimyo” kafedrası professori, texnika fanlari doktori

Trobov H.T.- «Fizikaviy va kolloid kimyo» kafedrası dosenti, k.f.d

Fanning ishchi o'quv dasturi “Fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrasining 2019 yil “___” _____ dagi “___” - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **Muxamadiyev N.Q**

**Fakultet o'quv-uslubiy
kengash raisi** _____ **Ro'ziyev E.A**

Fanning ishchi o'quv dasturi “Kimyo” fakultet kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil _____ dagi ___-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi: _____ **Musulmonov N.H**

Kelishildi:

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i
_____ **Aliqulov B**

Kirish

Hozirgi zamon dispers sistemalar kimyosini asosiy muammolarini xal qilishda, kolloid-kimyoviy qonuniyatlarni o'rganib, mutaxassis ko'z o'ngida dispers sistemalar haqida tushuncha va tasavvurlar fizik-kimyoviy fanlarning ulkan va mustaqil soxasi ekanligi namoyon bo'ladi. Dispers sistemalar kimyosi kursi dispers sistemalar va sirt qavatda sodir bo'ladigan xodisalarning fizikaviy-kimyosiga oid fan bo'lib, talabalarni moddalarning dispers sistemalardagi sirt xossalarning o'ziga xos qonunlari haqidagi ta'limot bilan tanishtiradi.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda dispers fazalarning qanday paydo bo'lganligi, ularning barqarorligi va boshqa xossalari bo'lsa, xamda o'z tabiati va fizikaviy xolati bilan bir-biridan farq qiluvchi fazalararo sirt chegaralarida sodir bo'ladigan mexanik va elektr xossalariga ega bo'lgan sirlarda geterogen strukturalarning rivojlanish tushunchalaridan bilim ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga dispers sistemalar kimyosining nazariy qonunlaridan turli masalalarni xal qilishda uddaburonlik bilan foydalanish qobiliyatini rivojlantirish, moddaning kolloid xolati va kolloid eritmalarining olinishi, molekulyar-kinetik xossalariga oid qonuniyatlar, dispers sistemalarning satxiy xossalari, qo'sh elektr qavatning tuzilishi va qonuniyatlari, dispers sistemalarni barqarorligi, mikrogeterogen sistemalar va ularning axamiyatini chuqur o'rgatishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

“Dispers sistemalar kimyosi” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr

- o'z tabiati va fizikaviy xolati bilan bir-biridan farq qiluvchi fazalararo sirt chegaralarida sodir bo'ladigan mexanik va elektr xossalariga ega bo'lgan sirlarda geterogen strukturalarning rivojlanish masalalarini **bilishi kerak;**

- moddaning kolloid xolati va kolloid eritmalarining olinishi, molekulyar-kinetik xossalariga oid qonuniyatlar, dispers sistemalarning satxiy xossalari, qo'sh elektr qavatning tuzilishi va qonuniyatlari, dispers sistemalarni barqarorligi va axamiyati xaqidagi **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

- dispers sistemalar kimyosikursini chuqur o'zlashtirish uchun kimyo fanlaridan tashqari oliy matematika va fizika fanlaridan chuqur bilim va **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jixatdan uzviy ketma-ketligi

Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida nazarda tutilgan matematik va tabiiy, umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Dispers sistemalar kimyosiumumiy kursi xalq xo'jaligida keng miqyosda yo'lga qo'yilgan ishlab chiqarish korxonalarida borayotgan jarayonlarni, masalan, qishloq xo'jaligida, neft va gaz sanoatda, tibbiyotda, gidrometallurgiya, va boshqalarni nazariy tushuntirib beradi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Dasturdagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanib, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron materiallar, slaydlar, plakatlardan xamda multimediyadan foydalanishda va "Internet" tizimidagi ma'lumotlar keng yoritiladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslariga mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va

rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Dispers sistemalar kimyosi” fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Yexcyel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimlari baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi ma'lumotlardan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

ASOSIY QISM

Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Fanni o'rganish jarayonida, talaba yuqorimolekulyar birikmalar sinflanishi, sintezi va fizik kimyoviy xossalari bo'yicha bilimga, bu bilimlarni ilmiy taxlil qilish malakasiga ega bo'ladi va polimerlarning sintezidan tortib, to ularning ishlatilishigacha ko'nikmalar oladi.

Asosiy qismda (ma'ruza) fanni mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislari orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi, mamlakatimizda bo'layotgan ijtimoiy-siyosiy va demokratik o'zgarishlar, iqtisodiyotni erkinlashtirish, iqtisodiy-huquqiy va boshqa sohalaridagi islohatlarning ustuvor masalalarini qamrab olishi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI

Asosiy qism

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

Dispers sistemalarning sirt hodisalari

Kolloid kimyoda fazalararo sirtlarda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganish asosiy vazifa ekanligi. Disperslik va disperslik darajasi. Kolloid sistemalarning miqdor va sifat belgilari. Erkin, solishtirma sirt energiyalari.

Suyuqlikning sirt tarangligi va to'liq sirt energiya. Qattiq jismlarning sirt tarangligi. Qattiq jism sirtining suyuqlik bilan xo'llanishi, flotasiya, kapillyar bosim va uning biologik xodisalarda, tibbiyotda, ishlab chiqarishda, texnikada va xalq xo'jaliidai ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Adsorbsiya

Adsorbsion muvozanat. Adsorbsiya issiqligi va entropiyasi. qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Freyndlix formulasi. Lengmyurning monomolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Polyanining polimolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Adsorbentlar va ularning xarakteristikasi. Eritma sirtida ketadigan adsorbsiya. Gibbs tenlamasi va uning ahamiyati. Ionlar adsorbsiyasi. Kimyoviy adsorbsiya. Sirtga-faol va sirtga-passiv moddalar va ularning turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi

Dispers sistemalar kimyosisirt hodisa, dispers sistema va ularning fizik, kimyoviy hamda mexanik xossalari xaqidagi fandi. Kolloid kimyoda tekshiriladigan sistemalarni prof. N.P. Peskov tomonidan ta'riflangan ikki asosiy belgisi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Dispers sistemalar. Dispers faza, dispers muxit. Dispers fazaning agregat holatlari. Kapillyar-g'ovak moddalar. Dispers sistemalarning tabiatda tarqalganligi va ularning texnikada turli-tuman jarayonlarda qo'llanilishi. Kolloid eritmaning sirt qavatini uning ichki qavatidan tarkib jixatdan farq qilishi. Dispers faza, dispers muhit va sirt qavatning mavjudligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Dispers sistemalarning hossalari dispers faza va dispers muxit zarrachalarining disperslik darajasiga bog'liqligi. Barcha dispers sistemalarning dispers faza va dispers muhit zarrachalarining katta kichikligiga qarab uch sinfga bo'linishi va ularning bir biridan farqi. Yuqori molekulyar polimer moddalarning haqiqiy eritmalarini kolloid sistemalar bilan birga o'rganishning ahamiyati.

Dispers sistemalarning zarrachalar o'lchamiga ko'ra klassifikatsiyasi Disperslikni o'lchash formulalari. Dispers sistemalarning solishtirma sirti. Liofil va liofob kolloid sistemalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloidlarning olinish usullari

Kolloid sistemalarni disperslash usullarida olish. Disperslash usulining ikki sharti. Kolloid eritmalarini barqaror qiladigan moddalar stabilizatorlar. 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. Yuqori va past molekulyar sirt - faol moddalarni dispers sistemalarni xosil bo'lishiga ta'siri. Disperslash usulining tabiatda, texnikada, kimyoviy ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid eritmalarini tozalash

Kolloid eritmalaridan ortiqcha elektrolit miqdorini yo'qotish. Kolloid eritmalarini tozalash usullari. Dializ, ultrafiltratsiya, elektrodializ, ultrasentrifugalash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid eritmalarining molekulyar-kinetik xossalari

Modda zarrachalarining o'z-o'zicha harakat qilish qonunlari. Eritmalarining kolligativ xossalari. Molekulyar-kinetik xossalarga oid qonuniyatlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloidlarning diffuziyasi

Kolloid eritmalaridagi diffuziya tezligi bilan zarrachalarning o'lchamlari orasidagi bog'lanish. Fikning birinchi qonuni. Zarracha radiusini aniqlashning diffuzion usuli. Kolloidlarning molekulyar massasini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Broun harakati

Kolloid eritmalarni ultramikroskop orqali tekshirib, kolloid zarrachalar doimo harakatda ekanligini aniqlash. Broun harakatining sabablari. Zarrachaning siljishi. Eynshteyn va Smoluxovski qonunlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Sedimentasiya

Dag'al dispers sistemalar. Suspenziyalar va emulsiyalarda sedimentasiya hodisasi. Stoks qonuni. Polidispers sistemalarda kolloid zarrachalarning cho'kishi. Perren tenglamasi. Sedimentasiya tezligi bilan muhitning qovushqoqligi va zichligi orasidagi bog'lanish. Sedimentasiya diagrammasi. Fluktuasiyalar nazariyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid sistemalarning osmotik bosimi

Kolloid eritmalarida osmotik bosim. Chin eritmalaridagi kabi kolloid eritmalarga ham gaz qonunlarini tatbiqi. Kolloid eritmalar uchun Mendeleyev-Klapeyron tenglamasi. Osmotik bosim orqali kolloidlarning molekulyar og'irligini topish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Polimerlarning strukturasi va fizik – mexanik xossalari

Polimerlarning ustmolekulyar strukturasi. Amorf va kristall polimerlar. Polimerlar fizikaviy xossalarning o'ziga xosligi. Relaksasion hodisa. Polimerlarning fazaviy holatlari. Polimerlarning kristallanishiga ta'sir etuvchi omillar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid sistemalarning elektr xossalari

Qo'sh elektr qavat haqida tushuncha. Elektrokapillyar xodisalar. Lipman tenglamasi. Qo'sh elektr qavatning tuzilishi haqidagi nazariyalar (Gelmqols-Perren, Gui-Chepman, Shtern). Elektrokinetik potensial. Elektroforez va elektroosmos. Elektrokinetik potensialni topish usullari. Kolloid zarrachalarning tuzilishi haqidagi misellyar nazariya. Elektrokinetik xodisalarning tabiatda, texnikada va bioloik jarayonlardagi ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Kolloid sistemalarning barqarorligi

Dispers sistemalarning agregativ va sedimentasion barqarorligi. Koagullanish, flokullanish xodisalariga ta'sir etuvchi omillar. Koagullanishga elektrolitlar ta'siri. Koagullanish ostonasi. Kolloidlarning qayta zaryadlanishi. Shulze-Gardi qoidasi. Smoluxovski nazariyasi. Barqarorlik haqidagi hozirgi zamon Deryagin-Landau-Fervey-

Overbek (DLFO) nazariyalari. Kuchli va kuchsiz zaryadlangan zollarning barqarorligi o'zaro koagullanish. Peptizasiya. Sensibilizasiya, antogonizm, additivlik xodisalarining nazariy va amaliy ahamiyati. Yoruvchi bosim. Tabiiy va sanoat oqava suvlarini tozalashda koagullanishni qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*
Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Dispers sistemalarning struktur -mexanik xossalari

Dispers sistemalarning reologik xossalari va ularda strukturalar xosil bo'lishi. Dispers sistemalarning anomal va struktur qovushqoqligi va ularning xosil bo'lish sabablari. Dispers sistemalarda fazoviy strukturalarning xosil bo'lishi. Koagulyasion va kristallizasion strukturalar. PE eritmalarining reologik xossalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*
Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Gellar va iviqlar

Gel va iviqlarning xosil bo'lishi va ularning xossalari. Tikotropiya va uning ahamiyati. Sinerezis. Bo'kish va bo'kish kinetikasi. Gellarda sodir bo'ladigan diffuziya xodisasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*
Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Mikroeterogen sistemalar

Emulsiya va ko'piklarni olinishi, tuzilishi va barqarorligi. Emulsiya tiplari va xossalari. Emulgator va ularni xossalari. Emulsiya va ko'piklar hosil bo'lishidagi nazariyalar. Emulsiyalarda fazalar almashinishi. Ko'piklarning yashash davri. Konsentrlangan ko'pik va emulsiyalarning qo'llanishi va ahamiyati. Dispersion muhiti qattiq moddadan iborat bo'lgan kolloid sistemalar. Yarim kolloidlar.

Aerozollarning hosil bo'lishi va olinish usullari. Aerozollarni buzilishi. Aerozollar va gidrozollar orasidagi farq. Aerozollarni ekologiyaga ta'siri va uni ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Tuproq kolloidlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*
Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

Polielektrolitlar. Ishlab chiqarish jarayonida va tabiatni muxofaza qilishda dispers sistemalarning roli

Polielektrolit eritmalarining xossalari. Polielektrolitlarning ishlatilishi. Suvda eriydigan polielektrolitlar va sirt-faol moddalarning olinishi. Aerozollarning ishlab chiqarishdagi roli. Havoni gaz xolatdagi chiqindilardan tozalash. Ishlab chiqarish jarayonida uchraydigan dispers sistemalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*
Ajurali arra, nilufar guli, menyu, algoritm, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1;A2; A3;Q5;9-11

“Kolloid kimyo” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik rejası

№	Ma'ruza mavzulari	Soat
1	Kirish. Asosiy tushunchalar. Dispers sistemalarning klassifikatsiyasi.	2
2	Dispers sistemalarning sirt hodisalari	2
3	Adsorbsiya	2
4	Dispers sistemalarning olinish usullari. Kolloid eritmalarni tozalash.	2
5	Kolloid eritmalarning molekulyar kinetik xossalari	2
6	Kolloid eritmalarning optik xossalari	2
7	Kolloid sistemalarning elektr xossalari	2
8	Misellaning tuzilishi. Misellyar nazariyalar	2
9	Kolloid sistemalarning barqarorligi. Koagulyatsiya	2
10	Dispers sistemalarning struktur-mexanik xossalari	2
11	Gellar va iviqlar	2
12	Mikroeterogen sistemalar. Suspenziya va emulsiya	2
13	Ko'piklar. Yarim kolloidlar	2
14	Aerozollar. Ularning olinish usullari	2
15	Polielektrolitlar. Ular eritmalarining xossalari	2
16	Dispers sistemalarning xalq xo'jaligida va tibbiyotdagi ahamiyati. Xulosalash	2
	Jami	32

Laboratoriya ishlari talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash bo'yicha ko'nikmalarini xosil qiladi va ularning malakasini oshirishga xizmat qiladi.

Laboratoriya ishlarining tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Kolloid eritmalarini olinishi va ularni tozalash usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

2. Dispers sistemalarning elektr xossalari. Zarracha zaryadini aniqlash. Elektroforez, elektroosmos.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

3. Kolloid sistemalarning agregativ barqarorligi. Ularga elektrolitlar ta'siri.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

4. Sedimentatsion analiz. Zarrachaning o'lchamini topish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

5. Suyuq-gaz chegara sirtidagi adsorbsiya.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

6. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Adsorbentning sirt yuzasini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

7. Emulsiyalarni olinishi va ularni tiplarini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A4,Q6-8.

“Dispers sistemalar kimyosi” fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Laboratoriya ishlarining mavzulari	Soat
1	Kolloid eritmalarning olinishi va ularni tozalash usullari	6
2	Dispers sistemalarning elektrik xossalari. Zarracha zaryadini aniqlash.	4
3	Kolloid sistemalarning agregativ barqarorligi. Ularga elektrolitlarning ta'siri	4
4	Sedimentasion analiz	2
5	Suyuq-gaz chegara sirtidagi adsorbsiya	6
6	Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya	4
7	Emulsiyalarning olinishi va ularning tiplarini aniqlash	6
	Jami	32

Seminar mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Seminar mashg'ulotlarida, ma'ruzalarda o'tilgan mavzular yanada mustahkamlanadi va konkretlashtiriladi hamda turli mavzularga bag'ishlangan misol va masalalar ko'rib chiqiladi.

Seminar mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Dispers sistemalarning molekulyar kinetik xossalari. Kolloid sistemalarni optik xossalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A1-4,Q5-11

2. Kolloid sistemalarni sathiy xossalari. Sirt energiyasi, sirt tarangligi. Suyuq-gaz, suyuq-suyuq chegara sirtidagi adsorbsiya. Adsorbsion muvozanat. Adsorbsiya issiqligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A1-4,Q5-11

3. Dispers sistemalarning elektrik xossalari. Elektrokipilyar va elektrokinetik hodisalar. Elektroforez, elektroosmos. Kolloid zarrachani tuzilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A1-4,Q5-11

4. Kolloid eritmalarining barqarorligi. Shulze-Gardi qoidasi. Koagullanish ostonasi. DLFO nazariyasi. Koagullanish tezligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A1-4,Q5-11

5. Mikroeterogen sistemalar. Emulsiyalar, ko'piklar, aerezollarning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, muammoli ta'lim, aqliy hujum, keys-stadi, pinbord, paradokslar.

Adabiyotlar: A1-4,Q5-11

“Dispers sistemalar kimyosi” fani bo'yicha seminar mashg'ulotning kalendar tematik rejasi

№	Seminar mashg'ulotining mavzulari	Soat
1	Dispers siyetmalarning molekulyar – kinetik va optik xossalari	2
2	Sirt hodisalari. Adsorbsiya	2
3	Dispers sistemalarning elektrik xossalari. Kolloid zarrachalarning tuzilishi.	2
4	Kolloid eritmalarining barqarorligi. Koagulyasiya	2
	Jami	8

**Mustaqil ishni tashkil etishning
shakli va mazmuni**

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvaldan berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi. Mustaqil ish uchun quyidagi topshiriqlarni bajarish tavsiya etiladi.

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Dispers sistemalarda nurning yutilishi.
2. Lambert-Ber qonunini xira muxitlarda qo'llanilishi.
3. Nefelometriya. Elektron-mikroskopiya va Ultramikroskopiya.
4. Qattiq jism sirtining suyuqlik bilan xo'llanishi, flotasiya, kapillyar bosim va uning bioloik xodisalarda, tibbiyotda, ishlab chiqarishda, texnikada va xalq xo'jalidagi ahamiyati.

5. Aerozollar va ularni olinishi. Aerozollarning elektrik xossalari. Aerozollarning barqarorligi va buzish.

6. Emulsiya va ko'piklar ularni tuzilishi va barqarorligi. Emulsiya va ko'piklarda koalesensiya va stabilizasiya. Qattiq ko'piklar. Deemulgasiya.

Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

Darsliklar, o'quv qo'llanmalar, davriy adabiyotlar va internet ma'lumotlari va boshqa turdagi o'quv adabiyotlari informasion ta'minot manbalarini tashkil etadi.

Dasturdagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi.

- Dispers sistemalar kimyosinazariyasi asoslari bo'limiga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentasion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- Dispers sistemalar kimyosimavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda "Klaster", "Aqliy xujum", «Muammoli ta'lim» texnologiyasining «Munozarali dars» metodi;

- Dispers sistemalar kimyosi mavzularida o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlarida "Bumerang", "Yelpig'ich" kichik guruxlar musobaqalari pedagogik texnologiyalarni qo'llash nazarda tutilgan.

"Dispers sistemalar kimyosi" fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9 avgustdagi 19-2018-son buyrig'i bilan tasdiqlangan **"Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi"** nizomga asosan talabalar bilimi nazorat qilinadi va baholanadi (nizomdan ko'chirma).

15. Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

16. Nazorat turlarini o'tkazish bo'yicha tuzilgan topshiriqlarning mazmuni talabaning o'zlashtirishini xolis (ob'ektiv) va aniq baholash imkoniyatini berishi shart.

3-bob. Talabalar bilimini baholash

17. Talabalar bilimini baholash 5 baholik tizimda amalga oshiriladi.

18. Oraliq nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazorat turini o'tkazishda ishtirok etishi taqiqlanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazishda kelishuv asosida boshqa oliy ta'lim muassasalarining tegishli fan bo'yicha professor-o'qituvchilari jalb qilinishi mumkin.

.....

20. Oliy ta'lim muassasasida nazorat turlarini o'tkazilishi tegishli oliy ta'lim muassasasining ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi tomonidan doimiy ravishda o'rganib boriladi. Bunda nazorat turlarini o'tkazilish tartibi buzilganligi aniqlangan hollarda, o'tkazilgan nazorat turlarining natijalari bekor qilinishi hamda tegishli nazorat turi qaytadan o'tkazilishi mumkin.

21. Talaba tegishli fan bo'yicha yakuniy nazorat turi o'tkaziladigan muddatga qadar oraliq nazorat turini topshirgan bo'lishlari shart.

22. Oraliq nazorat turini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha «2» (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat turiga kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha «2» (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba akademik qarzдор hisoblanadi.

23. Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turiga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.

26. Talabaga oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini qayta topshirish uchun berilgan muddat davomida talaba tomonidan qayta topshirishlar soni 2 martadan ko'p bo'lmasligi kerak.

Talaba oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini birinchi marta qayta topshirishdan o'ta olmagan taqdirda, fakultet dekani tomonidan komissiya tuziladi. Komissiya tarkibi tegishli fan bo'yicha professor-o'qituvchi va soha mutaxassisleri orasidan shakllantiriladi.

Ikkinchi marta oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini o'tkazish va talabani baholash mazkur komissiya tomonidan amalga oshiriladi.

27. Berilgan muddat davomida mavjud bo'lgan qarzдорlikni topshira olmagan talaba bo'yicha fakultet dekani bildirgi bilan oliy ta'lim muassasasi rektorini (boshlig'ini, filial direktorini) xabardor qiladi va ushbu talaba rektor (boshliq, filial direktori) buyrug'i asosida kursdan qoldiriladi.

28. Talaba uzrli sabablarsiz malakaviy amaliyotga qatnashmagan, shuningdek malakaviy amaliyot yakunlari bo'yicha «2» (qoniqarsiz) baho bilan baholangan hollarda, u akademik qarzдор hisoblanadi va kursdan qoldiriladi.

29. Kursda qoldirilgan talaba fanni (fanlarni) o'zlashtirmagan semestr boshidan to'lov-kontrakt asosida mazkur o'quv yilining tegishli semestri uchun tasdiqlangan o'quv rejaga muvofiq o'qishni davom ettiradi.

30. Baholash natijasidan norozi bo'lgan talabalar fakultet dekani tomonidan tashkil etiladigan Apellyatsiya komissiyasiga apellyatsiya berish huquqiga ega.

31. Apellyatsiya komissiyasi tarkibiga talabani baholashda ishtirok etmagan tegishli fan professor-o'qituvchilari orasidan komissiya raisi va kamida to'rt nafar a'zo kiritiladi.

32. Talaba baholash natijasidan norozi bo'lgan taqdirda, baholash natijasi e'lon qilingan vaqtdan boshlab 24 soat davomida apellyatsiya berishi mumkin. Talaba tomonidan berilgan apellyatsiya Apellyatsiya komissiyasi tomonidan 2 kun ichida ko'rib chiqilishi lozim.

33. Talabaning apellyatsiyasini ko'rib chiqishda talaba ishtirok etish huquqiga ega.

34. Apellyatsiya komissiyasi talabaning apellyatsiyasini ko'rib chiqib, uning natijasi bo'yicha tegishli qaror qabul qiladi. Qarorda talabaning tegishli fanni o'zlashtirgani yoki o'zlashtira olmaganini ko'rsatiladi.

Apellyatsiya komissiyasi tegishli qarorni fakultet dekani va talabaga yetkazilishini ta'minlaydi.

1-jadval

Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish

JADVALI

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68

4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	3,0 dan kam	60 dan kam

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. Fayzullayev N.I., va boshqalar Kolloid kimyo. Toshkent 2016.
2. Axmedov K.S., Raximov X.R. Kolloid ximiya 2-nashr. Toshkent 1992.
3. Voyuskiy S.S. Kurs kolloidnoy ximii. M.: Ximiya. 1975.
4. Fridriksberg D.A. Kurs kolloidnoy ximii. Ximiya. 1974.
5. Grigorov O.N. Rukovodstvo k pakticheskim zanyatiyam po kolloidnoy ximii. L.: 1984.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Shkin Ye.D., Persev L.V. Kurs kolloidnoy ximii. M; 1982
6. Akbarov H.I., Fayzullayev N.I. Kolloid kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulatlari. Toshkent 2019
7. Metodicheskiye razrabotki k laboratornym rabotam po kolloidnoy ximii. Shpilevskaya I.N., Pogorelskiy K.V. Tashkent 1985.
8. Axmedova M.A. Dispers sistemalar kimyosifanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Uslubiy ko'rsatma Toshkent. UzMU, 2005.
9. Raximova K.M., Djalilova I.Sh., Nabixo'jayev S. Kolloid ximiyadan praktikum. Uslubiy ko'rsatma. Toshkent 1988.
10. www.Ziyo.net
11. <http://www.uralrti.ru>.
12. <http://www.fizchim.ru>.