

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

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
KATTAQO'RG'ON FILIALI**

**Ro'yxatga olindi
№ BD-60110800**

2022-yil " _ " _



"TASDIQLAYMAN"

Direktor

Sh.R.Urakov

2022-yil " _ " _

FIZIKAVIY VA KOLLOID KIMYO

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 100 000 – Ta'lim

Ta'lim sohasi : 110 100 – Ta'lim

Ta'lim yo'nalishlari: 60110800 – Kimyo

Fan/modul kodi FKK1509 FKK1609		O'quv yili 2024-2025	Semestr 5-6	ECTS – Kreditlar 5-4	
Fan modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fan nomi	Semestr	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
	Fizikaviy va kolloid kimyo	5-6	124	146	270

2.

I. Fanning mazmuni

Ushbu fan dasturi kimyo ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Dasturda fizikaviy kimyo qonunlariga asoslangan holda kundalik turmush va texnikada keng qo'llaniladigan nazariy va amaliy bilimlar bilan tanishtiradi.

Fizik kimyo fanining maqsadi - Fizikaviy kimyo fizika va kimyo fanlarining nazariy va amaliy usullari hamda o'ziga xos xususiy usullardan foydalanib, kimyoviy reaksiyalar va ular bilan birgalikda boruvchi fizikaviy jarayonlar to'g'risida bilimlarni shakllantirish hamda u asosida kimyoviy bilimlar integratsiyasi va bir butunlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Fizik kimyo fanining vazifalari — Fizik kimyo mohiyati bo'yicha nazariy fan bo'lib, kimyoviy jarayonlar asosida yotgan qonuniyatlarini aniq ishlab chiqish va ifodalash maqsadida matematika va fizikaning muhim bo'limlaridan keng foydalanadi. Fizik kimyoning asosiy vazifasi kimyoviy jarayonlarni ma'lum sharoitda olib borish natijalarni oldindan aytib berish, ishlab shiqarishda mahsulot unumi va samaradorligini oshirish ushuni 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)

II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kimyoviy termodinamika asoslari. Ichki energiya va termodinamikaning birinchi qonuni, kalorik koeffitsiyentlar. Asosiy tushunchalar: termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklar

2-mavzu. Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o'zgarishi, Puasson tenglamalari, Entalpiya, Gess qonuni, Kirxgoff qonuni, Jarayonlarning o'z-o'zidan borish imkoniyati va yo'nalishi

Ideal gaz tushunchasi va uning ahamiyati. Ideal gazning xolat tenglamasi (Mendeleyev - Klapeyron). Boyl-Mariot va Sharl-Gey-Lyussak qonunlari. Real gazlar va ularning xolat tenglamasi.

3-mavzu. Termodinamik sistema va uning ta'rifi.

Sistemaning ichki energiyasi va issiqlik saqlami-entalpiya. Termodinamikaning birinshi qonuni.

4-mavzu. Termodinamika ikkinshi qonunining mazmuni va mohiyati.

Qaytar va qaytmas jarayonlar. Karno sikli. Entropiya. Entropiyaning xolat funksiyasi ekanligi. Termokimyo. GESs qonuni. Kirxgoff qonuni. Issiqlik sig'imi va uning xillari. Qaytar va qaytmas jarayonlar ushuncha entropiya qiymatining o'zgarishi.

5-mavzu. Xarakteristik funksiyalar.

Gibbs va Helmholtz energiyalari. Entropiya, ishki energiya entalpiya, Gibbs energiyasi va Helmholtz energiyalarini hisoblash. Erkin va bog'langan energiya. Boltzmann formulasi.

6-mavzu. Muvozanat va kimyoviy potentsiallar.

Termodinamik va kimyoviy muvozanat. Massalar ta'siri qonuni va muvozanat konstantalari. Kimyoviy potentsial tushunchasi va uning xossalari. Faza, komponent va erkinlik darajasi tushunchalarining ta'riflari. Fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Suvning xolat diagrammasi. Ikki komponentli sistemalarni fazalar qoidasi asosida tahlil qilish. Qattiq eritma, yevtetik nuqta va kimyoviy birikmalar hosil qiluvchi sistemalarda kongruent va kongruent nuqtalari. Termik analiz

7-mavzu. Eritmalarning umumiy xarakteristikasi. Gidratlar nazariyasi.

Gazlarning, suyuqliklarning va qattiq moddalarning suyuqliklarda yerishi. Raul qonuni va tadbiqi. Ideal va noideal eritmalar. Raul qonunidan chetlanishlar.

8-mavzu. Eritmaning to'yingan bug' bosimi bilan uning tarkibi orasidagi bog'lanish.

D.P. Kononov qonunlari.

Eritmalarda bo'ladigan diffuziya va osmos hodisalari. Osmotik bosim hodisalari. Osmotik bosimning termodinamikasi. Eritmaning moddaning molekular massasini osmotik bosim orqali hisoblash.

9-mavzu. Elektrolitik dissosilanish darajasi bilan izotonik koeffitsiyent orasidagi bog'lanish.

Kislota va asoslarning protolitik nazariyasi. Ion kuchi. elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi. Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik. Tashish soni. Ionlarning harakatchanligi. Suyultirish qonuni. Konduktometriya

10-mavzu. Elektrokimyoviy jarayonlarning umumiy tavsifi.

Elektrod potentsiallarning hosil bo'lishi.

11-mavzu. Galvanik element.

Elektr yurituvchi kushning ayrim yelektrod potentsiallar ayirmasidan iborat ekanligi. Nernst tenglamasi. Weston elementi. Elektr yurituvchi kushni o'lshash usullari.

12-mavzu. Taqqoslash elektrodleri.

Kalomel va kumush xloridli elektrodler. Vodorod, xingidron va shisha elektrodler. Elektrokimyoviy usulda pH ni o'lchash. Potensiometrik titrlash.

13-mavzu. Elektroliz va unda ketadigan kimyoviy jarayonlar. Elektroliz qonunlari. Elektrolizda modda ajralib shiqishining tokka nisbatan Sanoat ushuncha muhim bo'lgan ayrim moddalarning elektroliz olinishi.

14-mavzu. Kimyoviy reaksiyaning molekularligi va tartibi.

Tezlik konstantasi va reaksiya tartibini aniqlash. Zanjir reaksiyalar va nazariyasi. Kataliz.

15-mavzu. Adsorbsiya va uning mohiyati.

Adsorbsion muvozanat. sirtida bo'ladigan adsorbsiya.

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan auditoriyada akademik guruhlar oqimi uchun o'tiladi. "Tushunchalar tahlili" va "BBBx" metodlari, Keys-stadi foydalaniladi.

16-Mavzu. Katalizning ta'rifi va uning umumiy xususiyatlari. Geterogen kataliz. Kataliz nazariyalari Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqalanishi. Katalizatorlarning asosiy tavsiflari. Geterogen katalizdagi faollantiruvchilar va zaharlar haqidagi tushunchalar.

17-Mavzu. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi. Dispers sistemalar. Dispers faza, dispers muxit. Dispers fazaning agregat holatlari. Dispers sistemalarning xossalari Kapillyar-g'ovak moddalar Kolloid kimyo hodisa, dispers sistema va ularning fizik, kimyoviy hamda mexanik xossalari haqidagi fandir. Kolloid kimyoda tekshiriladigan sistemalarni prof. N.P. Peskov tomonidan ta'riflangan ikki asosiy belgisi.

18-Mavzu. Kolloidlarning olinish usullari. Kolloid eritmalarni tozalash. Kolloid eritmalarning molekulyar-kinetik xossalari. Kolloid sistemalarni disperslash usullarida olish. Disperslash usulining ikki sharti. Kolloid eritmalarni barqaror qiladigan moddalar stabilizatorlar. Kolloid tegirmonlari va vibrotegirmonlar. Metallarni elektr yordamida changlatish usuli. «Asl metallarning» zollarini olinishi. Ultratovush yordamida «changlatish» usuli. Kolloid eritmalarni 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 eritmalarni olish. Yuqori va past molekulyar sirt - faol moddalarni dispers sistemalarni hosil bo'lishiga ta'siri. Disperslash usulining tabiatda, texnikada, kimyoviy ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

19-Mavzu Kolloidlarning diffuziyasi. Broun harakati. Sedimentatsiya. Kolloid eritmalaridagi diffuziya tezligi bilan zarrachalarning o'lchamlari orasidagi bog'lanish. Fikning birinchi qonuni. Zarracha radiusini aniqlashning diffuzion usuli. Kolloidlarning molekulyar massasini aniqlash. Broun harakati. Kolloid eritmalarni ultramikroskop orqali tekshirib, kolloid zarrachalar doimo harakatda ekanligini aniqlash. Broun harakatining sabablari. Zarrachani siljishi. Eynshteyn va Smoluxovskiy qonunlari.

20-Mavzu Kolloid sistemalarning osmotik bosimi. Polimerlarning strukturasi va fizik – mexanik xossalari. Kolloid eritmalarida osmotik bosim. Chin eritmalaridagi kabi kolloid eritmalarga ham gaz qonunlarini tatbiqi. Kolloid eritmalar uchun Mendeleev-Klapeyron tenglamasi. Osmotik bosim orqali kolloidlarning molekulyar og'irligini topish.

21-Mavzu . Dispers sistemalarnin sirt xodisalari. Adsorbsiya. Adsorbsion muvozanat. Adsorbsiya issiqligi va entropiyasi. 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, flotatsiya, kapillyar bosim va uning biologik xodisalarda, tibbiyotda, ishlab chiqarishda, texnikada va xalq xo'jaligidagi ahamiyati qattiq jism sirtidagi adsorbsiya. Freyndlix formulasi. Lengmyurning monomolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Polyanining polimolekulyar adsorbsiya nazariyasi. Adsorbentlar va ularning harakteristikasi. Eritma sirtida ketadigan adsorbsiya. Gibbs tenglamasi va uning ahamiyati. Ionlar adsorbsiyasi. Kimyoviy adsorbsiya. Sirtga-faol va sirtga-passiv moddalar va ularning turlari.

22-Mavzu. Kolloid sistemalarning elektr xossalari. Qo'sh elektr qavat haqida tushuncha. Elektrokapillyar xodisalar. Kolloid sistemalarning barqarorligi. Kolloid sistemalarning barqarorligi 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 mitsellyar nazariya. Elektrokinetik xodisalarning tabiatda, texnikada va bioloik jarayonlardagi ahamiyati. Dispers sistemalarning agregativ va sedimentatsion 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. Peptizatsiya. Sensibilizatsiya, antogonizm, additivlik xodisalarining nazariy va amaliy ahamiyati. Yoruvchi bosim. Tabiiy va sanoat oqava suvlarini tozalashda koagullanishni qo'llanilishi.

23-Mavzu Dispers sistemalarning struktur -mexanik xossalari. Gellar va iviqlar.

Dispers sistemalarning reologik xossalari va ularda strukturalar hosil bo'lishi. Dispers sistemalarning anomal va struktur qovushqoqligi va ularning hosil bo'lish sabablari. Dispers sistemalarda fazoviy strukturalarning hosil bo'lishi. Koagulyatsion va kristallizatsion strukturalar. PE eritmalarining reologik xossalari.

24-Mavzu Mikroeterogen sistemalar. Emulsiya va ko'piklarni olinishi, tuzilishi va barqarorligi. Emulsiya tiplari va xossalari. Polielektrolitlar. 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.

Amaliy yoki laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1-mavzu. Kimyoviy termodinamika asoslari.
- 2-mavzu. Gaz xolati tenglamalari
- 3-mavzu. Termodinamik sistema va uning ta'rifi. Termodinamikaning birinshi qonuni.
- 4-mavzu. Termodinamika ikkinshi qonunining mazmuni va mohiyati.
- 5-mavzu. Xarakteristik funksiyalar.
- 6-mavzu. Muvozanat va kimyoviy potentsiallar.
- 7-mavzu. Eritmalarning umumiy xarakteristikasi. Gidratlar nazariyasi.
- 8-mavzu. Eritmaning to'yingan bug' bosimi bilan uning tarkibi orasidagi bog'lanish.
- 9-mavzu. Elektrolitik dissosilanish darajasi bilan izotonik koeffitsiyent orasidagi bog'lanish.
- 10-mavzu. Elektrokimyoviy jarayonlarning umumiy tavsifi.
- 11-mavzu. Galvanik element.
- 12-mavzu. Taqqoslash elektrodleri.
- 13-mavzu. Elektroliz va unda ketadigan kimyoviy jarayonlar.
- 14-mavzu. Kimyoviy reaksiyaning molekularligi va tartibi.
- 15-Mavzu Komponentning eritma ustidagi to'yingan bug' bosimi
- 16-Mavzu Raul va Genri qonunlari
- 17-Mavzu Diffuziya va osmos. Osmotik bosim qonunlari
- 18-mavzu. Uchuvchan suyuq aralashmalarning termodinamikasi. Gibbs-Konovalov qonunlari. Azeotrop aralashmalar
- 19-Mavzu. Adsorbsiya va uning mohiyati. Katalizning ta'rifi va uning umumiy xususiyatlari. Geterogen kataliz. Kataliz nazariyalari
- 20-Mavzu. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi. Dispers sistemalar. Dispers faza, dispers muxit. Dispers fazaning agregat holatlari. Dispers sistemalarning xossalari
- 21-Mavzu. Kolloidlarning olinish usullari. Kolloid eritmaları tozalash. Kolloid eritmaların molekulyar-kinetik xossalari.
- 22-Mavzu Kolloidlarning diffuziyasi. Brown harakati. Sedimentatsiya.
- 23-Mavzu Kolloid sistemalarning osmotik bosimi. Polimerlarning strukturasi va fizik – mexanik xossalari.
- 24-Mavzu . Dispers sistemalarning sirt xodisalari. Adsorbsiya. Adsorbsion muvozanat. Adsorbsiya issiqligi va entropiyasi.
- 25-Mavzu. Kolloid sistemalarning elektr xossalari. Qo'sh elektr qavat haqida tushuncha. Elektrokapillyar xodisalar. Kolloid sistemalarning barqarorligi. Kolloid sistemalarning barqarorligi Lipman tenglamasi. Dispers sistemalarning struktur -mexanik xossalari. Gellar va iviqlar.
- 26-Mavzu Mikroheterogen sistemalar. Emulsiya va ko'piklarni olinishi, tuzilishi va barqarorligi. Emulsiya tiplari va xossalari. Polielektrolitlar.

III. Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlarda talabalar kimyoviy parametrlarini, kimyoviy jarayonlarning ketish shart tajribalar bajarishni, hisoblash va grafik shizish usullari ko'nikma va malaka hosil qiladilar. Tavsiya etiladigan imkoniyatdan kelib chiqqan holda, sharoitga mos holda tanlab olinadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Tuzning erish issiqligini topish. Kalorimetr doimiyligini topish. Neytrallanish issiqligini topish.
2. Suvsiz mis (II) sul'fal va uning kristallogidratining erish issiqligini aniqlash. Kristallogidrat hosil bo'lish issiqligini topish
3. Sirka kislotalaning dissosialanish issiqligini topish.
4. Erigan moddaning molekular massasini shu eritmaning temperaturasi qarab aniqlash. Molekular massani topish tavsifi.
5. Naftalin-fenol sistemasini termik analiz qilish. Tayyorlangan fenol aralashmalarining qotish temperaturalarining grafisini
6. Elektroliz qonunlariga doir tajribalar bajarish
7. Elektrolitmas eritmalarining xossalari qarab tajriba o'tkazish.
8. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini qurilmasini o'rganish. Sirka kislotasi turli konsentratsiyali elektr o'tkazuvchanligini o'lchash.
9. Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanligini kislotalarning darajasiga bog'liqligini ifodalovchi grafik chizish. Bufer tajribalar bajarish.
10. EYuKni o'lchash asboblari va qurilmalari bilan tanishish. Ayrimekeltrodlarning potensialini o'lchash va ertma pH-ni potensiometr usulda aniqlash.
11. Kimyoviy reaksiya tezligining modda konsentratsiyasiga va temperaturaga bog'liqlikni o'rganish
12. Turli suyuqliklarning Sirt tarangligini o'lchash

Fizik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari o'tishda fizik-kimyoviy tadqiqotlar fizik-kimyoviy tahlil laboratoriya usullaridan foydalaniladi. Nazariy masalalarni o'qitishda innovatsion va pedagogik texnologiyalar joriy qilinadi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ish

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish 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;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distant) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'lim mavzulari:

1. Kirish. Fizik kimyoning tadqiqot usullari. Fanning predmeti, uning kimyoning turli sohalari uchun ahamiyati.
2. Fizik kimyo kimyoviy texnologiyaning nazariy asosi ekanligi.
3. Suyuq va qattiq moddalarning bug' bosimlari.
4. Klauzius-Klapeyron tenglamasi.
5. Kimyoviy termodinamikaning birinchi qonuni va uning analitik ifodasi.
6. Ichki energiya. Issiqlik va ish energiyani uzatish shakllari ekanligi.
7. Termodinamikaning 2- qonuni. Uning analitik ifodasi.
8. Ish va issiqlikning yo'lga bog'liqligi. Ishning xillari.

9. Ekstensivlik va intensivlik faktorlari.
10. Izobar-izotermik yoki termodinamik potensial.
11. 4. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Karno sikli va uning foydali ish koeffitsienti
12. Termokimiyo. GESS qonuni.
13. Kirxgoff qonuni. Issiqlik sig'imi va uning xillari. Xarakteristik funksiyalar.
14. Issiqlik effektining turlari. Standart sharoit va standart issiqlik effekti.
15. Turli fizik-kimyoviy jarayonlarning issiqlik effektlari.
16. Entropiya va turli jarayonlar vaqtida entropiyaning o'zgarishini hisoblash.
17. Eritmalar va to'yingan bug' bosimi orasidagi muvozanat diagrammalari. Raul qonuni. Suv bug'i bilan haydash. Fraksion haydash.
18. Geterogen sistemalar. Kimyoviy muvozanat. Geterogen sistemalaridagi fazoviy muvoznat.
19. Kimyoviy va adsorbsion muvozanatlar. Kimyoviy muvozanat. Massalar ta'qib qonuni. Muvozanat doimiyliklari va ularning turlari.
20. Eritmalar. Fazalararo muvozanatlar. Eritmalarning termodinamik klassifikatsiyasi.
21. Gibbsning fazalar qonuni. Bir komponentli sistemalar, Suvning holat diagrammasi.
22. Ikki komponentli sistemalar
23. Elektrolitlar eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi va uning xillari. Ionlarning harakatchanishi va ularning tashish sonlari. Konduktometriya.
24. Elektrokimyoviy jarayonlarning umumiy tavsifi. Elektrokimyoviy zanjir.
25. Oksidlanish-qaytarilish amalga oshirishning kimyoviy va elektrokimyoviy usullari. Muvozanat va standart (normal) elektrod potensial.
26. Elektr yurutuvchi kuchlar va elektr tokining kimyoviy manbalari. Elektrokimyoviy kuchlarning diffuzion, fazalararo va ikki metali chegarasida paydo bo'ladigan kontakt potensial.
27. Nernst tenglamasi. Elektr yurutuvchi kuchni va elektrod potentsiallarni o'lchash usullari. Vestonning normal elementi.
28. Kimyoviy reaksiya tezligiga haroratning ta'siri. Faollanish energiyasi. Tezlik doimiylikiga haroratning ta'siri. Vant-Goff va Arreniuslarning tenglamalari.
29. Zanjirli reaksiyalar va ularning elementar jarayonlari. Zanjirni hosil qiluvchi tashabbuskorlar
30. Kataliz. Katalizatorlar ta'sirining umumiy tamoyillari. Gomogen kataliz.
31. Adsorbsiya hodisalari va ularning turlari. Sathiy energiya.
32. Fizikaviy adsorbsiya va xemosorbsiya o'rtasidagi farqlar.
33. Lingleyur va Freyndlax tenglamalari.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi. Mustaqil ta'lim mavzulari talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga mavzularni chuqurroq tushunib olish va o'zlashtirish qobiliyatini rivojlanishiga hamda umumiy dunyoqarashining kengayishiga yordam beradi.

3

V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Talaba bilishi kerak:

Fizik kimyoning predmeti va vazifalari, fizik kimyo — kimyoning nazariy asosi, kimyoviy texnologiyaning ilmiy asosi ekanligi haqida tasavurga yega bo'lishi,

	Kimyoviy termodinamika. Termodinamikaning I, II, III, va IV qonunlari hamda ularning matematik ifodalari. Asosiy termodinamik funksiyalar. Kimyoviy va fazaviy muvozanat. Fazalar qoidasi xaqida bilimga ega bo'lishi (bilimga). Elektrolitmas eritmalar, eritmalarining to'yingan bug' bosimlari, Raul va Konovalov qonunlari; krioskopiya, ebullioskopiya, osmotik bosim, elektrolit eritmalar. Elektrolitik dissotsiyanlash nazariyasining asosiy ta'limotlari va uning rivojlanishi. Elektrolitik eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi. Kuchli elektrolitlar nazariyasini bilishi va ulardan foydalana olishi (ko'nikma) • ionlarning gidratlanishi va assotsiatsiyasi. Sirt hodisalari va adsorbsiya. Sirt tarangligi. Suyuqlik, gaz, qattiq modda chegarasidagi adsorbsiya, Gibbs, Freyndlix, Lengmyur tenglamalari. Adsorbsion hodisalar, kimyoviy kinetika va aktivlanish energiyasi. Fotokimyoviy jarayonlar. Geterogen jarayonlar kinetikasi. Kataliz. Katalitik jarayonlar nazariyasini bilishi va ulardan amaliy jarayonida qo'llay olish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozin, (malaka).
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan fizikaviy qonuniyatlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha nazorat ishini topshirish.
6.	VIII. Asosiy adabiyotlar: 1. Yoriev O.M. Fizikaviy kimyo. Toshkent. 2013. 2. Rustamov X.R. Fizik kimyo. Toshkent. -2000. 3. Xoldorova T.X. Fizikaviy va kolloid kimyodan masala va mashqlar. T. 1993 y. . 4. Rustamov X. Fizikaviy kimyodan masalalar to'plami. T.: Ta'lim nashriyoti. 009 y. IX. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Olimov N.K. Fizikaviy va kolloid kimyo. T. O'qituvchi. 2001. 2. Raxmatullaev N.G'. Fizik kimyo ma'ruzalar matni. Nizomiy nomidagi TDPU 001y. 3. Dr Wolfgang Sca'rtl. Basic Physical Chemistry. A Complete Introduction on achelor of Science Level, 2014 Axborot manbaalari 1. http://www.unilibrary.uz/ 2. http://www.ziyonet.uz 3. https://www.natlib.uz/
7.	Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2022 yil "___" _____ dagi ___-son qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun mas'ullar va dastur mualliflari: Javharov. J. Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali "Axborot texnologiyalari" kafedrasi assistenti.

9.

Taqrizchilar:

Ruziyev .E Samarqand davlat universiteti Analitik kimyo kafedrası dotsenti PhD
Tillayev. S Samarqand davlat universiteti Organik sintez va bioorganik kimyo
kafedrası dotsent PhD.