O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI

KATTAQO‘RG‘ON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi
№ BD-60110800-304
2025 yil “10” 09

“TASDIQLAYMAN”
Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti rektori:
_____ Sh.R.Urakov
2025 yil “__” _____

FIZIK KIMYO

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100 000	– Ta’lim
Ta’lim sohasi :	110 100	– Ta’lim
Ta’lim yo‘nalishlari:	60110800	– Kimyo
Kvalifikatsiya:		– Pedagog. Kimyo fani o‘qituvchisi.

Kattaqo’rg’on-2025

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
FK304	2025-2026	5	4

Fan modul turi	Ta’lim tili	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O‘zbek	4

1.	Fan nomi	Semestr	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy (soat)
	Fizik kimyo	5	60	60	120

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 bilimlami 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 qonuniyatlami 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 natijalami oldindan aytib berish, ishlab shiqarishda mahsulot unumi va samaradorligini oshirish ushun jarayonni yuqori samarada boshqarish, jadallashtirish va avtomatlashtirish yo'nalishlarini belgilaydi. U boshqa tabiiy fanlaming rivoji va muammolarini hal qilishda katta yordam beradi.

TOP-300 talik ro‘yxatga kiruvchi xorijiy OTT tajribasiga mùvofiqligi:

Ushbu o‘quv fan dasturi Oli ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-martdagi 87-son “Oliy ta’limning me’yoriy-uslubiy hujjatlarini ishlab chiqish jarayonini takomillashtirish to‘g‘risida”gi buyrug‘iga asosan xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi TOP-300 talik ro‘yxatga kiruvchi Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (87) tajribasiga muvofiq takomillashtirildi.

https://www.chem.msu.ru/studentam/programma-obucheniya

II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Fizik kimyo, uning kimyoning boshqa sohalari orasidagi o'rni, asosiy tushunchalar. Fizik kimyo fani predmeti va usullari, tarixi va uning O'zbekistonda rivojlanishi. Bu fanning rivojlanishiga o'zbek olimlarining qo'shgan hissasi, Fizik-kolloid kimyo fanining umumiy xarakteristikasi va uning XIX asr oxiri va XX asr boshlarida alohida fan sifatida shakllanishi

2-mavzu. Gaz xolati tenglamalari.

Ideal gaz tushunchasi va uning ahamiyati. Ideal gazning xolat tenglamasi (Mendeleyev - Klapeyron). Boyl-Mariot va Sharl-Gey-Lyussak qonunlari. Real gazlar va ulaming 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 ushun entropiya qiymatining o'zgarishi.

5-mavzu. Xarakteristik funksiyalar.

Gibss va Gelmgols energiyalari. Entropiya, ishki energiya entalpiya, Gibss energiyasi va Gelmols energiyalarini hisoblash. Erkin va bog'langan energiya. Bolsman formulasi.

6- mavzu. Muvozanat va kimyoviy potensiallar.

Termodinamik va kimyoviy muvozanat. Massalar ta'siri qonuni va muvozanat konstantalari. Kimyoviy potensial tushunshasi va uning xossalari. Faza, komponent va erkinlik darajasi tushunshalarining ta'rifi. Fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Suvning xolat diagammasi. Ikki komponentli sistemalarni fazalar qoidasi asosida tahlil qilish. Qattiq eritma, yevtetik nuqta va kimyoviy birikmalar hosil qiluvshi sistemalarda kongurent va nokongurent nuqtalari. Termik analiz

7-mavzu. Eritmalarning umumiy xarakteristikasi. Gidratlar nazariyasi.

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

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

D.P. Konovalov qonunlari.

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

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

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

10-mavzu. Elektrokimyoviy jarayonlarning umumiy tavsifi.

Elektrod potensiallarning hosil bo'lishi.

11-mavzu. Galvanik element.

Elektr yurituvshi kushning ayrim yelektrod potensiallar ayirmasidan iborat ekanligi. Nernst tenglamasi. Veston elementi. Elektr yurituvshi kushni o'lshash usullari.

12-mavzu. Taqqoslash elektrodlari.

Kalomel va kumush xloridli elektrodlar. Vodorod, xingidron va shisha elektrodlar. 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 ushun eng muhim bo'lgan ayrim moddalaming 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 adsorsiya.

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

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

Laboratoriya mashgulotlarda talabalar kimyoviy parametrlarini, kimyoviy jarayonlarning ketish shart tajribalar bajarishni, xisoblash va grafik s'hizish usullari ko'nikma va malaka hosil qiladilar. Tavsiya etiladigan imkoniyatdan kelib chiqqan holda, sharoitga mos hołda tanlab olinadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Laboratoriyada ishlash qoidalari va asbob —uskunalar bilan tanishish.
2.Tuzning erish issiqligini topish
3.Kalorimetr doimiyligini topish .
4.Neytrallanish issiqligini topish.
5.Suvsiz mis (II) sul'fał va uning kristallogidratining erish issiqligini aniqlash. Kristallogidrat hosil bo'lish issiqligini topish
6.Sirka kisłotaning dissosialanish issiqligini topish.
7.Erigan moddaning molekular massasini shu eritmaning temperaturasiga qarab aniqlash. Molekular massani topish tavsifi.
8.Naftalin-fenol sistemasini termik analiz qilish. Tayyorlangan fenol aralashmalarining qotish temperaturalarining grafigini
9.Elektroliz qonunlariga doir tajribalar bajarish
10.Elektrolitmas eritmalarning xossalariga doir tajriba o'tkazish.
11. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini qurilmasini o'rganish. Sirka kisłotasi turli konsentratsiyali elektr o'tkazuvchanligini o'lchash.
12.Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanligini kisłotaning darajasiga bog'liqligini ifodalovchi grafik chizish. Bufer tajribalar bajarish.
13. EYuKni o'lchash asboblari va qurilmalari bilan tanishish. Ayrimekeltrodlarning potensialini o'lchash va ertma pH-ni potensiometrik usulda aniqlash.
14.Kimyoviy reaksiya tezligining modda konsentratsiyasiga va temperaturaga bog'liqlikni o'rganish
15.Turli suyuqliklarinng Sirt tarangligini o'lchash
Sirka kislotasini turli konsentratsiyalarini ko'mirga absorbsiyalanishini 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 texnologiyalarjoriy qilinadi.

Laboratoriya mashg'ulotlar mul'timediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, 'Keys-stady" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar mul 'timedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

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 texnikalami, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
•talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'lik bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
•faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
•masofaviy (distansion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'lim mavzulari:

1.Kirish. Fizik kimyoning tadqiqot usullari. Fanning predmeti, uning kimyoning turli sohalari uchun ahamiyati. Fizik kimyo kimyoviy texnologiyaiing nazariy asosi ekanligi.

2.Suyuq va qattiq moddalarning bug' bosimlari. Klauzius-Klapeyron tenglamasi. Kimyoviy termodinamikaning birinchi qonuni va uning analitik ifodasi. Ichki energiya. Issiqlik va ish energiyani uzatish shakllari ekanligi.

3. Termodinamikaning 2- qonuni. Uning analitik ifodasi. Ish va issiqlikning yo'lga bog'liqligi. Ishning xillari. Ekstensivlik va intensivlik faktorlari. Izobar-izotermik oki temodinamik potensial.

4.Qaytar va qaytmas jarayonlar. Karno sikli va uning foydali ish koeffitsienti Termokimiyo. GESs qonuni. Kirxgoff qonuni. Issİqlik sig'imi va uning xillari. Xarakteristik funksiyalar. Issiqlik effektining turlarİ. Standart sharoit va standart issiqlik effekti. Turli fizik-kimyoviy jarayonlarning issiqlik effektlari. Entropiya va turli jarayonlar vaqtida entropiyaning o'zgarishini hisoblash.

5.Eritmalar va to'yingan bug' bosimi orasidagi muvozanat diagrammalari. Raul' qonuni. Suv bug'i bilan haydash. Fraksion haydash. Geterogen sistemalar. Kimyoviy muvozanat. Geterogen sistemalaridagi fazoviy muvomnat.

6 Kimyoviy va adsorbsion muvozanatlar. Kimyoviy muvozanat. Massalar ta'siri qonuni. Muvozanat doimiyliklari va ularning turlari.

7.Eritmalar. Fazalararo muvozanatlar. Eritmalaming termodinamik klassifikatsiyasi. Gibbsning fazalar qonuni. Bir komponentli sistemalar, Suvning holat diagrammasi.

8.Ikki komponentli sistemalar

9.Eleküolitlar eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi va uning xillari. Ioniaming harakatchanlshi va ulaming tashish sonlari. Konduktometriya.

10.Elektrokimyoviy jarayonlarning umumiy tavsifi. Elektrokimyoviy zanjir. Oksidlanish-qaytarilish amalga oshirishning kimyoviy va elektrokimyoviy usullari. Muvozanat va standart (normal) elektrod potensial.

11. Elektr yurutuvchi kuchlar va elektr tokining kimyoviy manbalari. Elektrokimyoviy kuchlaming diffuzion, fazalararo va ikki metali chegarasida paydo bo'ladigan kontakt potensial. Nernst tenglamasi. Elektr yurutuvchi kuchni va elektrod potensiallami o'lchash usullari.Vestonning normal elementi.

12.Kimyoviy reaksiya tezligiga haroratning ta'siri. Faollanish energiyasi. Tezlik doimiyligiga haroratning ta'siri. Vant-Goff va Arreniuslaming tenglamalari.

13.Zanjirli reaksiyalar va ularning elementar jarayonlari. Zanjirni hosil qiluvchi tashabbuskorlar

14.Kataliz. Katalizatorlar ta'sirining umumiy tamoyillari. Gomogen kataliz.

15. Adsorbsiya hodisalari va ulaming turlari. Sathiy energiya. Fizikaviy adsorbsiya va xemosorbsiya o'rtasidagi farqlar. Lingleyur va Freyndlix tenglamalari.

	Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi. Mustaqil ta'lim mavzulari talabalaming nazariy bilimlarini mustahkamlashga mavzulami 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 tasawurga yega bo'lishi, Kimyoviy termodinamika. Termodinamikaning I, II, III, va IV qonunlari hamda ulaming matematik ifodalari. Asosiy termodinamik funksiyalar. Kimyoviy va fazaviy muvozanat. Fazalar qoidasi xaqida bilimga ega bo'lishi (bilimga). Elektrolitmas eritmalar, eritmalarning to'yingan bug' bosimlari, Raul va Konovalov qonunlari; krioskopiya, ebulioskopiya, osmotik bosim, elektrolit eritmalar. Elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasining aosiy ta'limotlari va uning rivojlanishi. Elektrolitik eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi. Kuchli elektrolitlar nazariyasini bilishi va ulardanfoydalana 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 łozin, (malaka).
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlami qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va usłubiy 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 topshiriqlarnį bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha nazorat ishni topshirish.
6.	**VIII. Asosiy adabiyotlar:** 1. Yoriev O.M. Fizikaviy kimyo. Toshkent. 2013. 2.Rustamov X.R. Fizik kimyo. Toshkent. -2000. 3. Эткинс П., де Паула Дж. Физическая химия. Москва. Мир. 2007 4. Романовский Б.В. Основы катализа. Москва. Бином. 2015 5. Дамаскин Б.Б., О.А.Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия. СПб. Лань. 2015 6. Xoldorova T.X. Fizikaviy va kolloid kimyodan masala va mashqlar.T.1993 y. . 7.Rustamov X. Fizikaviy kimyodan masalalar to'plami. T.: Ta'lim nashriyoti. 2009 y.

	IX. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Yangi O'zbekiston strategiyasi.Toshkent, 2021. -458 b. 2.Olimov N.K. Fizikavi va kolloid kim o.T. O' ituvchi. 2001. 3.Raxmatullaev N.G'. Fizik kimyo ma'ruzalar matni. Nizomiy nomidagi TDPU 001y. 4.Dr Wolfgang Sca'rtl. Basic Physical Chemistry.A Complete Introduction on achelor of Science Level, 2014 **Axborot manbaalari** l. http://www.unilibrary.uz/ 2.http://www.ziyonet.uz] 3.h s://www.natlib.uz/
7.	Kattaqo'rg'on davlat Pedagogika institutida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar va dastur mualliflari:** Javharov.J. Kattaqo'rg'on davlat Pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar kafedrasi assistenti. _____*(Imzo)* A.Iskandarov. Kattaqo'rg'on davlat Pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar kafedrasi assistenti. _____*(Imzo)*
9.	**Taqrizchilar:** **Ruziyev .E.** Samarqand davlat universiteti Kizikaviy kimyo kafedrasi dotsenti PhD **Tillayev. S.** Samarqand davlat universiteti Organik sintez va bioorganik kimyo kafedrasi dotsent PhD.

Prorektor: **dots. S.M.Elmonov**

Fakultet dekani: **dots.S.X.Rajabov**

Kafedra mudiri: **dots.Z.K.Shukurov**