

A.DJ. KURBANOVA

FIZIK VA KOLLOID KIMYO



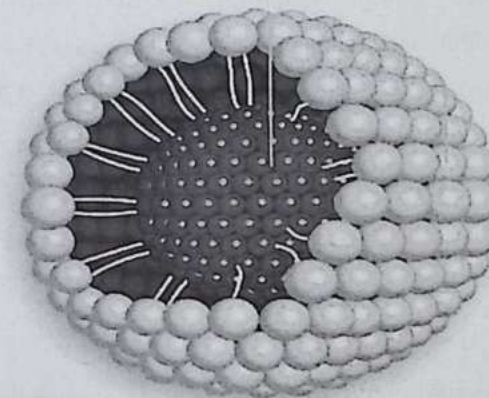
544
R-29

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

Kurbanova Aypara Djoldasovna

FIZIK VA KOLLOID KIMYO

DARSLIK



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

«Mhamroh media»
TOSHKENT 2025
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

-14657/91-

UO'K 544
KBK 24.6
K-79

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Kimyo kafedrası
mudiri, k.f.n., dotsent Kurbanova Aypara Djoldasovna.

Taqrizchilar:
S.N. Xadjibekov – "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti
professori p.f.d.
K.U.Komilov – ChDPU Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.n.

Darslik kimyo yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar, magistrlar va aspirantlarning kimyo fanini chuqurroq o'zlashtirishlari, mustaqil shug'ullanishlari uchun mo'ljallangan bo'lib, quyidagi bo'limlardan iborat: ma'ruza mashg'ulotlari, amaliy mashg'ulot, laboratoriya mashg'ulotlari, glossariy, testlardan iborat. Ushbu darslik Davlat ta'lim standartining pedagogika Oliy o'quv yurtlari ta'lim yo'nalishlari bo'yicha fizik va kolloid kimyo fanining namunaviy dasturi mazmuni asosida tayyorlandi.

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligining 2024-yil 4 martdagi 55-sonli buyrug'iga asosan darslik
sifatida nashrga tavsiya etilgan.*

ISBN 978-9910-780-35-6

Mundarija

1. Ma'ruzalar mavzulari	3
2. Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari	170
3. Mustaqil ta'lim mavzulari	260
4. Glossariy	262
Ilovalar:	
1. Fan dasturi	266
2. Ishchi fan dasturi	279
3. Tarqatma materiallari	290
4. Testlar	303
5. Baholash me'zoni	319
6. Adabiyotlar ro'yxati	322

I. Asosiy nazariy materiallar (Ma`ruzalar mavzulari)

1-ma`ruza. Kimyoviy termodinamika predmeti va uslublari.

Fizik kimyo predmeti, uning farmatsiyadagi o`rni. Termodinamikaning I-qonuni. Termokimyo. Gess qonuni ¹

Reja:

1. Fizik kimyo fani. Uning farmatsiyadagi o`rni.
2. Termodinamikaning asosiy tushunchalari.
3. Termodinamikaning I qonuni.
4. Jarayonlarning issiqlik effektlari.
5. Gess qonuni va xulosalari

Ajratilgan vaqt-2 soat.

Ma`ruzaning maqsadi: talabalarni fizik va kolloid kimyo fani bilan tanishtirish, fanni shakllanishida dunyo va O'zbekiston olimlarining xissasi, fizik kimyoni xalq xo'jaligidagi va farmatsiyadagi ahamiyati bilan tanishtirish.

Termodinamikada uchraydigan terminlar bilan tanishtirilgandan so'ng termodinamikaning birinchi qonuni, uning matematik ifodasi, entalpiya, izoxor va izobar issiqlik effektlari bilan talabalarni tanishtirish.

Gess qonuni, termokimyoviy tenglamalar, neytrallanish, erish va gidratlanish issiqlik effektlari; issiqlik effektlarini haroratga bog'liqligi, Kirxgoff tenglamasini talabalarga tushintirish.

Tayanch iboralar: termodinamika, sistema, holat funktsiyasi, jarayon, ichki energiya, entropiya, entalpiya, Gibbs energiyasi.

Fizik kimyo fani, qisqacha tarixi va ahamiyati.

Fizik va kolloid kimyo farmatsevt mutaxassislar tayyorlashda ham muhim rol o'ynaydi. Uchinchi semestrda asosan fizik kimyo, to'rtinchi semestrda esa kolloid kimyo o'qitiladi. SHu sababli dastlab fizik kimyo haqida gap boradi. Bu fan bir tomondan anorganik, analitik, organik kimyoda olingan bilimlarni mustaxkamlasa, ikkinchi tomondan fizik kimyo qonunlari yuqori kurslarda o'tiladigan biokimyo, farmatsevtik kimyo, toksikologik kimyo, dori turlari texnologiyasi, farmakologiya va boshqa fanlarni o'qitish uchun asosiy nazariy manbai bo'lib xizmat qiladi.

Fizik va kolloid kimyo qonunlari, usullari dorishunoslar uchun dorixonada, farmatsevtik zavodlarda, ayniqsa analitik-nazorat laboratoriyalarida ishlaydigan mutaxassislar uchun juda zarurdir. Negaki hozirgi kunda ko'pgina dorilarning tarkibini taxlili fizik-kimyoviy usullarda amalga oshiriladi. Buning uchun

1. Fizik va kolloid kimyodan amaliy mashg'ulotlar: farmatsevtika instituti talabalari uchun o'quv qo'llanmasi (Mualliflar Aminov S.N., Popkov V.A., Qurbonova M.M.) - T., Fan, 2006. - 382 b.

xromatografiya usulining asosi - adsorbtsiya jarayonini, spektroskopiya usullarini, elektrokimyoviy usullarni (potentsiometriya, polyarografiya, konduktometriya va boshqalar) bilish zarur.

Dori moddalarining ko'pchiligi, xatto inson tanasi kolloid holatdagi disper sistemadir; shunday ekan biotexnologlar uchun kolloid kimyo xam benixoyat muhim ahamiyat kasb etadi. Dastlab, asosan fizik kimyo haqida gap yuritamiz, so'ngra kelgusi semestrda kolloid kimyoni o'tamiz.

Fizik kimyo - fizikaviy va kimyoviy hodisalar, fizikaviy va kimyoviy jarayonlarni bir-biri bilan bog'laydi. Fizik kimyodagi asosiy e'tibor kimyoviy jarayonlarni vaqt birligida sodir bo'lish qonuniyatlarini, kimyoviy muvozanat qonuniyatlarini o'rganishga qaratiladi. Bu - aniq fan bo'lib, u o'zida materiyaning fizikaviy va kimyoviy xarakter shakllarini ifodalaydi. Demak fizik kimyoni shunday ta'riflash mumkin:

Fizik kimyo - moddalarning fizik va kimyoviy xossalari, fizikaviy va kimyoviy hodisalarini, fizikaviy va kimyoviy jarayonlarni bir-biriga bog'lab o'rganuvchi fandir.

Yoki: **Fizik kimyo** - materiyaning fizikaviy va kimyoviy xarakter shakllarini bir-biriga uzviy bog'liq xolda o'rganuvchi fandir.

Fizik kimyo qo'yidagi bo'limlarga bo'linadi:

1. Modda tuzilishi (atom, molekula)
2. Kimyoviy termodinamika
3. Kimyoviy muvozanat
4. Eritmalar
5. Fizik kimyoviy analiz
6. Elektr kimyo
7. Kimyoviy kinetika va kataliz

Ayrim darsliklarda satxdagi hodisalarini xam fizik kimyoga qo'shib berishadi. Biz esa bu mavzuni kolloid kimyoda o'rganamiz.

Fizik kimyoning qisqacha rivojlanish tarixiga nazar solsak, fizik va kimyoviy hodisalarini birgalikda va bir fan sifatida o'rganish haqidagi fikr qariyb bundan 250 yil muqaddam vujudga keldi. 1752 yilda M.V. Lomonosov Peterburg Fanlar Akademiyasi talabalariga fizik kimyo degan kurs o'qidi. Darslarda tajribalar ko'rsatish, amaliy laboratoriya ishlarini olib borish yo'lga qo'yildi. U fizik kimyo degan atamani birinchi bo'lib fanga kiritdi.

1752-1753 yilda Lomonosov dunyoda birinchi bo'lib fizik kimyo bo'yicha darslik yaratdi. Uni «CHin fizik kimyoga kirish» deb atadi. U o'z darsligida fizika va matematikani kimyogar uchun nixoyatda muhim ekanligini ko'rsatdi. U kimyoni tibbiyotga bog'liqligini «Kimyoni bilolmagan medik u to'liq medik bo'lolmaydi», deb tarifladi, kimyoni fizikaga bog'liqligini «Fizikani bilolmagan

kimyogar xar narsani timiskilab topuvchi odamga o'xshaydi va bu fanlar shunday yaratilganki, ular bir-birisiz xech qachon mukammal bo'la olmaydi», deydi. Lomonosov fizikaviy usullarni birinchi bo'lib kimyoga tadbiq etdi.

Lomonosovning fizik kimyo sohasidagi muhim ixtiroi - uning moddalar massasi va energiyasini saqlanish qonunini yaratganligidir.

Fizik kimyo aloxida fan bo'lib ajralib chiqish davri qarayib 100 yil davom etdi. Bu fan shu davr mobaynida xech kim tomonidan o'qilmadi. Faqat 1864 yilda Xarkov universitetida N.N. Beketov fizik kimyo bo'lim tashkil etdi va 1860 yildan boshlab «Fizikaviy va kimyoviy hodisalar o'rtasidagi munosabat», 1865 yildan boshlab esa «Fizikaviy kimyo» kursidan ma'ruzalar o'qidi.

1876 yilda haqiqiy darslik N.N.Lyubavin tomonidan birinchi marta Rossiyada yozildi. Beketovdan keyin oradan 22 yil o'tgach, 1887 Leyptsig universitetida V.Ostvald tomonidan fizik kimyo fani kiritildi. SHu yildan boshlab Leyptsigda birinchi bo'lib «Fizik kimyo» degan jurnal chiqa boshladi. Asta-sekin Leyptsig fizik kimyo markaziga aylana boshladi. Bu vaqtlarda suyultirilgan eritmalar uchun Vant-Goff qonunlari, Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiya haqidagi ta'limotlari, V.Nernstning elektrod potentsiallari haqidagi muhim ishlari e'lon qilindi. Bu yillar fizik kimyoning oyoqqa turish, xaqiqiy fan sifatida vujudga kelish davri bo'ldi. Birin-ketin elektrokimyo, fizik kimyo taxlili, termokimyo, kimyoviy kinetika, kolloid kimyo, yuqori molekulyar birikmalar kimyosi, kosmokimyo va xakozolar vujudga kela boshladi. Bu sohada Mendeleev, Kablukov, SHilov, Zelinskiy, Gess, Gelmgolts, Devi, Faradey, Semenov, Dubinin, Rebinder va boshqalar muhim yangiliklar yaratdilar.

O'rta Osiyoda fizik kimyo sohasidagi eng muhim izlanishlar va yaratilgan qonuniyatlar

O'zbekistonda fizik kimyo Beruniy, Ibn-Sino, Amir Temur, Ulug'bek davrlarida taraqqiy etgan deyish mumkin.

Xorazmlik Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy (973-1048yy) «qimmatbaho toshlarni bilib olish bo'yicha ma'lumotlar» («Mineralogiya») kitobida yoqut, la'l, olmos, zumrad, aqiq, marvarid, lojuvard, billur, feruza, marjon, zabarjad kabi minerallar hamda oltin, kumush, simob, temir, mis, qalay, qo'rg'oshin kabi metallar to'g'risida ma'lumotlar berdi. U dunyoda birinchi bo'lib toshlarning solishtirma og'irliklarini o'lchadi (aniqladi); minerallarni, metallarni qanday vujudga kelishini, ranglari, xossalari, xususiyatlari, metallarni rudadan ajratish yo'llarini (texnologiyasini) ilmiy asoslab berdi. Minerallarni turlarga ajratdi, toshlarning qattiqligi, tiniqligi, og'irlik va magnitga tortilish xususiyatlari haqida fikr yuritdi.

Buxorolik Abu Ali ibn Sino (980 – 1037yy) birinchi bo'lib distillangan suv oldi; siydik (peshob)ni rangi, hidi, tiniqligi bo'yicha tahlil qildi; 1200ta mineral

dorilar ustida ishladi.

U tabiatda mutloqlik yo'q, har qanday jism harakatda bo'ladi degan fikrni olg'a surdi. «Ma'dan va oliy jinslar» nomli risolasida minerallarni – toshlar, oltingugurtli ma'danlar, yonar toshlar va tuzlar guruhiga bo'ldi.

(1956 yilda uning sharafiga yangi topilgan mineralga «Avitsenit» deb nom qo'yildi).

Suvni zararsizlantirish uchun filtrlash, haydash, qaynatish kabi fizik-kimyoviy usullarni taklif etdi. Turli xil gilmoyalarning xossalari o'rganib, ularni insondagi yoqimsiz hidlarni yo'qotishda (ya'ni adsorbtsiyada) qo'lladi. Ularni qizdirib, sirka kislotasi bilan ishlov berib, faollash mumkinligini ko'rsatdi. Gilmoyalarni dorishunoslikda qo'llashda ularning dispersligi, g'ovakligiga katta e'tibor berdi.

Biroq bu fan tarixi hali bizda o'rganilgan emas. SHuning uchun xozircha ma'lum bo'lgan ma'lumotlarni beramiz: YUrtimizda 1927 yil O'zbekiston milliy universiteti (o'sha vaqtdagi Turkiston milliy universiteti) da birinchi bo'lib fizik kimyo kafedrasi tashkil etilishdan boshlandi. Professor Alekseev kafedraga raxbarlik qildi. 1932 y. Samarqand Davlat Universitetida ham professor Kolosovskiy N.A. rahbarligida ana shunday kafedra tashkil etildi. O'zbekistonda fizik va kolloid kimyoning rivojlanishida N.A. Kolosovskiy, Usanovich, A.M. Murtazaev, V.V. Udovenko, E.I. Pozner, B.G. Zaprometov, X.U. Usmanov, K.S.Axmedov, R.S.Tillaev, E. Oripov, S.S. Xamraev, A.Y. Yo'lchiboev, S.N. Aminov, A.A. Agzamxo'jaev, S.Z. Mo'minov, G'U. Raxmatqoriev va boshqalar muhim xissa qo'shdilar.

Termodinamika²

Termodinamika ilmiy fan sifatida XX asr boshlarida vujudga keldi. Termodinamikaning mujassamlanishida issiqlikning mexanik ishga aylanishi haqidagi ta'limot asos bo'lib xizmat qildi. Termodinamika grekcha tho'qmo' - issiqlik va dynamis - xarakat demakdir.

Ya'ni termodinamika issiqlik energiyasi bilan boshqa kimyoviy energiyalar orasida bo'ladigan munosabatlar haqidagi ta'limotdir. Bu fan energiya effekti bilan sodir bo'ladigan ko'pgina fizikaviy va kimyoviy hodisalarni o'rganadi.

Termodinamikada quyidagi bo'limlar mavjud:

1.	Umumiy yoki fizikaviy termodinamika. Bu energiyaning umumiy o'zgarish qonunlarini o'rganadi.
2.	Texnik termodinamika. Bunda issiqlik mashinalarida sodir bo'ladigan issiqlik va mexanik ishning o'zaro bir-biriga o'tish qonunlarini o'rganiladi.

2. Мушкарбаров Н.Н. Физическая и коллоидная химия 3-е издание: Учебник для медицинских вузов (Автор.) - М., ООО — Медицинская информационное агенство, 2010. — 456 с.