

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



ФИЗИК КИМЁ

FAN DASTURI

Bilim sohalari:	700 000	– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim sohalari:	710 000	– Muhandislik ishi
	720 000	– Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta‘lim yo‘nalishlari:	60710100	– Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo‘yicha)
	60720900	– Neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi
	60721100	– Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi

Qarshi-2022

Fan/modul kodi PHCH215		O'quv yili 2021/2022	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fizik kimyo	90		90	180
2	I. Fanning mazmuni				
	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni umumiy, noorganik, analitik, organik kimyo va fizika fanlaridan olgan bilimlarini yanada mustahkamlash hamda ixtisoslik fanlarini to'liq va chuqur holda o'zlashtirishlari uchun nazariy zamin yaratishdir. Fan neft-gazni qayta ishlash, qurilish materiallarini ishlab chiqarish, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqa shu kabi boshqa texnologiyalari bo'yicha mutaxassis kadrlarni tayyorlash salohiyatini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga fan turdosh sanoat texnologiyalarida va ilmiy-tadqiqot ishlarida qo'llaniladigan zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarining nazariy asoslarini o'rgatadi. Fanning vazifasi - talabalarni tanlangan ta'lim yo'nalishlari amaliyotida uchraydigan jarayon va hodisalarning fizik-kimyoviy qonuniyatlar hamda mexanizmlar yordamida tushuntirish va tahlil qilishga o'rgatish, fanning nazariy masalalari orqali olgan bilimlarini o'quv laboratoriya amaliyotlarini o'tkazish bilan ko'nikma berish, tajribalarni kuzatish va o'lchash, ma'lumotlarni mustaqil ravishda izohlab bera olish, umumlashtirish va tegishli xulosalar chiqarishga o'rgatish. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. “Fizikaviy kimyo” fanining vazifasi, maqsadi va tekshirish obektlari. “Fizikaviy kimyo” fanining vazifasi, maqsadi va tekshirish obektlari, rivojlanish tarixi. O'rta Osiyoda fizikaviy kimyo sohasidagi eng muhim izlanishlar va yaratilgan qonuniyatlar. Fanning kimyoviy texnologiyadagi ahamiyati. Asosiy tushunchalar: <i>sistema, termodinamik parametrlar</i>. 2-mavzu. Kimyoviy termodinamika. Termodinamikaning birinchi qonuni. Ish, issiqlik, ichki energiya va entalpiya. Issiqlik va ishning molekulyar izohi. Kengayish ishi. Issiqlik sig'imi va uning turlari,				

issiqlik sig'imini haroratga bog'liqligi. Termodinamikaning birinchi qonuni, uning vazifasi va turli jarayonlarga tadbiqu.

3-mavzu. Termokimyo. Gess qonuni.

Gess qonuni. Issiqlik effektlari va uning turlari. Reaksiya entalpiyasining haroratga bog'liqligi. Kirxgoff qonuni.

4-mavzu. Termodinamikaning ikkinchi qonuni.

Termodinamika 2-qonunining asosiy vazifasi, matematik ifodasi. Termodinamik jarayonlar. Issiqlikni ishga aylanish jarayoni, Karno sikli. Entropiya. Gibbs va Gelmgoles energiyalari. Kimyoviy potensial. Klauzius – Klapeyron tenglamasi. Termodinamikaning uchinchi qonuni.

5-mavzu. Kimyoviy muvozanat asoslari.

Kimyoviy muvozanat. Muvozanat konstantasi ifodasini massalar ta'siri qonuni asosida keltirib chiqarish. Muvozanat konstantasining turli ifodalari va ular o'rtasidagi bog'lanish. Muvozanat konstantasining izoterma, izoxora va izobara tenglamalari.

6-mavzu. Fazalar muvozanati termodinamikasi.

Asosiy tushunchalar. Gibbsning fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Suv va oltingugurtning holat diagrammasi.

7-mavzu. Ikki komponentli suyuq sistemalar.

Binar sistemalarning fazaviy diagrammalari. Konovalov va Vrevskiy qonunlari. Ikki komponentli suyuq sistemalar va ularning holat diagrammalari. Richag qoidasi. Azeotrop aralashmalar. O'zaro cheksiz aralashadigan suyuqliklarni haydash va ajratish usullari.

8-mavzu. Ikki komponentli qattiq sistemalar. Fizik-kimyoviy tahlil usullari.

Ikki komponentli qattiq sistemalarda qattiq va suyuq fazalar muvozanati. Suyuqlanish diagrammasi. Termik tahlil usuli. Izomorf va izomorf bo'lmagan sistemalarning holat diagrammalari. Kongruent va inkongruent suyuqlanadigan sistemalar. Uch komponentli sistemalar va ularning holat diagrammalari.

9-mavzu. Noelektrolit eritmalarining kolligativ xossalari.

Suyultirilgan noelektrolit modda eritmalarining kolligativ xossalari. Raul qonunlari. Krioskopik va ebulyoskopik konstantalar. Molekulyar massani krioskopik va ebulyoskopik usullarda aniqlash.

10-mavzu. Elektrolit eritmalar xossalari.

Elektrolit eritmalarining xossalarini noelektrolit eritmalar xossalaridan chetlanishi. Izotonik koeffitsiyent. Elektrolitlarning elektrostatik nazariyasi haqida tushuncha. Elektrolit eritmalarining dissosiasiyalanish darajasi va konstantasi.

11-mavzu. Elektrokimyo. Elektr o'tkazuvchanlik.

Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi va o'tkazgich turlari. Nanoo'tkazgichlar haqida ma'lumot. Ion kuchi. Ion tashish soni va ionlarning harakatchanligi. Kolraush va Ostvaldni suyultirish qonuni. Elektr o'tkazuvchanlikning amaliy ahamiyati. Konduktometriya.

12-mavzu. Elektrod potentsiallarini hosil bo'lishi.

energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tuzlarning integral erish issiqligini aniqlash.
2. Gomogen reaksiyalarning muvozanat konstantasini aniqlash.
3. Individual suyuqlikning molyar bug'lanish issiqligini aniqlash.
4. Suyuqliklarning bug'lanish issiqligini virtual stendda aniqlash.
5. Ikki komponentli qattiq sistemalarning suyuqlanish holat diagrammasini tuzish.
6. Ergan moddaning molekulyar massasini krioskopik usulda (Rasta usuli) aniqlash.
7. Kuchsiz elektrolitlarning dissotsiyanish darajasi (α) va konstantasi (K_D) aniqlash.
8. Galvanik elementlarning EYuKni virtual laboratoriya stendlarida aniqlash.
9. Kimyoviy reaksiyalarning tezlik konstantasini aniqlash.
10. HJni vodorod peroksid bilan oksidlanish reaksiyasining tezlik konstantasini virtual stendda aniqlash.

Talaba fanning ma'ruza mashg'ulotlaridan olgan nazariy bilimlarini o'quv laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlaydi. Talaba laboratoriya ishini laborant nazorati ostida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi.

Amaliy mashg'ulot

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Fizikaviy kimyo alohida fan sifatida ro'yobga kelishi. Fizikaviy kimyoning XVIII asr namoyondalari. Fanning rivojlanishi.
2. Fizikaviy kimyoni fan sifatida tanilishiga qaysi olimlar o'z hissasini qo'shgan. XVIII – XIV asrlar davomida kimyoda qanday yangi kashfiyotlar qilindi.
3. Kimyoviy termodinamika tushunchasi. Kimyoviy termodinamika atamalari. Termodinamikaning birinchi qonuni. Ideal gazlarning kengayish ishi.
4. Termokimyo fanining maqsadi. Gess qonuni va uning tatbiqi. Reaktsiya issiqlik effekti haroratdan bog'liqligi.
5. Termodinamikaning birinchi qonunining kamchiliklari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli.
6. Turli jarayonlar uchun yentropiyasining hisoblash. Aralashish yentropiyasi. Gibbs va Gelmdols yenergiyalari.
7. Kimyoviy muvozanati. Muvozanat sodir bo'lganda Gibbs energiyasining o'zgarishi. Muvozanat doimiyligi haroratga bog'liqligi.
8. Plank postuloti, Nerstning issiqlik tenglamasi. Termodinamikaning III – qonuni.
9. Statistika termodinamika fani. Mikroholat va tartibsizlik. Angambillar.
10. Aralashish yentropiyasining statistik talqini. Ideal gazlar uchun aralashish yentropiyasi tenglamasi qanday keltirib chiqariladi.
11. Qaytmas jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni yentropiyani mavjudlik va oshish qonunidir.
12. Mikrosistemalarda energetik nuqtai nazardan bir-biriga yaqin bo'lgan holatlarni umumlashtiruvchi kattalik.
13. Fazoviy muvozanat tushunchasi. Fazalar qoidasining tushunchalari. Bir komponentli sistemalar. Suvning holat diagrammasi.
14. Bir komponentli sistemalar holat diagrammalarining turlari. Monotrop va yenantrop o'tishlar.
15. Ikki komponentli sistemalar. Yevtektikali ikki komponentli sistemalar. Yelka qoidasi.
16. Sistemadagi har qaysi fazaning kimyoviy tarkibini ifodalash uchun yetarli bo'lgan modda hillarining eng kichik soni.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3	VI. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • kimyoviy termodinamika qonunlarining ahamiyati; • kimyoviy va fazaviy muvozanat qonunlari; • elektrolit va noelektrolit eritmalarining kolligativ xususiyatlari, elektro-kimyoviy jarayonlar termodinamikasi; • kimyoviy kinetika asoslari, zanjirli va geterogen, gomogen reaksiyalarning kinetikasi haqida <i>tasavvurgaega bo‘lishi</i>; • qaytar kimyoviy reaksiyalarning unumini oshirish yo‘llarini; • eritmada erigan noelektrolit va elektrolit moddalarning molekulyar massalarini aniqlashni, geterogen jarayonlarda fazalarning tarkibini aniqlashni va jarayonlarni boshqara olishini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; • fanni o‘zlashtirishdan olingan bilimlarni sanoat texnologiyalarida qo‘llay olish; • fan bo‘yicha asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlari va ma’lumot-nomalardan foydalana olish; • qaytar kimyoviy reaksiyalarning muvozanat konstantasini aniqlash; • kuchsiz elektrolit eritmalarining elektr o‘tkazuvchanligini aniqlab, ularni dissosiasiyalanish darajasi va konstantasini hisoblash; • kimyoviy kinetika asoslariga tayangan holda texnologik rejimlar tuzish <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak</i>.
4	VII. Ta’lim texnologiyalari va metodlar: • Ma’ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashg‘ulotlar; • guruhlarda ishlash;

	• taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	VIII. Kredit olish uchun talablar: 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, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
6	Asosiy adabiyotlar 1. SH.P.Nurullayev. Fizikaviy kimyo (chet el o'quv adabiyotlari ma'lumotlari asosida to'ldirilgan va qayta ishlangan nashri). Darslik. - T.: Iqtisod-moliya, 2016. – 384 bet. 2. SH.P.Nurullayev, A.J.Xoliqov, J.S.Qayumov. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (Fizikaviy kimyo qismi). Darslik. - T.: Iqtisod- moliya, 2018. – 264 bet. 3. SH.P.Nurullayev, H.S.Talipova va boshqalar. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (fizikaviy kimyo fanidan amaliy mashg'ulotlar). O'quv qo'llanma. 1-2 tomlar, –T., Navro'z. 2018. – 347 bet. 4. H.S.Talipova, A.S.Sidikov, O.S.Boboqulova, J.S.Qayumov. Fizikaviy kimyodan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar to'plami. O'quv qo'llanma. – T.: Sano-standart, 2015. – 271 bet. Qo'shimcha adabiyotlar 5. Raymond Chang, Jonn W.Thoman, JR, Physical Chemistry for the chemical sciences, 2014, Universiry Science Books. 6. Atkins, Peter W.; de Paula, Julio (2010). Physical Chemistry (9th ed.). <i>Oxford University Press</i>. ISBN 978-0-19-954337-3. 7. SH.P.Nurullayev. Fizikaviy kimyo. Darslik. - T.: Iqtisod- moliya, 2014. – 496 bet. 8. H.S.Talipova, J.S.Qayumov, N.Sh.Zulyarova. Fizikaviy kimyo fanidan ma'ruzalar matni. O'quv-uslubiy qo'llanma. TKTI. 2018. 391 bet. Axborot manbalari 9. www.tkti.uz, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru 10. http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya 11. http://www.chem.msu.su; http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html
7	Fan dasturi Qarshi muhandislik- iqtisodiyot institutining Ilmiy Kengashida ko'rib chiqildi va 2022 yil “30” 08__ dagi №__1__ - sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlandi

8	Fan/modul uchun mas’ul: Djurayeva Sh.D. – QarMII, “Umumiy kimyo” kafedrası dotsenti
9	Taqrizchilar: Panjiyev O.X.– QarMII, “Kimyoviy texnologiya” kafedrası dotsenti Paniyev A.X. – QarMII, “Umumiy kimyo” kafedrası dotsenti