



FIZIK KIMYO

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000	– Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000	– Muhandislik ishi
	320 000	– Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari:	5310100	– Energetika (bioenergetika–termik-kimyoviy jarayonlar)
	5310100	– Energetika (bioenergetika–fermentativ jarayonlar)
	5320300	– Texnologik mashina va jihozlar (tarmoqlar bo.,yicha)
	5320400	– Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo.,yicha)
	5320500	– Biotexnologiya (tarmoqlar bo.,yicha)
	5321000	– Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulotlar turlari bo.,yicha)
	5321300	– Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi
	5321400	– Neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi
	5322200	– Gazlarni chuqur qayta ishlash texnologiyasi
	5322400	– Yog.,lar, efir moylari va parfyumeriya kosmetika mahsulotlar texnologiyasi
	5322500	– Vinochilik texnologiyasi, bijg.,ish mahsulotlari va alkogolsiz ichimliklar texnologiyasi
	5322700	– Konservalash texnologiyasi
	5322800	– Funktsional ovqatlanish va bolalar mahsulotlari texnologiyasi

TOSHKENT – 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 sigʻimini haroratga bogʻliqligi. Termodinamikaning birinchi qonuni, uning vazifasi va turli jarayonlarga tadbiqi.

3-mavzu. Termokimyo. Gess qonuni.

Gess qonuni. Issiqlik effektlari va uning turlari. Reaksiya entalpiyasining haroratga bogʻliqligi. 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 taʼsiri qonuni asosida keltirib chiqarish. Muvozanat konstantasining turli ifodalari va ular oʻrtasidagi bogʻlanish. 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. Oʻzaro 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 boʻlmagan 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 xossalari bilan chetlanishi. Izotonik koeffitsiyent. Elektrolitlarning elektrostatik nazariyasi haqida tushuncha. Elektrolit eritmalarining dissosiasiyalanish darajasi va konstantasi.

11-mavzu. Elektrokimyo. Elektr oʻtkazuvchanlik.

Elektrolit eritmalarining elektr oʻtkazuvchanligi va oʻtkazgich turlari. Nanooʻtkazgichlar haqida maʼlumot. Ion kuchi. Ion tashish soni va ionlarning harakatchanligi. Kolraush va Ostvaldni suyultirish qonuni. Elektr oʻtkazuvchanlikning amaliy ahamiyati. Konduktometriya.

12-mavzu. Elektrod potentsiallarini hosil boʻlishi.

energiyasini hisoblashga doir masalalar yechish.

Amaliy mashgʻulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-oʻqituvchi tomonidan oʻtkazilishi zarur. Mashgʻulotlar faol va interfaol usullar yordamida oʻtilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qoʻllanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Laboratoriya mashgʻulotlari boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashgʻulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tuzlarning integral erish issiqligini aniqlash.
2. Gomogen reaksiyalarning muvozanat konstantasini aniqlash.
3. Individual suyuqlikning molyar bugʻlanish issiqligini aniqlash.
4. Suyuqliklarning bugʻlanish issiqligini virtual stendda aniqlash.
5. Ikki komponentli qattiq sistemalarning suyuqlanish holat diagrammasini tuzish.
6. Erigan moddaning molekulyar massasini krioskopik usulda (Rasta usuli) aniqlash.
7. Kuchsiz elektrolitlarning dissosiasiyalanish darajasi (α) va konstantasi (K_D) aniqlash.
8. Galvanik elementlarning EYuKni virtual laboratoriya stendlarida aniqlash.
9. Kimyoviy reaksiyalarning tezlik konstantasini aniqlash.
10. H₂ni vodorod peroksid bilan oksidlanish reaksiyasining tezlik konstantasini virtual stendda aniqlash.

Talaba fanning maʼruza mashgʻulotlaridan olgan nazariy bilimlarini oʻquv laboratoriya mashgʻulotlarida mustahkamlaydi. Talaba laboratoriya ishini laborant nazorati ostida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan oʻqituvchisiga topshiradi.

V. Mustaqil taʼlim va mustaqil ishlar

Mustaqil taʼlim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Fizikaviy kimyo fanini zamonaviy tahlil usullarini oʻrgatishdagi hamda kimyo texnologiya sohalarini rivojlantirishdagi oʻrni.
2. Kimyoviy va fizikaviy jarayonlarning issiqlik effektlari va uning turlari.
3. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Hosil boʻlish entalpiyasi ($\Delta H_{h.b.}^\circ$) noldan katta, noldan kichik va nolga teng boʻlgan holatlarda birikma mavjud boʻla oladimi?
4. Issiqlik energiyasini ishga aylanishi. Karno sikli. FIK.
5. Har xil jarayonlarda entropiya qiymatining oʻzgarishi.
6. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Tekshiriluvchi aralashmaning holat diagrammasini tuzish asosida tarkibi aniqlansin.

	Nomutanosiblik muammosi hal qilinsin 7. Geterogen kimyoviy muvozanat. 8. Eritmalarning elektr oʻtkazuvchanligi. 9. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Nima uchun elektr oʻtkazuvchanlik tajriba asosida oʻrganilyotganda oʻzgarma tokdan foydalaniladi? 10. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Diffuzion potensialni hosil boʻlish sabablari va uni yoʻqotish muammolari? 11. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Kimyoviy kinetikaning kimyoviy texnologiyadagi ahamiyati 12. Reaksiyaning tezligi va aktivlanish energiyasi. 13. Muammoli vaziyatni tahlil qilish boʻyicha keys: Katalik zaharlanishning salbiy oqibatlari va undan kelib chiqadigan muammolar. Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3	VI. Fan oʻqitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni oʻzlashtirish natijasida talaba: • kimyoviy termodinamika qonunlarining ahamiyati; • kimyoviy va fazaviy muvozanat qonunlari; • elektrolit va noelektrolit eritmalarning kolligativ xususiyatlari, elektro-kimyoviy jarayonlar termodinamikasi; • kimyoviy kinetika asoslari, zanjirli va geterogen, gomogen reaksiyalarning kinetikasi haqida <i>tasavvurga ega boʻlishi</i>; • qaytar kimyoviy reaksiyalarning unumini oshirish yoʻllarini; • 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 oʻzlashtirishdan olingan bilimlarni sanoat texnologiyalarida qoʻllay olish; • fan boʻyicha asosiy va qoʻshimcha oʻquv adabiyotlari va maʼlumot-nomalardan foydalana olish; • qaytar kimyoviy reaksiyalarning muvozanat konstantasini aniqlash; • kuchsiz elektrolit eritmalarining elektr oʻtkazuvchanligini aniqlab, ularni dissosiasiyalanish darajasi va konstantasini hisoblash; • kimyoviy kinetika asoslariga tayangan holda texnologik rejimlar tuzish koʻnikmalariga ega boʻlishi kerak.
4	VII. Taʼlim texnologiyalari va metodlar: • maʼruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashgʻulotlar; • guruhlarda ishlash;

	• taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	VIII. Kredit olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni toʻla oʻzlashtirish, tahlil natijalarini toʻgʻri aks ettira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat boʻyicha yozma ishni topshirish.
6	Asosiy adabiyotlar 1. SH.P.Nurullayev. Fizikaviy kimyo (chet el oʻquv adabiyotlari maʼlumotlari asosida toʻldirilgan 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 mashgʻulotlar). Oʻquv qoʻllanma. 1-2 tomlar, –T., Navroʻz. 2018. – 347 bet. 4. H.S.Talipova, A.S.Sidikov, O.S.Boboqulova, J.S.Qayumov. Fizikaviy kimyodan laboratoriya va amaliy mashgʻulotlar toʻplami. Oʻquv qoʻllanma. – T.: Sano-standart, 2015. – 271 bet. Qoʻshimcha 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 maʼruzalar matni. Oʻquv-uslubiy qoʻllanma. 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 Oliy va oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi yoʻnalishlari boʻyicha Oʻquv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2020 yil “_30_”_10_ dagi 6_ -sonli bayonnomasi bilan maʼqullangan.

	O,,zbekiston Respublikasi Oliy va o,,rta maxsus ta,,lim vazirligining 2020 yil “_7_” __12__dagi__648__ - sonli buyrug,,i bilan ma’qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta’lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.
8	Fan/modul uchun mas’ullar: SH.P. Nurullayev – TKTI, “Noorganik, analitik, fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrası professori, k.f.n. J.S. Qayumov – TKTI, “Noorganik, analitik, fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrası katta o,,qituvchisi
9	Taqrizchilar: X.I. Akbarov – O,,zMU, “Fizikaviy kimyo” kafedrası mudiri, professor, k.f.d. R.I. Ismoilov – TDTU, “Umumiy kimyo” kafedrası professori, k.f.d.