

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**



«Tasdiqlayman»

Termiz davlat universiteti

qaror ishlari prorektori

Sh. R.To'rayev

2024-y.

**GAZ KIMYOSI
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530 000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60530200 – Neft va gaz kimyosi

Termiz – 2024

Kunduzgi bo'lim uchun

Fan/modul kodi GKIB208	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3-4	ECTS – Kreditlar 8
Fan/modul turi Majburiy	Talim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4/4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Gaz kimyosi	120	120	240

I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishning maqsadi – talabalarda gaz kimyosi va gaz kondensatlari, ular asosida turli xil birikmalar sintez qilish jarayoni, texnologiyasi, uglevodorodlarning harorat ta'sirida kimyoviy o'zgarishini hamda kimyo sanoatida qo'llash, ularning xossalarni aniqlash kabilarini bilish va ko'nikma hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi – talabalarga fanga oid nazariy ma'lumotlarni berish, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish, bilimlarni mustaqil talim asosida mustahkamlash, o'lgan nazariy va amaliy bilimlaridan foydalana bilish malakalarini hosil qilish va rivojlantirish hisoblanadi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-ma'ruza. Gaz kimyosi fanining predmeti, maqsad va vazifalari

Gaz kimyosi fanining predmeti va uslublari. Gazni qayta ishlash sanoatining hom ashyosi bazasi va uning rivojlanishining asosiy yo'nalishlari. O'zbekistonda gazni qayta ishlashning homashyo bazasi.

2-mavzu. Dunyoda va Respublikamizdagi tabiiy gaz konlari va zahiralari.

Tabiiy gaz zahirasi va konlari. Respublikamizdagi tabiiy gaz konlari va zahiralari. Gazni qazib olish usullari. Respublikamiz Mustaqilligidan keyingi gazni qayta ishlash korxonalari.

3-mavzu. Respublikamizdagi tabiiy gazni qayta ishlash sanoat korxonalari va ishlab chiqariladigan mahsulotlar.

Sho'rtan gaz kimyo majmuasi, Ustyurt gaz-kimyo majmuasi, Muborak gazni qayta ishlash zavodi, polietilen mahsulotlar, beznin, kerosin va avia yoqilg'ilar ishlab chiqarish.

4-mavzu. Tabiiy gazlarning paydo bo'lishi to'g'risida gipotezalar va hozirgi zamon tushunchalari.

Tabiiy uglevodorodli gazlarning paydo bo'lishi to'g'risida gipotezalar: mineral, organik, noorganik va boshqalar. Tabiiy gazning tarkibi. Yo'ldosh gazlar. Gaz kondensatlarni tarkibi. Ulardan foydalanish. Gazlarning fizik va kimyoviy xossalari.

5-mavzu. Turli mintaqalardagi gaz zahiralari va ularni tadqiq qilish.

Yaqin Sharq neft-gaz hududlari, O'rta Osiyo neft-gaz hududlari, G'arbiy Yevropa gaz

Gaz zahiralarni hisoblash metodini tanlash, erkin gaz zahiralarni hisoblashning hajmiy metodlari, gaz kondensati konlarida kondensat miqdorini hisoblash.

7-mavzu. Gaz konlaridagi yer osti suvlari.

Yer osti suvlarining fizik xususiyatlari, yer osti suvlarining kimyoviy xususiyatlari, yer osti suvlarining tasnifi.

8-mavzu. Tabiiy ulevodorodli gazlarning sinflanishi.

Hozirgi zamon iqtisodiyotida energiya resurslarini yetakchi roli. Energomanbalarning asosiy turlari, ko'mir, neft, tabiiy gaz, gidro va yadro energiyasi. O'zbekistonda gazni qayta ishlash sanoatining vujudga kelishi va rivojlanishi.

9-mavzu. Tabiiy gazni qayta ishlashning asosiy yo'nalishlari.

Tabiiy gaz tarkibi. Tabiiy gazning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Tabiiy gaz tarkibidagi olingugurtli moddalarning fizik – kimyoviy xususiyatlari.

10-mavzu. Tabiiy gaz tarkibidagi kislotali komponentlar va ularning xossalari.

Gazlarda uchraydigan kislotali komponentlarning fizik-kimyoviy xossalari, olingugurtli gazlarni klassifikatsiyalash va ularni tozalash jarayonlari. Olingugurt birikmalarini yutuvchi moddalarni tanlash.

11-mavzu. Gazlarni etanolaminlarning suvli eritmalarini yordamida tozalash.

Gazlarni monoetanolamin, dietanolamin, diglikolamin, metildietanolaminlarning suvli eritmalarini yordamida tozalash.

12-mavzu. Gazlarni uglerod oksidlari va olingugurtidan tozalash.

Fizik yutirish usuli orqali gazlarni tozalash jarayonlari. Seleksol usulida gazlarni tozalash. Sulfinol usulida gazlarni tozalash. Glikol erituvchilari yordamida gazlarni tozalash va quritish.

13-mavzu. Gazlarni amin eritmalarini yordamida turli qo'shimchalardan tozalash.

Tabiiy gazlarni turli aminli eritmalar yordamida tozalash.

14-mavzu. Gaz va kondensatlarni tiollardan tozalash.

Past haroratli adsorbsiya jarayonida gazlarni tiollardan tozalash. Gazlarni tributilfosfat yordamida tiollardan tozalash. Gazlarni suvli ishqoriy eritmalar orqali tiollardan tozalash. Adsorbsiya usulida gazlarni tiollardan tozalash. Gaz kondensatlaridan tiollarni ajratish.

15-mavzu. Gaz tarkibidan olingugurtini ajratib olish mexanizmi va texnologik sxemasi.

Tabiiy gaz tarkibidagi H₂S ning erkin olingugurtgacha o'zgarish sxemasi. Olingugurt ishlab chiqarish qurilmasining texnologik sxemasi. Olingugurt ishlab chiqarish qurilmalarida chiqindi gazlar tarkibidan olingugurtli birikmalarni tozalash

16-mavzu. Gazlarni past haroratli kondensatsiya usulida qayta ishlash.

Gazlarni past haroratlarda qayta ishlash to'g'risida umumiy tushunchalar. Gazlarni past haroratda qayta ishlashga tayyorlash. Past haroratda qayta ishlash qurilmasining texnologik sxemasi. Past bosimda gazlarni suyultirish.

17-mavzu. Adsorbsiya jarayonida qo'llaniladigan gazlar tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratib olish.

Absorbentlar sifatiga qo'yiladigan umumiy talablar. Adsorbsion qurilmalarning ishlash rejimini tanlash. Adsorbsion qurilmalarning texnologik sxemasi.

18-mavzu. Gaz kondensatlarini stabillash.

Gaz kondensatlari haqida umumiy tushunchalar. Ko'p bosqichli usul orqali kondensatlamini stabillash. Rektifikatsion jarayonlarni qo'llash orqali kondensatlamini stabillash.

19-mavzu. Gazsimon uglevodorodlarning termik va termokatalitik o'zgarishi.

Piroliz, degidrogenlash, gaz fazada termik parchalanish, skayler (aromatik uglevodorodlar hosil qilish) jarayonlari.

20-mavzu. Tabiiy gazni piroliz va degidrogenlash jarayonida olinadigan to'yinmagan ulevodorodlar.

Tabiiy gaz pirolizi va degidrogenlash jarayonida hosil bo'ladaigan olefin ulevodorodlar va ular asosida kimyoviy sintezlar.

21-mavzu. Gazni qayta ishlash jarayonida qo'llaniladigan gaz qonunlari.

Gaz holati uchun Boyle-Mariott qonuni, Avogadro qonuni, Gey-Lyussak va Sharhning hajmiy nisbatlar qonuni, universal gaz doimiysi, gaz va bug'larning molekulyar massasini topish.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsivalar.

Laboratoriya mashg'ulotlarining maqsadi fan va ishlab chiqarish bo'yicha bilimlarni chuqurtashirish, talabalarda olingan nazariy ma'lumotlarni amaliyotga tadbiq qilish va tajribada sinab ko'rishga qiziqish uyg'otish.

Laboratoriya ishlari bo'yicha olingan natijalarni qayta ishlash, moddalar va ma'lumotnomalarda keltirilgan fizik kattaliklardan foydalana olish, grafiklar va jadvallar tuzish tartib-qoidalariga ko'nikmalar hosil qilish maqsad qilib qo'yildi.

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Gaz bilan ishlash laboratoriyasida texnika va yong' in xavfsizligi goidalari bilan tanishish.

2. Laboratoriyada foydalaniladigan asosiy kimyoviy idishlar.

3. Moddalarni tozalash, suvni qayta xaydash va qayta kristallash.

4. Laboratoriya sharoitida metan va etilen olinishi.

5. Gaz bilan ishlash gazning xossalari.

6. Laboratoriya sharoitida atsetilen olinishi.

7. Atsetilen gidrotatsiyasi (atsetildegid olish).

8. Atsetilen ishtirokida vinilatsetat sintezi.

9. Gazni seolitlar bilan quritish.

10. Gazlarni alkanozminlar bilan adsorbsiyalab nordon qushimchalardan tozalash.

11. Gazni seolitlar yordamida nordon komponentlardan adsorbsiya usulida tozalash.

12. Gaz yoki bug' holatidagi moddalar molikulyar massasini aniqlash.

13. Ifloslangan neft va neft maxsulotlarini tozalash.

14. Neft maxsulotlarining fizik va kimyoviy xossalarni organish.

15. Neftni oddiy va vakum sharoitida xayadash.

16. Neft maxsulotlarining kislotasi sonini aniqlash.

17. Neft kislotalari asosida katalitik sintezlar.

18. Turli konlardan olingan neft tarkibi va olingugurt miqdorini aniqlash.

19. Neft maxsulotlarini ekstraksiya usulida ajratish.

20. Neftni qayta ishlash maxsulotlari asosida sintezlar.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Talaba mustqail ishini tayyorlashda 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'ruza qismini o'zlashtirish

- maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash

- talabning o'quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fan bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish

- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.

Mustqail ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Respublikamizda neftni qayta ishlash sanoatining rivojlanishi.

2. Neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan to'yinmagan ulevodorodlar asosidagi sintezlar.

3. Neft-kimyoviy sintezda qo'llaniladigan katalizatorlar.

4. Neft, neft mahsulotlarining galogenli hosilalari va ularning ishlatilishi.

5. Tabiiy gazni pirolizi va degidrogenlash jarayonida olinadigan to'yinmagan ulevodorodlar.

6. Gazsimon ulevodorodlarning termik va termokatalitik o'zgarishi.

7. Gazlarni past haroratda qayta ishlashga tayyorlash.

8. Adsorbsiya usulida gazlarni tiollardan tozalash. Gaz kondensatlaridan tiollarni ajratish.

9. Tabiiy gazlarni turli aminli eritmalar yordamida tozalash.

10. Hozirgi zamon iqtisodiyotida energiya resurslarini yetakchi roli.

11. Rektifikatsion jarayonlarni qo'llash orqali gaz kondensatlamini stabillash.

12. Muborak gazni qayta ishlash zavodi.

13. Gazlar pirolizi

14. Metan, etan, propan va butanlarning kimyoviy o'zgarish reaksiyalari

15. Etilen va atsetilen asosida sintezlar.

16. Tabiiy va yo'l-dosh gazlarni nordon komponentlardan tozalash jarayonlari.

17. Sho'rtan gaz kimyo majmuasida gazni qayta ishlash jarayonlari

18. Shoʻrtan nef-gazni qazib chiqarish konlari haqida maʼlumotlar

19. Muborak gazni qayta ishlash zavodi haqida maʼlumotlar

20. Konlardan gazni yigʻib olish texnologiyasi

Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

V. Fan oʻqitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni oʻzlashtirish natijasida talaba:

- tabiiy gaz va gaz kondensatlarining tarkibi va xususiyatlarini ilmiy asoslash;
- gazning fizik-kimyoviy xossalari;
- tabiiy gaz asosidagi atsetilen birikmalarining fazoviy tuzilishi, uchbogʻning tabiati va oʻziga xos xususiyatlari;
- gazlarni termik jarayonlarda olefinlarga oʻzgarishi, kimyoviy reaksiyalari, mexanizmlari va sharoitlari;
- qoʻshbogʻ va uchbogʻ hosil boʻlishidagi elektron orbitallarning oʻzaro qoplanish usullari;
- quyi olefinlar, atsetilen birikmalarining hosil boʻlish mexanizmlari;
- gazni qayta ishlash kimyoviy jarayonlari haqida tasavvurga ega boʻlishi;
- gazni qayta ishlashda hosil boʻladigan mahsulotlar asosida nazariy hamda amaliy tadqiqotlarni olib borishni va tahlil qilishni;
- gaz kondensatini qayta ishlash kimyoviy jarayoni asoslarini; etilen, propilen, butilenlar va atsetilen birikmalarining sintezi kinetikasi va mexanizmini;
- quyi olefinlar va atsetilen uglevodorodarini gomogen- va geterogen-katalitik reaksiyalarini bilishi va ulardan foydalana olishi;
- gaz va gaz kondensatlarini qayta ishlash mahsulotlaridan foydalanish;
- atsetilen generatoridan foydalanish;
- atsetilenni ishqoriy va kislotali tozalash usulini amalda qoʻllash;
- etilen va atsetilen ishtirokida atmosfera bosimida va yuqori bosimda reaksiyalar olib borish koʻnikmalariga ega boʻlishi kerak;

VI. Ta'lim texnologivalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;
- interfaol keys-stadilar;
- blis-so'rov;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

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 jarayonlar bagida mustagil mushobada yuritish va joriy, oralig nazorat shakllarida, berilgan vazifa va topshiriqlari bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

VIII. Asosiy adabiyotlar

1. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162p.
2. Лapidус А.Л., Голубева И.А., Жаффаров Ф.Г. Газохимия. Част 1. Первичная переработка углеводородных газов. Москва-2004. С.243.
3. Ю.В.Поконова. Нефт и нефтепродукты. Москва, 2003, 902с.
4. А.М.Магеррамов, Р.А.Ахмедова, Н.Ф.Ахмедова. Нефтехимия и нефтепереработка, Баку, "Баку Университети", 2009, 660с.
5. Технология переработки природного газа и конденсата. Ред коллегия: В.И.Мурин, Н.Н.Кисленко, Ю.В.Сурков. М.: "Недра-Бизнесцентр", 2002, 517с.
6. S.Sh.Rashidova, T.S.Sirliboev, A.Ikramov. Asetilen uglevodorodlar. Toshkent "Universitet", 2004, 160b.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
2. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq, Toshkent, 2016. 56-b.
3. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017, -485 b.
4. Г.В.Тараканов, А.К.Мановян Основы технологии переработки природного газа и конденсата.-Астрахан, 2010. -192.

