

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



Ro'yhatga olindi: NED-60710100-2.08
2024-yil "23 08"

**KAL'SINATSIYALANGAN SODA OLISH TEXNOLOGIYASI
FANINING O'QUV DASTURI**

Billim sohasi:

700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish
sohalari

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60710100 – Kimyoviy texnologiya (Noorganik
moddalar)

Urganch – 2024

Fan/modul kodi KSOT392	O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 6,7	ECTS - Kreditlar 6,7-semestr – 9
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 6,7-semestr – 8	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Kal'sinatseyalangan soda olish texnologiyasi	6,7-semestr – 120	6,7-semestr – 150	270
2. I. Fanning mazmuni Talabalarga kal'sinatseyalangan soda ishlab chiqarish usullari, ishlab chiqarishning nazariy asoslarini, jihozlarning ishlash maromini, texnologik jarayonlarni jadallashirish va takomillashtirish yo'llarini o'rgatish asosida, ularida amaliy masalalarni hal qilish tafakkurini shakllantirish va rivojlantirish, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish, hamda egallangan bilimlari bo'yicha, ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Fanga kirish. Kal'sinatseyalangan sodani ishlab chiqarish tarixi, ahamiyati va olish usullari. "Kal'sinatseyalangan soda texnologiyasi" fanining mazmuni, predmeti va metodi. Kal'sinatseyalangan soda ishlab chiqarish to'g'risida. Kimyo texnologiya tizimlari. Kata va kichik tizimlar. Kimyoviy korxonaning ierarxik tuzilishi. 2-mavzu. Kal'sinatseyalangan soda ishlab chiqarishning Leblan usuli. Leblan usulida soda ishlab chiqarish uchun turli konlardan olingugurtli kolchedan, bo'r, ohaktosh, natriy xlorid, natriy sul'fat, chili selitralari ishlab chiqarilish boshlangan. Bu usul bilan soda zavodlari atrofida boshqa turli xil mahsulotlar ishlab chiqarish ko'lami kengaydi. 3-mavzu. Sol've usulida soda ishlab chiqarish. Sol've usulida soda ishlab chiqarishda ikki pog'anada o'tkaziladi, birinchi pog'onada absorbsiya va ikkinchi pog'anada karbonizatsiya jarayonlari o'tkaziladi. Karbonizatsiya jarayonida cho'kmaga tushgan natriy bikarbonat fil'tratsiya usuli bilan ajratiladi va uni parchalash natijasida soda olinadi. 4-mavzu. Kal'sinatseyalangan soda ishlab chiqarishda xomashyolarning tarkibi va xususiyati. Soda ishlab chiqarishda xomashyo va sifatida osh tuzi (natriy xlorid) va ohak tosh yoki bo'r (CaCO ₃) qo'llaniladi. Gidrovrub usulida tuzli qatlarni ishlab chiqarish. Quvurlar orasidan suv va neft berish usuli. 5-mavzu. Absorbsiya jarayonining texnologiyasi.			

Absorbsiya bo'limidan chiqayotgan gazlarning ammiakdan tozalanishi yuqori darajada bo'lishi lozim. Issiqlik chiqarib tashlash usullariga ko'ra bir nechta absorbsiya bo'limi texnologik sxemalari mavjud.

6-mavzu. Karbonizatsiya jarayonining texnologiyasi.

Karbonizatsion kalonnasiga ammonizatsiyalangan namokob yig'uvchisiga namokob va ohak tosh kuydirilgan natijasida hosil bo'lgan dioksid uglerod gazi beriladi. Gazlarning tarkibidagi dioksid uglerod va ammiak gazlarini ushlab qoladi, kirishgan suspenziyasi qo'llaniladi. Suspenziyaning disperslik darajasi CaO ning suv bilan reaksiyaga kirishi tezligiga bog'liq. Soda zavodlarida suv 60-800C temperatura bilan beriladi.

7-mavzu. Natriy xlorid eritmasining (rassol) tayyorlash jarayoni asoslari.

Birlamchi rassolning tarkibida kal'siy va magniy tuzlari mavjud, ulardan rassolni tozalash uchun kal'siy tuzlaridan tozalashda soda qo'llaniladi, magniy tuzlari uchun kal'siy gidrooksid ishlatiladi.

8-mavzu. Gidrokarbonat suspenziyasini fil'trlash.

Karbonizatsion kalonnalar suspenziya tarkibidagi gidrokarbonat natriy ajratish uchun fil'trlash jarayoni qo'llaniladi. Hosil bo'lgan kristallar kal'sinatseyalash bo'limiga beriladi, fil'trdan chiqayotgan suyuq faza esa distillyasiya bo'limiga ammiakni regeneratsiya qilish uchun beriladi.

9-mavzu. Fil'tratsiya bo'limining texnologik sxemasi.

Soda ishlab chiqarishning fil'tratsiya bo'limi texnologiyasida karbonizatsion kalonnalardan suspenziya katta diametrlil trubaga yuboriladi.

10-mavzu. Eritmalardan ammiak va dioksid uglerodlarni regeneratsiya qilish fizik-kimyoviy asoslari.

Fil'trli suyuqlik tarkibidagi eritilgan ammoniy gidrokarbonat, karbonat va xlorid tuzlaridan ammiak va dioksid uglerodning regeneratsiya qilish jarayoni distillyasiya fizik-kimyoviy asoslari. Soda ishlab chiqarish zavodlarida distillyasiya suyuqligi bug' bilan qizdiriladi.

11-mavzu. Distillyatsiya bo'limining texnologik sxemasi.

Distillyatsiya issiqlik almashinish apparatida fil'trli suyuqlik aralashirish apparatiga yuboriladi. Ammoniy xlorid ammiakning regeneratsiya jarayoni o'tkaziladi.

12-mavzu. Kal'sinatseyalangan fizik-kimyoviy asoslari.

Kal'sinatseyalangan natriy gidrokarbonatning termik parchalanish bo'lib, soda ishlab chiqarishning yakuniy stadiyasi hisoblanadi. Natriy gidrokarbonatning tarkibida namlik va qo'shimchalar borligi uchun amaldagi sharoitlarda uning termik parchalanishi murakkablashadi.

13-mavzu. Kal'sinatseyalangan texnologik sxemasi.

Kal'sinatseyalangan jarayonlarini amalga oshirish uchun returli va retursiz ta'minlash bilan soda ochoqlari va bug'li kal'sinatlar qo'llaniladi.

14-mavzu. Kal'siy xlorid ishlab chiqarish.

Kal'siy xlorid ishlab chiqarish texnologik sxemasi, kal'siy xlorid sexining kelib tushayotgan distillerli suspenziya karbonatlarda uglerod dioksid gaz bilan

dastlabki karbonizatsiya qilinadi.

15-mavzu. Kal'siy va uglerodlarining olinishi.

Reaksiyaning muvozanat konstantasi fazalar qoidasiga binoan faqat CO_2 ning konsentratsiyasiga bog'liqdir. Xomashyoning ichki qismlarini parchalash uchun amalda 900°C temperaturaga erishish zarurdir.

16-mavzu. Ohaktosh ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

Soda ishlab chiqarishda karbonat xomashyo kuydiradigan uchoqdan iloji boricha CO_2 bo'yicha yuqori konsentratsiyali gaz chiqarish lozim.

17-mavzu. Natriy xlorid eritmasining tozalash jarayoni asoslari.

Rassol tozalash jarayonida cho'kmaning yuqori tezligiga erishish uchun kal'siy ionlarining miqdori magniy ionlariga nisbatan.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Namokob tozalash texnologik hisoblari. Kal'siy gidroksid va soda eritmalari bilan namokob tozalashning moddiy balansi.

2-mavzu. Absorbsiya jarayonining moddiy va issiqlik hisoblari.

3-mavzu. Karbonizatsiya jarayonining moddiy va issiqlik hisoblari.

4-mavzu. Fil'tratsiya jarayonini texnologik hisoblari. Fil'tratsiya bo'limining texnologik hisoblari.

5-mavzu. Distillyatsiya jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

6-mavzu. Kalsinatsiya jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

7-mavzu. Kal'tsiy gidroksid tayyorlash moddiy va issiqlik hisoblari.

8-mavzu. Oxakdan kal'tsiy gidroksid tayyorlash jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

9-mavzu. Fil'tratdan ammiakni regeneratsiya qilish jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

10-mavzu. Tozalangan namokob bilan ammiak va uglerod dioksidi yutish jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

11-mavzu. Ammoniyalshgan namokob bilan uglerod dioksidi yutish jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

12-mavzu. Natriy bikarbonat kuydirish jarayonini moddiy va issiqlik hisoblari.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Nomokob tozalash bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)
2. Absorbsiya bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
3. Karbonizatsiya bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	-jarayonni optimallashtirish va ishlab chiqarish muamolarini xal etish uchun zarur bo'lgan malumotlar to'plash va ulardan foydalanish
4. Fil'tratsiya bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:
5. Kal'sinatsiya bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	ma'ruzalar;
6. Distillyatsiya bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	individual topshiriqlar;
7. Oxaktosh kuydirish bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	guruhlarda ishlash.
8. Sundirish bo'limining nazariy asoslari, texnologik sxemasi va asosiy apparatlari.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar:
9. Soda ishlab chiqarish rivojlanishining asosiy yo'nalishlari.	Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, kichik amaliy masalalarni yecha olish, mustaqil ravishda metodlar, strukturalar yaratish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
10. Soda chiqindilarini zararli gazlardan tozalash.	VIII. Asosiy adabiyotlar
11. Soda chiqindilaridan kalsiy xloridni olish.	1. T.A. Otaq'ziev, Axmerov Q.A., Turobjonov S.M. Umumiy kimyoviy texnologiya. / Darslik. Toshkent: Niso Poligraf, 2013. - 600b.
12. Soda chiqindilaridan mineral ozuqalar olish.	2. Z.K. Toirov, O.X. Panjiev, O.N. Bozorov, A.N. Boboqulov. Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi. / Darslik. "Faylasuf" nashriyoti Toshkent-2018. 184b.
13. Soda chiqindilarini neft qazilmalariga qo'llash.	
14. Soda ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom ashyo.	
15. Og'ir soda ishlab chiqarish texnologiyasi.	

Mazkur o'quv dastur universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil
19 - avgustdagi 1 -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur o'quv dastur "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasining 2024 yil
19 - avgustdagi 1 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Akademik faoliyat va registrator G'. Matlatipov
departamenti bo'limi boshlig'i:
Fakultet dekani: SH. Kurambayev
Kafedra mudiri: SH. Aitova
Tuzuvchilar: M. Jumaniyozov
J. Jumaniyozov

3. Химическая технология неорганических веществ: в кн. Кн.1.X 46 Учебное пособие / Ахметов Т.Г., Порфирева Р.Т. и др.; Под ред. Ахметов Ахметов Т.Г.Вып. шк., 2002. -688 с. 4. Соколов р.с. химическая технология. учебник -м.: владос, 2000. Qo'shimcha adabiyotlar: 5. Mirziyoyev Sh.M. "Milliy Taraqqiyot Yo'limizni Qat'iyat Bilan Davom Ettiramiz" Toshkent : O'zbekiston, 2022. - 490 b. 6. Mirziyoyev Sh.M. "Ijtimoiy Adolat va Barqaror Taraqqiyot Yo'lida" O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi nashriyoti Toshkent : 2022. - 480 b. 7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга курашимиз. - Т. "Ўзбекистон", 2017. - 488 б. 8. Mirziyoyev Sh.M. "Inson Manfa'atlarini Ta'minlash Bizning Eng Asosiy Maqsadimiz" , - Т. "Ўзбекистон", - 2023. - 470 б. 9. Ibragimov G.I., Erkaev A.U., Yakubov R.Ya., Turobjonov S.M. Kaliy xlorid texnologiyasi. O'quv qo'llanma. - Т., TKTI, 2010. -208 b. 10. Mirzaqulov X.Ch., Shamsiddinov I.T., To'raev Z. Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari. O'quv qo'llanma. - Т., "Tafakkur" Internet saytlari 11. www.texhology.ru 12. www.google.ru 13. www.ziynet.uz 14. www.google.uz 15. www.chemport.uz	7. Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8. Fan/modul uchun mas'ullar: Jumaniyozov J.M.- UrDU, "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasini professori Jumaniyozov J.SH.- UrDU, "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasini stajyor o'qituvchisi	
9. Taqrizchilar: dots. Aitova Sh. dots. Saparbaeva N.K.	