

**ÓZBEKISTAN RESPUBLİKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA
ARNAWLÍ BİLİM MİNİSTRLİGİ**

QARAQALPAQ MÁMLEKETLİK UNİVERSİTETİ

“Ximiyalıq texnologiya” kafedrası

PİTKERİW QÁNİGELİK JUMÍSÍ

**Tema: KÁSİP ÓNER KOLLEDJLERİNDE “XİMİYALÍQ İSLEP
SHÍGÍWDÍN MASHİNA HÁM ÚSKENELERİ” PÁNİN OQÍTÍWDA «VENN
DİAGRAMMASÍ» METODÍNAN PAYDALANÍW.**

Orınlağan:

Joldasbaeva Nargiza

İlimiy basshı:

Xojametova Bibimaryam

2017 jıl

ÓZBEKISTAN RESPUBLİKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA ARNAWLÍ
BİLİM MİNİSTRLİGİ

QARAQALPAQ MÁMLEKETLİK UNİVERSİTETİ

“Ximiyalıq texnologiya” kafedrası

«TASTÍYÍQLAYMAN»
“Ximiyalıq texnologiya”
kafedrası bashlıgı M.Ayimbetov
_____ «__» _____ 2017 j.

PİTKERİW QÁNİGELİK JUMÍSÍ BOYÍNSHA TAPSÍRMA

Student _____

1. Pitkeriw jumısı teması: Kásip óner kolledjlerinde “Ximiyalıq islep shıgıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin oqıtıwda «Venn diagramması» metodınan paydalanıw

Universitet rektorınıń / _____ - sanlı “__”__ 2016 jil buyırığı tiykarında tastıyıqlandı.

2. Pitkeriw jumısın tapsırıw múddeti: 2017 jil

3. Pitkeriw jumısına tiyisli kórsetpeler

4. Esaplaw túsindiriw jazıwlarınıń quramı (islep shıgarılatuğın máseleler dizimi):

1. Kirisiw. 2. Qánigelik pánlerdi oqıtıwdıń maqset hám wazıypaları. 3 Qánigelik pánlerdiń mazmunı 3 tiykarǵı tema boyınsha. 4. Oqıtıw texnologiyasınıń teoiyalıq tiykarları. 5. Qánigelik páni boyınsha oqıw maqsetlerin anıqlaw hám islep shıǵıw. 6. Pánde ótiletuğın tiykarǵı shınıǵıwlardıń texnologiyalıq kartası. 7. Qánigelik pánlerdi oqıtıw metodikası. 8. Qánigelik pánlerden studentler bilimin, kónlikpelerin bahalaw 9 Juwmaqlaw. 10. Paydalanılǵan ádebiyatlar dizimi. 11. Qosımshalar.

5. Grafikalıq jumıslar dizimi: (slyad kórinisindegi kórgizbeli materiallar atı tolıq kórsetiledi.)

1. Qánigelik pánler haqqında maǵlıwmatlar. 2. Oqıw maqsetlerin belgilew. 3. Sabaq ótiwdiń texnologiyalıq kartası. 4. Íslep shıǵılǵan zamanagóy pedagogikalıq texnologiyalardı qollaw boyınsha islenbeler.

6. Qánigelik pitkeriw jumısın orınlaw rejesi

№	Qánigelik pitkeriw jumısın orınlaw basqıshları	Másláhatshınıń F.İ.O.	Orınlaw múddeti	Orınlanganlıǵı haqqında qolı
1	Texnologiyalıq bólim			
2	Pedagogikalıq bólim			

Tapsırma berilgen sáne “ ” 2016 j. _____
qolı

Qánigelik pitkeriw jumısı basshısı _____
F.İ.O.

Tapsırmanı orınlawǵa aldım _____ “ ” 2016 j. _____
qolı

Mazmunı

- 1.Kirisiw.....
2. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páninin oqıtıwdıń maqseti hám wazıypaları
- 3.“ Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pániniń mazmunı hám mánisi
- 4.Oqıtıw texnologiyasınıń teoriyalıq tiykarları.....
5. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páni boyınsha oqıw maqsetlerin islep shıǵıw
6. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páni boyınsha lekciya sabaqlarınıń texnologiyalıq kartası
7. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin okıtıw metodikaları
8. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páninen studentler bilimin hám kónlikpelerin bahalaw
- 9.Juwmaq.....
- 10.Ádebiyatlar dizimi.....
- 11.Qosımshalar.....

Kirisiw

1997- jıl 29-avgustta Ózbekstan Respublikasınıń (Tálim haqqındaǵı) nızamı qabıl etildi. Bul nızamda kórsetilgenindey tálimniń mazmunı hár - bir ósip kiyatırǵan jas áwladtı ómirge súriwge hám dúnyaǵa, demokratiyalıq jámiyettiń baxtı jolındaǵı joqarı dárejeli miynetkeshbarkamal áwdat etip tayarlaw belgilengen. Usı nızam puxaralarǵa tálim -tárbiya beriw, kásip óner úyretiwdiń huqıqıy tiykarların belgilew hám hár kimniń bilim alıwdan ibarathuqıqın konstituciya táminleydi. Tálimniń tiykarǵı mazmunı onıńwazıypalarında ayqınlastırılǵan kórsetilgen. Tiykarǵı wazıypalarǵa aqıl tárbiyası menen baylanıslı bolǵan wazıypalar kiredi.

Bul wazıypalar ishinde ilimiy hám texnikalıq bilimler,hám de olar menen baylanıslı bolǵan sheberlik hám kónlikpeler menen qurallandıırıw, ata-babalarımız qaldırǵan tariyxıy hám mádeniy qádiriyatlardı baylıqlarımızda tirishiliktiń mánisi, jámiyette insanniń tutqan ornı, tálim- tárbiyası, minez- qulqı,ádebi, haqqında ayılǵan hikmetli pikirleri bar. Bular búgingi xalıq tálimi processı ushın hám milliy mektepler jaratıw barısında jaslarımızda insanpárwarlıq, páklik,isenim, sıylasıq,watanparwarlıq, miynet súygishlik, milletler ara doslıq múnásibetleri, qahramanlıq, mártlik sıyaqlı tuyǵılardı, túsiniklerdi tárbiyalawdan ibarat. Jańa demokratiyalıq jámiyet qurıwda tálim-tárbiya mazmunı bul jámiyet talaplarınan kelip shıǵıp hám tómendegilerge ámel qılǵan halda belgilenedi.

-ilimiy bilimlerdiń jetekshi roli tuwralı qaǵıydaǵa`

-insaniyattıń mádeniy–ilimiy baylıqların, ulıwma insaniyatıq qádiriyatların iyelep alıw haqqındaǵı {milliy dástúr}kórsetpelerine`

-Tárbiyalanıwshı shaxstı barkamal áwlad etip rawajlandırıw, isenimin, ilimiy dúnya qarastı qalıplestiriw`

-ilimiy turmıs menen jańa demokratiyalıq jámiyet qurılısı tájiriyesiniń baylanıslıǵı haqqındaǵı qaǵıydaǵa`

- tálimniń bir maqsetke qaratılǵanlıǵı (ulıwma yakiy kásiplik tálim)`

- tálim tarawındaǵı mámleket siyasatınıń tiykarǵı principlerine hám didaktikalıq principlerine muwapıqlılıǵına ámel qılınadı.

Tálimniń mazmunı ózgeriwshen, ol barha jańalanıp turadı. Jańa demokratiyalıq jámiyet qurıp atırǵan házirgi kúnlerde ilim hám texnikniń, pedagogikalıq texnologiyalardıń tez rawajlanıwı, xalqımızdıń mádeniy ilimiy ilgerilewi sebepli bul process júdá tezlesti. Biraq material tańlaw hám tálimniń mazmunın jańalaw ápiwayı didaktikalıq máseleler bolıp qalmay bálki jeterlishe quramalı máseleler bolıp tabıladı. Paydabolıp atırǵan jańa bilimler aǵımı ushın eń áhmiyetli, xalıq tálimi wazıypaların sheshiwde tiykarǵı áhmiyetke iye bolǵan wazıypalardı ajratıp kórsetiw hám usı maqsette qanday oqıw materialların shıǵarıp taslaw esabınan olar dástúrlerge kiritiliwin sheshiw kerek.

Tálim-tárbiya hám oqıw baǵdarlamalarınıń quramın, basqıshların bir-biri menen bekkemlestiriw, yaǵnıy úzliksiz tálim-tarbiya sistemasın shólkemlestiriw mashqalaları sheshilmekte. Ámelde tálim sisteması zamanagóy rawajlangan demokratiyalıq mámleketlerdiń kadrlar tayarlaw sisteması dárejesinde talaplarǵa juwap beretuǵın halǵa kelmekte.

Tálim-tárbiya sistemasına endirilip atırǵan jańa jetik pedagogikalıq texnologiyalar erkin pikirlew, zamanagóy aqılıy hám fizikalıq miynet tájiybelerin qáliplestiriwdi táminlewge xızmet etpekte.

Pitkeriw qánigelik jumısınń maqseti

Kásip óner kolledjlerinde “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin oqıtıwda “Venn diagramması” metodınan paydalanıp, sabaqtıń nátiyjeliligini arttırıw.

Pitkeriw qánigelik jumısındıń wazıypası

1. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánine tiyisli ádebiyatlardı úyreniw hám pániniń mazmunın anıqlap, pániniń tańlap alınǵan temasın tereń úyreniw.
2. Pániniń tańlap alınǵan temasına interaktiv usıllardı qollaw.
3. Temanı oqıtıwda B.Blum taksonomiyası tiykarında oqıw maqsetlerin anıqlaw hám olardı test tapsırmalarına aylandırıw.
4. Tańlap alınǵan temanı oqıtıw boyınsha texnologiyalıq kartasın jaratıw.

5. Pitkeriw qánigelik jumısınıń teması boyınsha qoyılǵan maqset jolındaǵı izleniwler, alınǵan nátiyjeler boyınsha tiyisli juwmaq shıǵarıw.

Pitkeriw qánigelik jumısınıń jańalıǵı

1. Pánniń tańlap alınǵan teması házirge shekem tradicion (ananaviy) usılda úyrenilib kelingen hám pitkeriw qánigelik jumısın orınlawda jańa oqıtıw usıllarınan paydalanǵan halda okıtıw usınıs etiledi.
2. Tańlanǵan temalar boyınsha oqıw maqsetleri, islenbeler hám oqıtıw metodikası birinshi márte ámelge asırılıp atır.
3. Tańlanǵan temalarǵa interaktiv usıllardı qollaw hám sonıń menen birge basqa interaktiv usıllar járdeminde oqıtıwdıń effektivligi kórsetilip berildi.

2. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin oqıtıwdıń maqseti hám wazıypaları, oqıtıw ayırmashılıqları.

2.1 Pánniń maqseti hám wazıypaları

“Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páni ulıwma kásiplik pánler kompleksine tiyisli bolıp, V hám VI semestrlerde (ximiyalıq texnologiya (organikalıq emes zatlar ximiyalıq texnologiyası boyınsha) qánigeliginde VI semestrde) oqıtıladı.

“Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pániniń maqseti organikalıq emes hám organikalıq óndirislerdiń texnologiyalıq sistemalarınin analizi hám olardıń elementleri-niń óz-ara háreketlerine súyenetuǵın joqarı effektli ximtexnologiyalıq processler hám olar haqqında fundamental bilimlerde beriwden ibarat bolıp esaplanadı.

Bul pániniń tiykarǵı wazıypası ximiya sanaatı kárxanalarında islep shıǵarılıwshı organikalıq emes hám organikalıq materiallardı, olardıń qollanıw tarawların hám óndiristiń tiykarǵı texnologiyalıq usılların úyreniw bolıp tabıladı.

Pán boyınsha talabanın bilimine, kónlikpelerine hám tájriybesine qoyılatuǵın talaplar

“Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin ózlestiriw processinde ámelge asırılátuǵın máseleler sheńberinde bakalavr:

- ximtexnologiyada shiyki zat hám energiyadan kompleks paydalanıw mashqalaların sheship biliwi; ximiyalıq kárxanalardıń házirgi waqıttaǵı quramı hám dúzilisi, ximtexnologiyalıq sistemalardıń analizini, ximiyalıq reaktorlardı biliwi kerek;

- ximiyalıq processlerde shólkemlestiriwi, ximtexnologiyalıq process, ximiyalıq óndiris, óndiris kárxanaları haqqında túsiniklerge iye bolıwı, ximiya sanaatı shiyki zatları menen tanısıwı, ximiyalıq texnologiyanıń energetikalıq mashqalaları hám janılǵı qazılmaların qayta islew usılların tańlaw, baylanǵan azottıń teoriyalıq tiykarları hám texnologiyasın úyreniw, mineral dúzlar hám tóginler óndirisi teoriyalıq tiykarları hám texnologiyasın úyreniw, sanaatta suwdı tazalaw usılları menen tanısıw **kónlikpelerine** iye bolıwı tiyis;

- elektroximiyalıq óndiristiń teoriyalıq tiykarları hám texnologiyasın úyreniw, tiykarǵı organikalıq sintez ónimlerin islep shıǵarıwdıń teoriyalıq tiykarları hám texnologiyasın úyreniw, joqarı molekullı birikpeler teoriyalıq tiykarları hám texnologiyasın úyreniw, polimerler óndirisi texnologiyasın úyreniw hám usı sistemadaǵı joybarlaw **tájriybelerine** iye bolıwı kerek.

Pánniń oqıw rejedegi basqa pánler menen óz – ara baylanısı

“Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páni oqıw rejesindegi matematikalıq hám tábiyiy – ilimiy pánler (informatika hám informaciyalıq

texnologiyalar, organi-kalıq emesximiya), ulıwma kásiplik pánler (analitikalıq ximiya, organikalıq ximiya, fizikalıq hám kolloidlıq ximiya, tiykarǵı texnologiyalıq processler hám úskeneler, ximiyalıq texnologiyanıń teoriyalıq tiykarları) hám qánigelik pánler (organikalıq emes zatlar ximiyalıq texnologiyası, energotexnologiya) menen tikkeley baylanıslı.

Bul pán tábiyiy–ilimiy, ulıwma kásiplik pánlerge súyengen halda organikalıq emes hám organikalıq zatlar texnologiyasın, texnologiyanıń ilimiy texnikalıq, ekologiyalıq hám ekonomikalıq máselelerin tereń ózlestiriwde jaqınnan járdem beredi.

Pánniń ilim hám óndiristegi ornı

“Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” páni óndiristegi processlerdiń ulıwma ótiw qaǵıydalarınıń, processlerdiń klassifikaciyasınıń, shiyki zatlar hám material-lardıń agregat halatına baylanıslılıǵın, processtegi teńsalmaqlıqtı hám onnan shıǵıw jolların, process tezligi hám onı asırıw usılların, ximiyalıq reaktorlardı hám olarda ótetuǵın material hám jıllılıq aǵımların úyretedi hám konkret ximiyalıq texnologiya menen baylanıstıradı.

Pándi oqıtıwda paydalanılatuǵın zamanagóy informaciyalıq hám pedagogikalıq texnologiyalar

Studentlerdiń “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pánin ózlestiriwi ushın oqıtıwdıń aldınǵı hám zamanagóy usıllarınan paydalanıw, jańa informaciyalıq – pedagogikalıq texnologiyalardı engiziw úlken áhmiyetke iye.

Oqıw processı menen baylanıslı bilimlendiriw sapasın belgilewshi jaǵdaylar tómendegiler: joqarı ilimiy – pedagogikalıq dárejede sabaq ótiw, mashqalalı lekciyalar oqıw, sabaqlardı sawal – juwap formasında qızıqlı etip shólkemlestiriw, aldınǵı pedagogikalıq texnologiyalardan hám multimedialıq qurallardan paydalanıw, tıńlawshılardıń aldına jeteklewshi, oylanduratuǵın sorawlardı taslaw, talapshańlıq, studentler menen jeke islesiw, erkin pikir júrgiziwge, ilimiy izleniwge qızıqtırıw.

3. “Ximiyaliq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pániniń mazmunı hám áhmiyeti.

3.1. Massa almashinish qurilmalari

■ Reja

1. Massa almashinish asoslari
2. Massa wtkazish kinetikasi
3. Massa wtkazishning asosiy qonunlari
4. Turbulent diffuziya.

Bir yoki bir necha komponentlarni binar yoki murakkab aralashmalarda bir fazadan ikkinchi fazaga wtishida rwy bergan jarayonlar *massa almashinish* jarayoni deb yuritiladi (masalan, gazdan gazga, suyuqlikdan gazga, qattiq jismdan suyuqlik yoki gazga). Odatda, komponentlarning bir fazadan ikkinchisiga wtishi molekulyar yoki turbulent diffuziya orqali sodir bwladi. Shuning uchun, bu jarayonlar **diffuzion jarayonlar** deb ataladi.

Massa almashinish jarayonlari faol komponent va inert tashuvchi fazalar bilan xarakterlanadi. Faol komponent – bu fazadan fazaga wtuvchi massa, inert tashuvchilarning miqdori esa, jarayon davomida wzgarmaydi.

Massa almashinish jarayonini harakatga keltiruvchi kuch – koncentraciyalar farqi.

1. Massa almashinish asoslari

Sanoat texnologiyalarida ishlatiladigan absorbciya, ekstrakciya («suyuqlik - suyuqlik», «qattiq texnologiya jism – suyuqlik sistemalarida), adsorbciya, quritish, kristallanishlarda massa almashinish jarayonlari sodir bwladi.

Absorbciya – bu gaz aralashmasidan biror moddaning suyuq fazaga selektiv ravishda yutilish jarayonidir. Yani, bu jaraenda modda buǵ yoki gaz fazadan suyuq fazaga wtishini kuzatishimiz mumkin.

Moddani wziga yutuvchi faza absorbent deb nomlanadi. Absorbciya 2 xil bwladi: fizik absorbciya – bu gazning suyuqlikda oddiy yutilishi; xemosorbciya - bu gazning suyuqlikda yutilishi davrida kimyoviy birikma hosil bwlishi.

Absorbciyaga teskari jarayon, yani yutilgan komponentlarni suyuqlikdan ajratib olish desorbciya deb ataladi.

Suyuqliklarni haydash va rektifikaciya – bu suyuq va buǵ fazalar orasida komponentlar wzaro modda almashinish ywli bilan suyuq aralashmalarni komponentlarga ajratish jarayonidir. Ushbu jarayon issiqlik tasirida olib borilib, komponentlarning qaynash temperaturasi har xil bwlishiga asoslanadi. Bu jarayon 2 xil bwladi: oddiy haydash (distillash) va murakkab haydash (rektifikaciya). Shu alohida takidlash kerakli, bunda modda suyuq fazadan buǵga va buǵdan suyuq fazaga wtadi

Ekstrakciya – bu eritma yoki qattiq jismdan erituvchi yordamida bir yoki bir necha komponent ajratib olish jarayonidir («suyuqlik-suyuqlik» sistemasida faol komponent bir suyuq fazadan ikkinchisiga wtadi. «Qattiq jism – suyuqlik»

sistemasida modda qattiq jismdan suyuq fazaga wtadi. Bunday sistemada komponentning suyuq fazaga wtishi eritish jarayoni deb nomlanadi.

Adsorbciya – bu gaz, buǵ yoki suyuq aralashmalardan bir yoki bir necha komponentlarni qattiq, ǵovakli jism bilan yutilish jarayonidir. Juda katta faol yuzaga ega qattiq jismlar adsorbentlar deb ataladi. Ushbu jarayon sanoatning turli sohalarida ishlatiladi va gaz, buǵ yoki suyuq aralashmalardan u yoki bu komponentni ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Adsorbciya jarayonida suyuq yoki gaz fazadagi komponent qattiq jismga wtadi.

Quritish – bu qattiq materiallar tarkibidagi namlikni buǵ shaklida ajratib olish jarayonidir. Ushbu jarayonda faol komponent - namlik qattiq fazadan gaz yoki buǵ fazasiga wtadi.

Kristallanish – bu suyuq eritmalar tarkibidagi qattiq fazani kristall shaklida ajratib olish jarayonidir. Ushbu jarayonda suyuq fazadan moddaning qattiq fazaga wtishi rwy beradi.

Yuqorida keltirilgan jarayonlardan kwrinib turibdiki, ularning hammasi uchun bir fazadan ikkinchisiga massa wtishi yoki massa wtkazish xos.

Moddaning bir fazadan ikkinchiga, ajratib turuvchi yuza orqali wtishi massa wtkazish jarayoni deb nomlanadi.

Bir faza ichida, fazadan ajratib turuvchi yuza yoki ajratib turuvchi yuzadan fazaga moddaning wtishiga massa berish jarayoni deyiladi.

2. Massa wtkazish kinetikasi

Muvozanat holatiga erishish ywnalishida moddaning bir fazadan ikkinchisiga wtish jarayoniga massa wtkazish deyiladi.

Massa almashinish jarayonida eng kamida 3 ta modda ishtiroq etadi: 1) birinchi fazani tashkil etuvchi modda; 2) ikkinchi fazani tashkil etuvchi modda; 3) bir fazadan ikkinchisiga wtgan tarqaluvchi modda.

Massa almashinish jarayonida muvozanat holatlarini aniqlashda *fazalar qoidasidan* foydalaniladi:

$$F + C = K + 2$$

bu erda F – fazalar soni; S – erkinlik darajasi soni; K – sistemadagi komponentlar soni.

Bu qoidaga binoan, muvozanat holatlarini hisoblashda parametrlarining (bosim, temperatura, koncentraciya) nechtasini wzgartirish imkoniyati borligini aniqlash mumkin.

Birinchi fazani - G , ikkinchisini – L va tarqaluvchi massani – M bilan belgilab olamiz. Hamma massa almashinish jarayonlari qaytar, shuning uchun modda G fazadan L ga va teskari ywnalishda wtishi mumkin.

Dastavval, tarqaluvchi modda faqat G fazada va Y koncentraciyali bwlsin. Boshlangıch davrda L fazada tarqaluvchi modda ywq bwlsa, unda fazadagi koncentraciyasi $x = 0$.

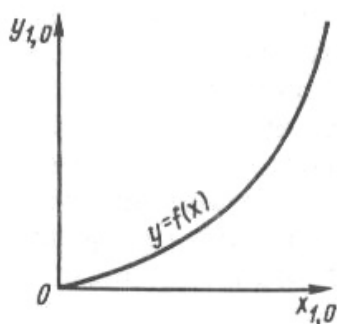
Agar, fazalarni aralashtirib yuboradigan bwlsak, unda tarqaluvchi modda G fazadan L fazaga wtadi. L fazada tarqaluvchi modda M bwlishi bilan teskari wtish

boshlanadi, yani L fazadan G fazaga. Malum vaqtgacha, G fazadan L ga wtayotgan tarqaluvchi modda zarrachalarining soni M , L fazadan G fazaga wtayotgannikidan kwproq bwladi.

Lekin, yani biror fursatdan swng, M moddaning twgri va teskari wtish tezliklari tenglashadi. Sistemaning bunday holati fazaviy muvozanat deyiladi. Muvozanat paytida x ning malum qiymatiga boshqa fazadagi tegishli aniq bir qiymatli muvozanat koncentraciyasi y_M twgri keladi. Xuddi shunday, u ning malum qiymatiga tegishli muvozanat koncentraciyasi x_M mos keladi. Muvozanat paytida fazalardagi tarqaluvchi komponent koncentraciyalari wrtasida umumiy boqliqlik quyidagi kwrinishga ega:

$$\bar{y}_p = f_1(\bar{x}); \quad \bar{x}_p = f_2(\bar{y})$$

Ushbu tenglamalar grafikda muvozanat chizigi bilan ifodalanadi va massa almashinish jarayonining turiga qarab twgri yoki egri chiziqli kwrinishda bwladi. 5.1-rasmda gaz fazasidagi muvozanat koncentraciyasining suyuq fazadagi koncentraciya bilan boqliqligi berilgan.



5.1-расм. $p=\text{const}$ ва $t=\text{const}$ бўлгандаги мувозанат диаграмма.

Muvozanat paytidagi fazalar koncentraciyalarining nisbati tarqalish koefficienti m deb nomlanadi.

$$m = \frac{y_M}{x}$$

Odatda, kwpchilik eritmalar uchun muvozanat chizigi twgri chiziq shaklida bwladi. Tarqalish koefficientining qiymati kwpincha wzgarmas bwlub, muvozanat chizigining qiyalik burchagi tangensiga tengdir.

Turli - tuman massa almashinish jarayonlariga oid qonunlarning aniq turlari tegishli boblarda kwrib chiqiladi.

Muvozanat boqliqliklar jarayon ywnalishi bilan birga, bir fazadan ikkinchisiga tarqaluvchi modda wtish tezligini ham aniqlash imkonini beradi.

Muvozanat va haqiqiy koncentraciyalar orasidagi farq massa almashinish jarayonlarini harakatga keltiruvchi kuchi deb hisoblanadi.

Massa almashinish jarayonlarining tezlik koefficienti va harakatga keltiruvchi kuchini hisolash massa wtkazish kinetikasining asosiy masalasidir.

Massa wtkazishning asosiy tenglamasi kinetikaning umumiy tenglamasidan keltirib chiqarilishi mumkin.

Ushbu tenglamaga binoan, massa almashinish jarayonlarining tezligi harakatga keltiruvchi kuchga twgri va jarayon diffuzion qarshiligiga teskari proporcionaldir.

Agar, diffuzion qarshilik teskari kattalikni $K = 1/R$ (bu erda R – diffuzion qarshilik) deb belgilasak, ushbu tenglamaga ega bwlamiz:

$$\frac{dM}{F \cdot d\tau} = k\Delta$$

bu erda, M – bir fazadan ikkinchisiga wtgan modda miqdora, kg; F – massa wtkazish yuzasi, m^2 ; τ - jarayon davominligi, s; q – massa wtkazish koefficienti. Kwrinib turibdiki, $dM/Fd\tau$ ajratib turuvchi yuza birligiga twgri keladigan massa wtkazish tezligidir.

Demak, agar $q=\text{const}$ bwlsa, butun massa almashinish yuzasi uchun

$$M = k \cdot \Delta \cdot F \tau$$

$$M = K_y F \Delta y_{yp} \cdot \tau \quad \text{yoki} \quad M = K_x F \Delta x_{yp} \cdot \tau$$

(5.4) massa wtkazish jarayonining asosiy tenglamasi deb nomlanadi. Ushbu tenglamaga binoan, bir faza yadrosidan ikkinchi faza yadrosiga uzatilgan massa miqdori fazalar yadrosidagi koncentraciyalar farqi, ajratib turuvchi yuza va jarayon davomiyligiga twgri proporcionaldir.

Massa wtkazish koefficienti, vaqt birligi ichida harakatga keltiruvchi kuch birga teng bwlganda, ularni ajratib turuvchi yuza birligidan wtgan massa miqdorini xarakterlaydi.

(5.4) tenglamani tashkil etuvchi parametrlar birliklariga qarab, massa wtkazish koefficienti quyidagi wlchov birligiga ega bwladi: m/s; kg/(h.k.k. b $\cdot m^2 \cdot s$); kmol/(h.k.k.b. $\cdot m^2 \cdot s$).

3. Massa wtkazishning asosiy qonunlari

Massa wtkazish jarayonlari bir necha massa almashinish ywli bilan amalga oshirilishi mumkin: gaz (yoki buǵ) va suyuqlik oqimlari orasida; suyuqlik oqimlari orasida; suyuqlik oqimi va qattiq faza orasida; gaz (yoki buǵ) oqimi va qattiq faza orasida.

Massa wtkazishning asosiy qonunlari bwlib molekulyar diffuziya (Fikning 1-qonuni), massa berish (Nyuton – Shukarev qonuni) va massa wtkazuvchanlik qonunlari hisoblanadi.

Molekulyar diffuziya qonuni (Fikning 1- qonuni). Molekula, atom, ion va kolloid zarrachalarning xaotik harakati natijasida moddalarning tarqalishi molekulyar diffuziya deb nomlanadi. Malumki, moddalar har doim koncentraciyasi yuqori zonadan koncentraciyasi past zonaga qarab tarqaladi. Ushbu qonunga binoan, diffuziya ywli bilan tarqalgan modda miqdori koncentraciyalar gradienti, diffuzion oqim ywnalishidagi perpendikulyar ajratuvchi yuza va jarayon davomiyligiga twgri proporcionaldir:

$$dM = -D \frac{\partial c}{\partial t} F d\tau \quad \text{yoki} \quad M = -D \frac{dc}{dn} F \tau$$

bu erda dM - diffuziya ywli bilan tarqalgan massa miqdori; D – diffuziya koefficienti; $\partial c/\partial t$ koncentraciyalar gradienti; F – diffuziya wtayotgan yuza; $d\tau$ - diffuziya davomiyligi.

Diffuziya koefficienti, 1 m^2 ajratuvchi yuza orqali 1 soat davomida 1 m oralikdagi koncentraciyalar farqi 1 ga teng bwlganda tarqalgan modda miqdorini xarakterlaydi.

Tenglamadagi «minus» ishora molekulyar diffuziya jarayonida konsentratsiya kamayib borishini ifodalaydi.

(5.10) tenglamadagi diffuziya koeffitsientining SI birligini aniqlaymiz:

$$[D] = \left[\frac{M \cdot dn}{dc \cdot F \cdot \tau} \right] = \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{c}} \right] = \left[\frac{\text{m}^2}{\text{c}} \right]$$

Molekulyar diffuziya koeffitsienti nazariy fizik kattalik bo'lib, moddaning diffuziya ywli bilan qo'zg'almas muhitga kirish qobiliyatini xarakterlaydi. Ushbu koeffitsient jarayonning gidrodinamikasiga bog'liq emas. Lekin, u tarqaluvchi modda va muhitning issiqlik-diffuzion xossalari, temperatura va bosimga bog'liqdir. Yani temperatura oshishi va bosim pasayishi bilan uning qiymati ortadi.

Odatda, diffuziya koeffitsientining qiymatlari adabiyotlardan yoki quyidagi formulalardan aniqlanadi:

gazlar uchun:

$$D = 4,35 \cdot 10^{-2} \frac{T^2}{P(V_A^{0,33} + V_B^{0,33})} \sqrt{\frac{1}{M_A} + \frac{1}{M_B}}$$

suyuqliklar uchun:

$$D = \frac{8,2 \cdot 10^{-12} T}{\mu \cdot V_a^{0,33}} \left[1 + \left(\frac{3V_B}{V_A} \right)^{0,66} \right]$$

bu erda T – temperatura, K; P - bosim, Pa; V_A va V_B - jarayonda ishtirok etuvchi moddalar mol hajmi, sm^3/mol ; M_A va M_B - moddalarning molekulyar massasi, kg/kmol ; μ - dinamik qovushoqlik, $\text{mPa}\cdot\text{s}$; A va B – moddaning tabiatiga bog'liq tajribaviy konstanta;

Diffuziya koeffitsienti sistemaning agregat holatiga bog'liq. Gazlar uchun D ning qiymatlari $(0,1 \dots 1,0) \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Suyuqliklarning diffuziya koeffitsienti turli darajaga past bo'ladi. Malumki, temperatura ortishi bilan D ortadi, bosim oshishi bilan esa – kamayadi.

Gazlardagi diffuziya koeffitsienti konsentratsiyaga umuman bog'liq emas. Lekin, suyuqliklarda esa, diffuziya koeffitsienti konsentratsiyaga bog'liqligi bor. Paxta yog'ining normal sharoitda ekstraksiya benzindagi diffuziya koeffitsienti $D = 0,71 \cdot 10^{-5} \text{ sm}^2/\text{s}$; gazning boshqa bir gazdagi tarqalish diffuziya koeffitsienti $\sim 0,1 \dots 1,0 \text{ sm}^2/\text{s}$; gazning suyuqliklardagi diffuziya koeffitsienti $10^4 \dots 10^5$ marotaba kam bo'lib, taxminan $1 \text{ sm}^2/\text{s}$ kagacha teng.

Xulosa qilib aytganda, molekulyar diffuziya juda sekin sodir bo'lgan jarayondir.

4. Turbulent diffuziya.

Turbulent tebranish tasirida oqimning harakatida bir fazadan ikkinchisiga moddaning tarqalishi turbulent diffuziya deb nomlanadi.

Turbulent diffuziya tezligi oqimning turbulentlik darajasiga, jarayonning gidrodinamik rejimida bog'liqdir. Ixtalagan fazada turbulent diffuziya ywli bilan

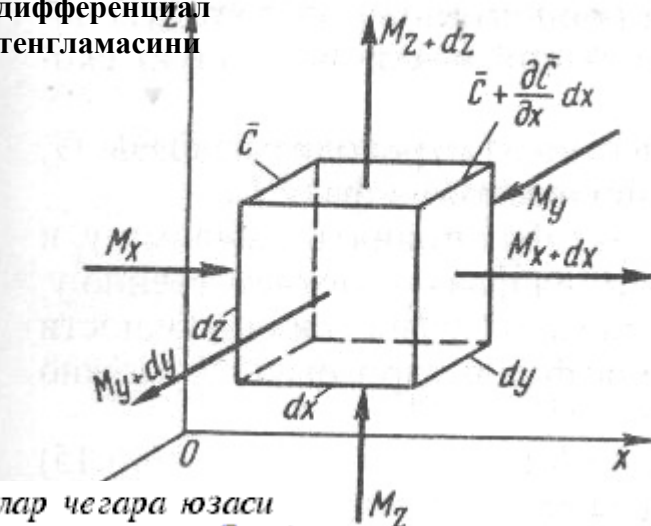
tarqalgan moddaning miqdori ushbu tenglamadan topiladi:

yoki

$$M = -\varepsilon_D \frac{\partial c}{\partial n} F \cdot \tau$$

bu erda ε_D - turbulent diffuziya koeffitsienti (5.13) tenglamadan ε_D - aniklaymiz

5.3-расм. Молекуляр диффузиянинг дифференциал тенгламасини



$$\left[\frac{\cdot dn}{F \cdot \tau} \right] = \left[\frac{\kappa_2 \cdot M \cdot M^2}{c \cdot M^2 \cdot \kappa_2} \right] = \left[\frac{M^2}{c} \right]$$

Tu birga tarqalgan rejimiga turbuler

Mo



5.4-расм. Масса бериш тенгламасини келтириб чиқаришга оид.

parallelepipedning elementar hajmi $dM = (M_x - M_{x+dx}) + (M_y - M_{y+dy}) + M_{x+dx}$ miqdorda tarqalgan modda yutib oladi. Bunda, moddaning koncentrasiyasi $(\partial C / \partial \tau) \partial \tau$ miqdorga ortadi. Fikning 1 - qonuniga binoan:

$$M_x = -D \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} dydzd \tau$$

$$M_{x+dx} = -D \frac{\partial \left(\bar{C} + \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} dx \right)}{\partial x} dydzd \tau = -D \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} dydzd \tau - D \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial x^2} dx dydzd \tau$$

demak:

$$M_x - M_{x+dx} = D \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial x^2} dx dydzd \tau$$

la koncentrasiya gradienti lent diffuziya ywli bilan jarayonning gidrodinamik nda oqimning tezligi va

(Fikning 2-qonuni). Biror ratib olingan elementar tarqaluvchi moddaning ib chiqiladi va undan konvektiv diffuziya yoki massa berish jarayonining tenglamasini keltirib chiqarish mumkin (5.3-rasm).

Elementar kichik parallelepiped orqali molekulyar diffuziya ywli bilan modda tarqalayotgan bwlsin.

Agar, $dydz$, $dx dy$ va $dxdz$ tomonlari orqali M_x , M_z va M_y miqdorda moddalar wtayotgan bwlsa, qarama-qarshi tomonlardan esa M_{x+dx} , M_{z+dz} va M_{y+dy} miqdorda moddalar chiqadi. Yani,

Xuddi shunday qilib parallelepipedning qolgan tomonlari uchun ham wtgan moddalar farqini aniqlab olamiz.

Parallelepiped bilan yutilgan umumiy modda miqdori:

$$dM = D \left(\frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial z^2} \right) dx dy dz d\tau$$

Ushbu modda miqdorini parallelepiped hajmini tarqalayotgan modda koncentraciyasiyaning $\partial\tau$ vaqt ichida wzgarishiga kwpaytirib ham topsa bwladi:

$$dM = dx dy dz \frac{\partial \bar{C}}{\partial \tau} d\tau$$

ushbu kwrinishdagi molekulyar diffuziyaning differencial tenglamasini olamiz:

$$\frac{\partial \bar{C}}{\partial \tau} = D \left(\frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \bar{C}}{\partial z^2} \right)$$

Keyingi tenglama Fikning 2-qonuni deb yuritiladi. $\partial S/\partial\tau$ - fazoda olingan istalgan nuqtadagi koncentraciyaning vaqt bwyicha wzgarish tezligini xarakterlaydi.

Massa berishning asosiy qonuni. Ushbu qonun qattiq jismlar erishini wrganish paytida rus olimi Shukarev tomonidan aniqlangan. Bu qonunga binoan, fazalarni ajratib turuvchi yuzadan biror faza yadrosiga yoki teskari yunalishda massa berish ywli bilan wtgan modda miqdori fazalar koncentraciyasi farqiga, fazaga va jarayon davomiyligiga twgri proporcionaldir.

Diffuzion chegaraviy qatlam nazariyasiga asosan tarqaluvchi modda suyuqlik oqimi yadrosidan fazalarni ajratuvchi yuzaga suyuqlik konvektiv oqimlari va molekulyar diffuziya ywli bilan wtadi. Kwriylayotgan sistemada oqim yadrosi va chegaraviy diffuzion qatlamlar bor. Faza yadrosida moddaning tarqalishi asosan suyuqlik yoki gaz oqimi bilan amalga oshiriladi. Oqimlarning turbulent harakati davrida tarqaluvchi modda koncentraciyasi wzgarmas bwladi. Chegaraviy diffuzion qatlamga yaqinlashgan sari moddaning turbulent tarqalishi kamayadi va molekulyar diffuziya hisobiga massa berish ulushi ortadi.

Bunda, tarqaluvchi moddaning koncentraciya gradienti hosil bwladi va fazalarni ajratuvchi chegaraga yaqinlashib borgan sari, uning qiymati oshib boradi. Shunday qilib, chegaraviy diffuzion qatlam atrofi—bu koncentraciya gradienti hosil bwlishi va wsishi sohasidir. Undan tashqari, bu er — umumiy massa wtkazishga

molekulyar diffuziya tezligining tasiri kwpayadigan sohadir.

G fazadan L fazaga tarqalayotgan modda miqdori M bwlsin. Agar, fazalar yadrosidagi moddalar koncentraciyasini y_f va x_f deb, fazalarni ajratib turuvchi yuzadagi koncentraciyalarni esa u_{ch} va x_{ch} deb belgilasak, unda massa berish jarayonida wtgan modda miqdorlarini quyidagi tenglamalardan aniqlash mumkin:

$$dM = \beta_y (y_f - y_u) \cdot F d\tau; \quad dM = \beta_x (x_u - x_f) \cdot F d\tau$$

bu erda β_u, β_x – konvektiv va molekulyar oqimlar bilan modda uzatilishini xarakterlovchi massa berish koefficientlari; $u_{ch}=u_M$ va $x_{ch}=x_M$ deb qabul qilinadi.

Massa berish koefficientining wlchov birligi quyidagicha:

$$[\beta] = \left[\frac{M}{(y_f - y_u) \cdot F \cdot \tau} \right] = \left[\frac{\kappa z \cdot M^3}{\kappa z \cdot M^2 \cdot coam} \right] = \left(\frac{M}{coam} \right)$$

Massa berish koefficienti vaqt birligida jarayonni harakatga keltiruvchi kuchi birga teng bwlganda, yuza birligidan fazalarni ajratuvchi yuzadan fazaning yadrosiga yoki teskari ywnalishda wtgan modda miqdorini xarakterlaydi.

Massa berish koefficienti fazalarning zichligi, qovushoqligi va boshqa xossalari, suyuqlik harakat rejimiga, qurilmaning tuzilishi va wlchamlariga bogliqdir. Shuning uchun ham uning qiymatini tajriba yoki hisoblash ywli bilan aniqlash qiyin. Lekin, har bir aniq sharoit va suyuqliklar uchun β ning qiymatini tajriba ywli bilan topish mumkin.

Shuni alohida takidlash kerakki, massa berish koefficienti fizik manosi bwyicha massa wtkazish koefficientidan farq qilsa ham, lekin bir xil wlchov birligiga ega.

Nazorat savollari

1. Massa almashinish asoslari tushindirib bering.
2. Massa wtkazish kinetikasi qanday wzgaradi?
3. Massa wtkazishning asosiy qonunlari keltiring.
4. Turbulent diffuziya degan nima?

3.2. “Sulfat kislota ishlab chiqarish qurilmalari”.

Reja:

- 1.Sulfat kislota va oltingugurt 3 oksidining suv bilan birikmalari haqida.
- 2.Sulfat kislota navlari haqida.
- 3.Sulfat kislota ishlab chiqarishda qvllanadigan materiallar.
- 4.Sulfat kislotasini saqlash va tashish.
- 5.Sulfat kislota bilan ishlash qoidalari haqida.

1. Sulfat kislota va oltingugurt uch oksidining suv bilan birikmasi haqida.

Sulfat kislota deb, SO_3 bilan H_2O ning aralashmasiga aytiladi. Agarda bu aralashma ichidagi SO_3 molekulari sonining suv molekulari soniga nisbati birga teng bo'lsa, sulfat kislota monogidrat yoki kontsentratsiyasi 100% ga teng bo'lgan sulfat kislota eritmasi olinadi, yani

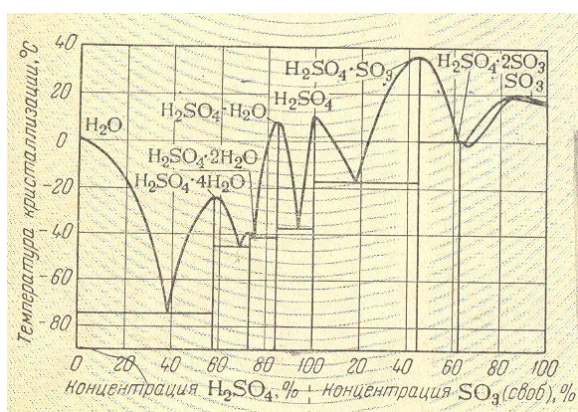
$$n\text{SO}_3/n\text{H}_2\text{O} = 1 \text{ bo'lsa, } \text{C}_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 100\% \text{ bo'ladi.}$$

Agarda bu nisbat 1 dan kichik bo'lsa, u vaqtda sulfat kislota eritmasi olinadi.

$$n\text{SO}_3/n\text{H}_2\text{O} < 1 \text{ bo'lsa } \text{C}_{\text{H}_2\text{SO}_4} < 100\%.$$

Agarda bu nisbat birdan katta bo'lsa u vaqtda kontsentratsiyasi 100% dan oshiq bo'lgan H_2SO_4 yoki oleum olinadi, yani 100% sulfat kislota eritmasida n molekula ozod SO_3 gazi shimdirilgan bo'lsa, oleum- $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3(\text{ozod})$ hosil bo'ladi.

Xozirgi vaqtda sulfat kislota yoki oltingugurt uch oksidining suv bilan quyidagi birikmalari mavjuddir. Ularning kristallanish temperaturasi (3.1.-rasm) va 3.1.-jadvalda kvsatilgandir.



Rasm 3.1 - Sulfat kislota eritmasining kristallanish haroratlari

3.1 jadval.

Sulfat kislotasi va oltingugurt uch oksidini suv bilan birikmalarining kristallanish temperaturasi.

$H_2SO_4 \cdot nH_2O$	$SO_3 \cdot mH_2O$	$H_2SO_4, \%$	$SO_3(\text{ozod}) \%$	Kristallanish temperaturasi, °C
$N_2SO_4 \cdot 4N_2O$	$SO_3 \cdot 5H_2O$	57,6		-24,4
$N_2SO_4 \cdot 2N_2O$	$SO_3 \cdot 3H_2O$	73,2		-39,6
$N_2SO_4 \cdot N_2O$	$SO_3 \cdot 2H_2O$	84,5		+8,48
H_2SO_4	$SO_3 \cdot H_2O$	100		+10,37
$H_2SO_4 \cdot SO_3$	$2SO_3 \cdot N_2O$	110,1	44,95	+35,85
$H_2SO_4 \cdot 2SO_3$	$3SO_3 \cdot H_2O$	113,9	62	+1,2

2. Sulfat kislota navlari haqida.

Yuqoridagi 3.1.-jadval va 3.1.-rasmdan kwrinib turibdiki, sulfat kislotaning suv bilan yoki SO_3 bilan aralashmasi kristallanish haroratlari kontcentratciya oshishi bilan birga bir holda qonuniyat bwyicha wzgarmas ekan. Buning sabablari xozirgacha aniq emasdir. Bu savolni xal qilish biz va siz hámnda kelgusi avlodlar uchun muammo bwlib qolmoqda. Shunday qilib kimyo sanoatida sulfat kislotaning eng past haroratida kristallanadigan navlari ishlab chiqariladi. Chunki aks holda sulfat kislotaning kristallanish eritmalari esa xajm kengayishi bilan ketganligi uchun sulfat kislota saqlagan idish sisterna, apparat va xokozolarni chok-chokidan yorib yuborib, wta xavfli sharoit vujudga keltiradi. Shunday qilib sulfat kislotasining quyidagi navlari amaliyotda ishlab chiqariladi.

3.2 jadval.

Sulfat kislota navlari

Kislota navi	$H_2SO_4 \%$	ozod SO_3	Kristallanish temperaturasi, °C
Kamerali	65		-37
Minorali	75		-41
Kuporos moyi	93,3		-37,8
Standartli oleum	104	18,5	-17,7
Yuqori %li oleum	114,6	65	0,37

Bwlardan tashqari akkumulyatorli va reaktiv sulfat kislotalari hám ishlab chiqariladi. Reaktiv sulfat kislotasi 3-xil navi toza, taxlil uchun tozalari kimyoviy toza.

Bwlardan eng tozasi - kimyoviy toza navidir.

3. Sulfat kislota ishlab chiqarishda kullanadigan materiallar.

Bular kuchli korroziyalash xususiyatiga egadir. Sulfat kislotasi qanday kontcentratciyaga ega bwlshidan qatiy nazar, qora metallarga yoki ularning qotishmalariga: masalan-oddiy pwlát va chwyanga tasir qilganda, ular tarkibidagi temir bilan reaksiya ga kirishib, temir sulfat tuzi va vodorod ajralib chiqadi, chunki temir elementi Beketov katoridagi vodoroddan oldin turgani uchun:



Bundan kwrinib turibdiki, sulfat kislotasi temir bilan uchrashgan zaxotiy oq, uni twsatdan korroziyalab, temir sulfat tuzini hosil qiladi. Ammo, korroziya jarayoni keyinchalik hám davom qiladimi-ywqmi, bu sulfat kislotasining kontcentraciyasiga va unda hosil bwlgan temir sulfat tuzining erish qobiliyatlariga boǵliqdir. Malumki, temir sulfat tuzi kuchli sulfat kislotasida deyarli erimaydi. Bu xususiyat juda katta ahámíyatga egadir. Chunki bu vaqtda hosil bwlgan temir sulfat tuzi idishning ichki qismga yupqa qatlam sifatida yopishgan holda qolib, sulfat kislotasining molekulalarini idish devoriga wtkazmay, idishni keyinchalik korroziyasidan saqlab qoladi.

Agarda kuchsiz sulfat kislotasi bwlsa, bunday holat rwy bermaydi, chunki kuchsiz sulfat kislotasida temir sulfat yaxshi eriydi va korroziya tez amalga oshiriladi. Umuman, oddiy pwlát va chwyan temir bilan uglerodning qotishmasidan iborat. Agarda uglerodning miqdori 2,8% gacha bwlsa, bunday qotishma oddiy pwlát deyiladi. Agarda uglerodni miqdori 2,8- 6,8% gacha bwlsa bu chwyan deyiladi. Agarda kislotaning kontcentratciyasi wzgaruvchan bwlsa, yuqori legirlangan, zanglamaydigan pwlát ishlatiladi. Masalan: X18N9T, X18N10T, bu erda xrom 18%, nikel 10%, titan 1%gacha bwlib, uglerodning miqdori 0,1% gacha bwlib, har qanday pwlát tarkibida mingdan bir foiz aniqligicha fosfor, kremniy, oltingugurt va qolgani temir bwladi. Agarda sulfat kilotasining kontcentratciyasi past bwlsa, qwrǵoshindan yasalgan idishlar ishlatiladi, chunki bu vaqtda qwrǵoshin bilan sulfat kislota reaksiya ga kirishib:



hosil qiladi, yani qwrǵoshin sulfati kuchsiz kislotada yomon erib, kuchlisida yaxshi eriydi. Bundan kwrinib turibdiki, birigina sulfat kislotasi wzining kontcentratciyasiga qarab, qora metallarga nisbatan xar xil sifat namoyon etar ekan: yani quyuyq bwlsa korroziyalanmaydi, suyuq bwlsa temir va ularni qotishmalarini korroziyalaydi. Bu esa filosofíyaning «Miqdor wzgarishlarining sifat wzgarishlariga tasiri» qonuniga misol bwla oladi. Zanglamaydigan pwlátlar

hozirgi kunda anchagina qimmat turganligi bilan wzgaruvchi kontcentratciyasi muxitda, amaliyotda, nisbatan arzon bwlgan oddiy pwlatlar ishlatilib, uning sirtini esa kislotaga chidamli xar xil qoplamalar bilan qoplanadi. Bwlar asosan ikki xil: noorganik va organik qoplamalar. Noorganik qoplamalar hám ikki xil bwladi.

1.Tabiiy qoplamalar - bazalt, kvarcit, talk, asbest, beshtaunit kabi tarkibi silikat tuzlardan tarkib topgan moddalar ishlatiladi.

2.Suniy qoplamalari - keramika, fosfor, emal va fayans qoplamalari kiradi.

Organik qoplamalari barcha plastmassa maxsulotlari, yani polietilen, polivinil xlorid, antegmit va xokazolar kiradi; ularning yaxshi ishlashi uchun kislota kuchli kontcentratciyasiga ega bwlsa, harorat unchalik yuqori bwlmasligi kerak (45-50°C). Agarda kuchsiz kislota bwlsa, harorat 150°C gacha ruxsat etiladi.

Chwyan idishlar yuqori konsentratsiyalangan sulfat kislota sharoitida bemalol chidashi mumkin. Quruq wchoq gazi ichi qoplanmagan, oddiy pwlatdan yasalgan gaz quvirlarida bemalol ishlatilishi mumkindir, chunki namlik bwlmasa bunday qora metall korroziyaga uchramaydi.

4. Sulfat kislotani saqlash va tashish.

Sulfat kislotasi laboratoriyalarda xajmi 1; 5; 10; 20 litrli shisha idishlarda, sanoatda esa xar birining sigimi 3000m³ keladigan oddiy pwlatdan yasalgan saqlagichlarda saqlanadi. Bu idishlarning soni sulfat kislota sexining kamida 15 kunlik unumdorligini taminlashi bilan belgilanadi. Xozirgi kunda sulfat kislota qurilmalarining bir donasi bir kunda wrta xisobda 1500 tonna sulfat kislota monogidрати ishlab chiqaradi. Sulfat kislotasi va oleum xajmi 20 litrli shisha idishlarida yogoch yashiklarida qipiklar orasiga solinib, hámnda tashish tannarxini nisbatan arzon qilish uchun sigimi 60 tonnagacha boradigan pwlatdan yasalgan katta cisternalarda tashiladi.

5.Sulfat kislotasi bilan ishlash qoidalari haqida.

Bu kislota juda kuchli bwlganligi uchun inson badaniga tushsa u wsha joydagi oqsil moddalarni shu zaxotiyog nH₂O* mS kabi moddaga aylantirib, uning tarkibidagi suvni darxol shimib olib, tananing shu bwlagini qorakuyaga aylantiradi. Bu jarayon kimyoviy kuyish deyiladi. Agarda kwp joyda sodir bwlsa, inson halok bwladi; shuning uchun agar inson badaniga sulfat kislota quyug eritmasi tushsa, wsha joyni oqar suvda yuvib tashlab, kontcentratciyasi 3-5% li soda eritmasi bilan neytrallab, swng yana oqar suv bilan yuvib, vazelin surkab, zarur bwlsa tibbiy xodimlariga murojat qilish kerak. Agar soda eritmasi topilmasa oxakli suv yoki sovunli suv bilan hám neytrallash mumkindir. Kimyo zavodlarida sulfat kislota wtadigan quvurlar flanetslari orasidagi prokladkalar yoyilib ketishi natijasida sulfat kislotasi duch kelgan joyga sachrab ketishini oldini olish uchun bu flanetslar atrofiga alyuminiydan yasalgan saqlagich qobiqlar kiygizilmođi zarurdir. Ular oqib

tushayotgan sulfat kislotani bir yunalishda bir joyda oqib tushishiga olib keladi va kutilmagan kuydirishdan saqlaydi.

Tayanch swzlar:

- 1.Sulfat kislotasi birikmalari.
- 2.Standartli oleum
- 3.Standart 3 markali pwlart tarkibi va ishlatilishi.
- 4.X18N9T markali pwlart tarkibi va ishlatilishi.
- 5.Qwrgoshinni ishlatish muhiti.
- 6.Sulfat kislotasini saqlash.
- 7.Cisterna.
- 8.Soda eritmasi.
9. Ozod SO₃ gazi
10. Kristallanish temperaturalari.

Nazorat savollari:

- 1.Sulfat kislotaning qanday navlari malum va ular asosan nimaga bogliq?
- 2.Sulfat kislota ishlab chiqarish apparatlari materiallarga qwyiladigan talablar.
- 3.Sulfat kislotasi sanoatda qanday saqlanadi va tashiladi?
- 4.Sulfat kislotasi bilan ishlashda xavfsizlik choralari.
5. Oleum qanday olinadi?
6. Xozirgi vaqtda sulfat kislotasi yoki oltingugurt uch oksidining suv bilan qanday birikmalari mavjud?

3.3. “Ammiak sintezi qurilmalari” mavzusini mazmun va mohiyati.

Reja:

1. Ammiak sintezi qurilmalari xillari.
2. Wrtta bosimda ishlaydigan ammiak sintezi qurilmasi tasviri.

1. Ammiak sintezi qurilmalari xillari.

Ular qvllanilayotgan $N_2 + N_2$ aralashmasining bosimiga qarab uch xilga bwlinaladi: 1) Past bosim (9-19 MPa) da ishlovchi qurilmalari. 2) Wrtta bosim (27-32 MPa) dagi qurilmalari. 3) Yuqori bosimlar (44-98 MPa) da ishlaydigan qurilmalar.

Past bosimli qurilmalar qwpol, bahaybat bwlib, ammiakni ammiak-azotvodorod aralashmasidan kondensatlab, ajratib olishda qvshimcha elektr energiyasi talab qilgani uchun keng qvllanilmaydilar.

Katta bosimda ishlaydigan ammiak ishlab chiqarish qurilmalari hám keng qvllanilmaydi, chunki ular murakkab tuzilgan va qalin yasalgan apparatlarni talab qiladilar.

MDH va chet elda kwp tarqalgan qurilmalar - bu wrtta bosimda ishlaydigan qurilmalardir. Hozirgi vaqtda wrtta 29-34 MPa da ishlaydigan, birlamchi quvvati yirik, kuniga 600, 1360 va 1420 tonna sintetik qurilmalar keng tarqalgandir.

Kuniga 600 tonna ammiak ishlab chiqaradigan qurilmalarda toza $N_2 + N_2$ aralashmasi kwp maqsadli siquvchi mashinada 33MPa gacha siqilib, sovuq issiqlik almashgich quvirlari orqali wtib 290 K gacha sovib (sovish jarayoni separatoridan chiqayotgan sovuq gaz hisobiga bwladi) ammiakli buǵlatgichga kiradi. (u erda sirkulyatsion gazi 270 K gacha sovutiladi). Shuni takidlash kerakki, nazariy jihatdan 1 tonna ammiak ishlab chiqarish uchun 2633 m³ azot vodorod aralashmasi kerak, amaliyotda esa bu miqdor 2800-2900m³ ni tashkil etadi.

2. Wrtta bosimda ishlaydigan ammiak sintezi qurilmasi tasviri.

Wrtta bosimda ishlaydigan bunday qurilmalar Wzbekiston Respublikasida bir qator korxonalarda keng taralgandir. (1-rasm). Yangi azot-vodorodli aralashma kompressor (10) dan 300-320 atm. bosimda yoǵ ajratgich (5) ga kelib, undan dastlabki kataliz minorasi (9) ga boradi. Dastlabki kataliz minorasi (9) da azot-vodorod aralashmasi tarkibidagi qoldiq kislorod uglerod monooksidi, uglerod dioksidi katalitik usul bilan xrom-nikel katalizatorida 200-250 °C yoki ammiak sintezida ishlatilgan temir katalizatorida 400 °C haroratda yuqoridagi 28,20; 28,21 va 28,22 dagi gidridlash reaksiyalari orqali metan gazi va suv buǵlari hosil qilib tozalanadi.

Dastlabki kataliz (9) minorasidan chiqqan azot-vodorod aralashmasi keyinchalik suvli sovitgich (2) ga yuboriladi. U yerda suv buǵlari suyuqlikka wtkaziladi va u suv ajratgich (8) da gaz aralashmasidan ajratiladi. Kislorodli birikmalardan tozalangan azot-vodorod aralashmasi qurilmada aylanib yurgan azot-vodorod aralashmasi bilan ammiakli buǵlatgich (7) ga kirish oldidan aralashtiriladi.

Buǵlatgich (7) da gaz aralashmasi - 5 °C gacha buǵlatgich (7) ning quvirlararo oraligida suyuqdan buǵ holiga wtayotgan ammiak bilan sovutiladi.

Bu erda gaz aralashmasidagi ammiak kondensatsialanadi. Swngra gaz aralashmasi kondensatsion minora (6) ning pastki qismiga beriladi; u yerda gaz aralashmasidan suyuq ammiak ajratiladi. Gaz aralashmasi kondensatsion minora (6) ning separator qismidan wtgach, bu minoraning issiqlik almashgichli qismi quvirli qismiga kiradi, bunga qarama - qarshi bwlib, tepadan quvirlararo oraliqdan wtib, buǵlatgich (7) ga kelayotgan gaz aralashmasini sovutadi.

Kondensatsiya minorasi (6) ning tepa qismida chiqib ketayotgan tarkibida 2: 3 % ammiak bwlgan bu sirklyatsion gaz aralashmasi Q 30 °C gacha isib, ammiak sintezi minorasi (1) ga yuboriladi.

Bu cirklyacion gaz aralashmasining asosiy qismi ammiak sintezi minorasi (1) ning katalizator qutisi va minora korpusining ichki devori orasidagi aylanma bwshliq orqali, keyinchalik esa, minoraning pastki qismida joylashgan issiqlik almashgichining tashqi devori va minora korpusi ichki devori oraliǵidagi aylanma bwshliq orqali wtadi. Swngra cirklyacion gaz aralashmasi issiqlik almashgichni quvurlararo oraliǵiga kiradi va sintez minorasi (1) ning pastki qismidan berilayotgan Q30% dagi sirkulyatsion gaz aralashmasi (baypas gazi) bilan aralashib, katalizator qismining markaziy quvuri orqali tepaga kwtarilib, Filde quvurlari ichida qismiga kiradi. Shundan swng gaz aralashmasi ichki va tashqi Filde quvurlari oraliǵida pastdan yuqoriga kwtarilib swng katalizator qismiga yuboriladi. U erda azot va vodorod 450 °S dan 300-320 atm. bosimda reaksiya ga kirishib, ammiak hosil qiladi. Katalizator qismidan chiqayotgan azot - vodorod - ammiakli gaz aralashmasi tarkibida 14-16 % ammiak bor bwlim sintez minorasining issiqlik - almashgichlik qismining quvurli qismiga kirib, wz issiqligini pastdan quvurlararo oraliqdan kelayotgan azot vodorod aralashmasiga berib, sovub, 180°S-200°S atrofida sintez minorasining pastki qismidan chiqib ketadi. Swngra bu gaz aralashmasi kondensator (12) ga yuborilib u erda suv bilan +35 °S gacha sovutiladi va buning natijasida gaz qoldiǵi ammiakning bir qismi kondensatlanib, suyuqlikka wtadi. Bu gaz - suyuqlik aralashmasi separator (3) ga yuborilib, ammiak sintezi minorasida hosil bwlgan ammiakning 60 % chasi gazdan ajratib olinib, omborxonaga - tank (qalin devorli pwlattan yasalgan katta hajmdagi suyuq ammiak saqlagich) larga yuboriladi. Natijada (yani hajm torayishi bilan ketadigan sintetik ammiak hosil bwlish reaksiyasi sodir bwlishi va bir qism ammiakli suyuq holda sirklyatsion sistemadan omborxonaga chiqazib yuborilishi) umumiy gaz aralashmasining bosimi 280-275 atm. bosimgacha pasayadi. Shuning uchun, bu gaz aralashmasini bosimini yana 300-320 atm. ga etkzish maqsadida separator (3) chiqarayotgan sirkulyacion gaz aralashmasi moylanib turadigan porshenli sirkulyatsiya kompressori (4) ga yuboriladi. U yerdan gaz aralashmasi mat ajratgich (5) ga, keyinchalik esa kondensatsiya minorasi (6) ning quvurli oraliǵiga yuboriladi. Bu miqdordan chiqqach tsirkulyatsiya gazi aralashmasi gaziga yani azot - vodorod aralashmasi qwshiladi va cikl boshqatdan qaytariladi.

Yangi gaz aralashmasining sirkulyaciya gaz aralashmasiga qwshish joyi quyidagi mulohazalarni etiborga olgan holda amalga oshiriladi. Agarda azot - vodorod aralashmasi yuqori tozalikka ega bwlib, yani uning tarkibida namlik, inert gazlar va zaharli gazlar aralashmalari ywq bwlsa, yani sirkulyatsion gaz

aralashmasi suyuq azotda yuvulib, tozalangan bo'lsa yangi gaz aralashmasini sintez minorasining bevosita pastki qismiga beriladi. Agarda sirkulyatsiya gaz aralashmasi tarkibida yuqoridagi aralashmalar bor bo'lsa, yani gaz aralashmasi misammiakli usul bilan tozalangan bo'lsa, yangi azot-vodorod gazi aralashmasi azotda birlamchi va ikkilamchi ammiakli kondensatsiyalash apparatlari oraliqiga yuborish mumkindir. Suyuq ammiak birinchi seperator (3) va kondensatsiya minorasidan (6) keyin suyuq ammiak omborxonaga yuboriladi. Buqlatgich (7) hosil bo'layotgan ammiak buqlari separatorga yuborilib u yerdan suyuqlangan holga etkazadigan sovutish qurilmasiga yoki ammiakni xom ashyo sifatida ishlatadigan sexlarga ammoniy selitrasi, ammoniy sulfati, ...) yuboriladi.

Cirkulyatsiya gazi tarkibidan ammiak ajratib olinavergan sarf, uni tarkibida aksincha, inert gaz (argon, krepton, geliy va hakovolar) miqdori olib keladi. Bu esa umumiy foydali bosimi ulushini kamaytiradi, bu esa aksincha energiya sarfini va ammiak tannarxini oshiradi. Shuning uchun, bir qism cirkulyatsiya gazi doimiy ravishda baland mwri orqali atmosfera havosiga tashlab yuboriladi - masalan moy almashtirgich (11) dan swng yuboriladi.

Tayanch swzlari.

1. Qurilmalar xillari.
2. Qurilmaning quvvati.
3. Sirkulyatsion gaz.
4. Separator.
5. Uz R da keng tarqalgan sintez qurilmasi.
6. Suvli sovutgich.
7. Kondensatsiya minorasi.
8. Sintez minorasi.
9. Baypas gazi.
10. Filde kuvurlari.
11. Katalizator.
12. Suvli kondensator.
13. «Tank»lar.
14. Cirkulyatsiya kompressori.

Nazorat savollari.

1. Ammiak sintezi qurilmalari asosan qaysi texnologik omilga qarab xillarga bo'linadi?
2. Uz R kimyo korxonalarida qaysi xildagi sintez qurilmalari keng tarqalgandir?
3. Dastlabki kataliz minorasida boradigan jarayonni ifodalab bering?
4. Nima uchun sirkulyatsion azot va vodorod aralashmasi sintez minorasida uning korpusi bilan katalizator qutisi orasidagi bo'shliqdan etkaziladi?
5. Baypas gazi nima uchun ishlatiladi?

6. Yangi azot vodorod aralashmasini qurilmaga beriladigan joyi qaysi omillarga bog'liq?
7. Nima uchun sintez minorasidan swing sirkulyatsion gaz aralashmasi bosimi kamaydi?
8. Qurilmadagi sirkulyatsion gaz bosimini dastlabki, yani yangi azot vodorod aralashmasi bosimiga yetkazish uchun qanday jixoz ishlatiladi?
9. Sintez natijasida hosil qilingan maxsulot omborxonada qanday sigimlarda saqlanadi?
10. Puflanuvchi gazlarni salbiy tomonlari nimadan iborat?

Adabiyotlar.

1. Yakubov Sh.A. Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi. Maruzalar matni Oliy wquv yurtlarining noorganik moddalar texnologiyasi va mineral wgitlar ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi.
2. Atroshenko V.I. i dr. Texnologiya svyazannogo azota. L: Ximiya, 1986. Kutenov A.M. Bondareva T.N. Berengerten M.G. Obshaya ximicheskaya texnologiya. Ucheb, dlya texn. Vuzov. 2-e izd. Ispr. I dop. M. Vis. Shk. 1990 – 520 s.

4. Oqıw texnologiyasınıń teoriyalıq tiykarları.

İndividual bilim alıwdı topar bolıp qollap – quwatlaw texnikası

Bul texnikanıń áhmiyeti – kishi toparlarǵa oqıw dástúri boyınsha individual tempde háreketleniw imkanın beriwden ibarat. Oqıwshı – studentler, kishi toparlarda individual wazıypalardı orınladı. Jumıs processinde, olar bir – birine járdem hám másláhat sorap murojaat qılıwı múmkin. Sonıń menen birge, bir – birleriniń jumısların tekseriwde múmkin.

Bilim beriwshi, óz nábwetinde toparlar jumısın gúzetip baradı hámde gezek penen olarǵa jańa oqıw materialların túsindiredi, jaǵdayǵa qarap járdem beredi.

Topardaǵı individual tapsırmalardı, bilim beriwshi tárepinen arawlı belgilengen másláhatshılar tekseredi. Hápteniń aqırında juwmaq jasaladı: hár bir topar neshe tema úyrenenin hám individual wazıypa boyınsha topardıń ulıwma oqıw jetiskenlikleri qanday ekenligi bahalanadı.

VENNA DİAGRAMMASÍ

Bunda oqıwshı – studentlerde temaǵa analiz qılıw tárepinen jandasıwı, ayırım bólekler tiykarında temanıń ulıwma temasın ózlestiriw kónlikpelerin payda etiwge baǵdarlaydı. Usıl kishi toparlardı shólkemlestiriw tiykarında sxema boyınsha ámelge asırıladı.

Jazıw taxtası óz – ara teń tórt bólekke ajratıladı hám hár bir bólekke sxema sızıladı. Bul usıl oqıwshı – student tárepinen ózlestirilgen óz – ara jaqın teoriyalıq bilimler, maǵlıwmatlardı analiz qılıwǵa járdem beredi. Bunnan belgili bir bilim yamasa baplar boyınsha juwmaqlawshı sabaqlardı shólkemlestiriwde paydalanıw nátiyjelirek boladı. Usıl tómendegishe ámelge asırıladı:

- oqıwshı – studentler tórt toparǵa bólinedi;
- jazıw taxtasına tapsırmanı orınlaw áhmiyetin túsindiriwshi sxema sızıladı;
- hár bir toparǵa ózlestirilip atırǵan tema boyınsha óz aldına tapsırmalar beriledi;

- tapsırmalar orınlanıp bolǵannan soń, topar aǵzaları arasınan jetekshiler tańlanadı;

- jetekshiler topar aǵzaları tárepinen bildirilgen pikirlerdi ulıwmalastıradı;

- jazıw taxtasında sızılǵan diagrammanı toltıradı.

KONCEPTUAL KESTE

Bul bir qansha oy – pikir, nızam yamasa hádiyse, dáliller hám basqalardı salıstırıw kerek bolǵanda qollanatuǵın grafik bolıp esaplanadı. Konceptual keste analizleniwshi maǵlıwmattıń úlken kólemi ıqsham etip jaylastırılǵan. Bunday keste sabaqtıń metodikalıq támiyinleniwine (slyd, oqıw plakatı h.t.b.) qol keledi. Belgili bir mashqala boyınsha konceptual kesteni dúziwge tapsırmalardı aqılıy hújimnen paydalanıp dúziw hám onı barlıq topar talqılap, eń optimal variantın islep shıǵıw – ámeliy sabaqlardıń “ańlaw” hám “pikirlew” fazasında anıq bir tema boyınsha sabaq mazmunı bolıp xızmet qılıwı múmkin. Bunı ótkeriw texnologiyası tómendegishe:

1) Jańa maǵlıwmat penen islew (tanısıw).

2) Keste dúziw. Konceptual keste vertikal boyınsha salıstırılatsuǵın, gorizontal boyınsha bolsa – salıstırıw ámelge asırılatsuǵın hár túrli pikirler jaylastırıladı.

3) Kesteni toltırıw. Oqıwshı – studentler salıstırıw kriteriyaların xarakterleydi hám maǵlıwmattı sáykes kelgen kriteriyalar boyınsha ajıratadı.

JAZBA DİSPUTLAR

Oqıwshı – studentlerge toparlasları menen birgelikte olardı tolıqlandırıp júrgen temalar boyınsha dialoglar rejelestiriw imkaniyatın beriw kerek. Jazba debatlar usılı jazba formasındaǵı bunday dialoglardı topardaǵı barlıq oqıwshı – studentler qatnasında ótkeriw imkaniyatın beredi. Bul usıl oqıwshı – studentlerdiń berilegen tema tarawındaǵı bilimlerin tereńlestiriw sharayatın jaratadı, disput mádeniyatına úyretedi, tiykarlaw qábiliyetin rawajlandıradı. Bunda bilim beriwshi bahalaw ushın tiykar xızmetin ótewshi ájayıp materialǵa iye boladı.

Bul usıl dispudlı temalar, mısalı AQSh daǵı qulshılıq, májbúriy áskeriy xızmet, Polshada 1981 jılı dekabr ayında áskeriy jaǵdaydın endiriliwi, Varshava qozǵalańın baslaw haqqındaǵı qarar sıyaqlı temalar qatnasıqlarında júdá orınlı jaǵdayda nátiyjeli boladı.

Dispudlardı ótkeriw usılı.

1. Oqıwshı – studentler dispud (báseki) teması boyınsha kerek bolǵan temalar menen úyde (yamasa aldın ótilgen sabaqlarda) tanısadı. Dispud (báseki) basında bilim beriwshi ótilejaq tema haqqında maǵlıwmat berip, dispud kaysı baǵdarda ótiwin qaysı baǵdarda barıwın qısqasha túsindiredi (bul álbette, dispudlar birinshi márte ótkizilip atırǵan bolsa bul júdá áhmiyetli).
2. Oqıtıwshı topardı eki toparǵa ajıratadı hám topardıń eki tárepine qatar qoyılǵan stollar janına ótkeredi hám hár bir topar qatnasıwshıları qaysı kóz qarastı qollap quwatlaytuǵının belgileydi (mısalı, 1 – topar áskeriy jaǵday engiziliwi tarepdarı, 2 – topar buǵan qarsı).
3. Bunnan son oqıtıwshı oqıwshı – studentlerdi ekewden bólip, hár bir juplıqtaǵı qarama – qarsı kóz qarastır tárepdarları bolıwı kerek. Juplıqlardı tártip penen yamasa álipbe háripleri menen belgilenedi. Eger toparda oqıwshı – studentler sanı taq bolsa, bilim beriwshi básekege jetispegen sherik retinde kiriwi lazım. Ol 1 – topar oqıwshı – studentlerge (biziń mısalımızda – áskeriy jaǵdaydı engiziw tárepdarları) hár biri jup sanı menen belgilengen ketek qaǵaz betlerin tarqatadı.
4. Oqıwshı – studentler topardıń eki tárepinde otırıp, jup bolıp jazba dialogtı baslaydı. 1 – toparǵa ózleri maqullap atırǵan kóz – qarastır paydasına bir ashıq dálildi shólkemlestiriw ushın 5 minut waqıt beriledi. Olar bul dálildi qaǵaz betine paragraf formasında jazadı. Bul waqıtta ekinshi topar ózleri dispud processinde bayan etiwleri múmkin bolǵan óz kóz- qarastırına dálil keltiriwi múmkin.
5. Jazılǵan betler qarsı tárepindegi sheriklerine (áskeriy jaǵdaydın engiziliwine qarsı shıǵıwshılarǵa) beriledi. Olarǵa juplıq boyınsha

sherikleriniń dálillerine qarsı juwap tabıw hám jazıw ushın hámde óz qarsı dálillerin bayan etiwı ushın 8 minut waqıt ajıratadı.

6. Dáliller almasıwınıń bunday tártibi 2 – 3 márte tákirlanadı, bunda hár bir oqıwshı – student sheriginiń dálil – sıpatına juwap qaytarıwı hám óziniń qarama – qarsı dálilin keltiriwi kerek. Olardıń bilimlerin anıqlaw ushın 3 – 4 basqısh jeterli. Aqırǵı basqıshda olarǵa juwmaqlawshı paragraflardı jazıw imkanı beriledi. Bunnan soń jumıs jıynap alınadı.
7. Básekeде juwmaq shıǵarıwdıń jaqsı forması eki tárepkede qaratılǵan soraw: «Qarsı táreplerdiń eń jaqsı dálil – sıpatları qaysılar boldı?»
8. Jumıstı bilim beriwshi jeke tártipte yamasa jup bolıp boyınsha bahalawı múmkin. Eger ol jumıstı bahalawdı rejlestirigen bolsa, ol haqqında okıwshı – studentlerdiń sabaqtıń basında – aq eskertiwi kerek.

Prezentaciya

Prezentaciyanı nátiyjeli ámelge asırıwda itibar qaratılıwı kerek tamanlar:

1. Qaysı másele boyınsha pikir júrippekshi bolsańız, onı hár tárepleme tereń úyreniń.
2. Másele boyınsha ótiletuǵın materiallardı sistemalastırıń.
3. Tájiriye ótkeriw boyınsha puxta tayarlıq kóriń.
4. Prezentaciyanı ótkeriń.

Qaysı másele boyınsha pikir júritpekshi bolsańız, onı hár tárepleme tereń úyreniw:

Úsh anıq wazıypanı ámelge asırıw tiykarında másele hár tárepleme nátiyjeli jetkerilip beriliwine erisiw múmkin.

A) Jetkerilip beriletuǵın máseleniń tiykarǵı mazmun – áhmiyeti nede? degen sorawǵa tolıq juwap tabıw;

B) Jetkerilip beriletuǵın másele boyınsha jeke kóz – karastan kelip shıqqan halda tayanısh sózler, tezisler, tiykar – dálillerdi izbe – iz tártipte belgileya. Kerekli statistikalıq maǵlıwmatlar, bay tariyxımız haqqında tiyisli jumıs materialların izlew hám toplaw. Jeke kóz – qarastan kelip shıqqan halda ashıq sózler, tezisler, dálillerdi tiykarlap beriw.

V) Prezentaciya ótkerilgennen soń, Sizge salıstırǵanda auditoriyanıń kóz – karası qanday bolıwı haqqında ózine soraw menen murajaat etiw. Kimler menen hám ne maqsetlerde talqılaw ótkeriw haqqında tolıq pikirlerge iye bolıw. Ózinińiz ushın rejlestirip alıń: 1) Siz bergen maǵlıwmatlardı, qatnasıwshılar qay jerlerde qollaw múmkin? 2) Prezentaciya ótkeriwde kaysı dárejede jetiskenlikke eriskenligi yamasa erisilmegenligin qanday etip anıqlaw múmkin? 3) Máseleni jetkerip beriwde, qatnasıwshılardıń áhmiyetligi tárepinen qızıqtıra alıwı haqqında oylaw? 4) Prezentaciya ótkeriw processinde temaǵa tiyisli bolǵan epigraflardı izlep tabıw hám qollaw múmkinligi haqqında puxta oylaw?

Másele boyınsha beriletuǵın materiallardı sistemalastırıw:

Tayanısh sózler, tezisler, dáliller ushın qısqa, anıq terminler dúziw. Hár bir termindi qollap quwatlawshı úsh tiykardı tańlap, belgilep alıń.

- Máseleni hár tárepleme jetkerip beriwge isenim oyatıw.
- Sabaqtı júdá mánili epigraf penen baslaw.
- Máselenin mazmun – áhmiyetin ashıp beriwshi, tiykarlanǵan anıq sózlerge iye bolıw.
- Kórilip atırǵan máseleni bay tariyxıy dereklerge tiykarlanǵan halda baylanıstırıw, tolıq bir formaǵa keltiriw.

Tájiriybe ótkeriw tiykarında puxta tayarlıq kóriw.

Prezentaciya materialların sistemalastırıp bolǵannan soń, tómendegi kesteni tayarlıq kóriw ushın paydalanıw:

- Másele atı.
- Strategiyalık tendenciyalar
- Kóz – qarastan kelip shıqqan halda tayanısh sózler, tezisler
- Qóllap – quwatlawshı tiykarlar.
- Tarixıy derekler.

Tarixıy dereklerge tiykarlanıp jumıs alıp barıwda *eki qaǵıydaǵa ámel qılıw kerek:*

- Auditoriya ushın tiyisli bolǵan tariyxıy dereklerden paydalanıw.

–Ózinińizde unamlı tásir oyatatuǵın tariyxıy dereklerden paydalanıw.

Bunnan soń barlıq jazıwları tayarlaw, magnitafondı qosıw, waqıttı belgilew hám prezentaciya sózlerin beriwdi baslaw kerek. Jáne bir márte tayarlıqtı tekserip kóriw kerek. Bul ret ózińizdi auditoriya aldında turǵanday etip oylap sóylew kerek.

PSMU TEXNOLOGIYaSÍ

Bul texnologiya mashqalalı máselelerdi sheshiwde, bahs-munozaralar ótkeriwde yamasa oqıw seminar aqırında (tıńlawshılardıń oqıw seminarı haqqındaǵı pikirlerin biliw maqsetinde), yamasa oqıw rejesi tiykarında ayırım bir bólim úyrenilgennen soń qollanıw múmkin, sebebi bul texnologiya tıńlawshılardı óz pikirlerin qorǵawǵa, erkin pikirlew hám óz pikirin basqalarǵa ótkeriwge, ashıq halda tartısıwǵa, sonıń menen bir qatarda okıwshı – studentti oqıw processinde iyelegen bilimlerde analiz qılıwǵa, qay dárejede iyelegenligin bahalawǵa hám tıńlawshılardı tartısıw mádeniyatına úyretedi.

P – *Pikirlerińizdi* bayan etin

S – *Pikirińiz* bayanına bir *sebepl* korsetin.

M – *Kórsetilgen sebepti* túsindiriwshi (dálillewshi) *mısal* keltirin.

U – *Pikirlerińizdi ulıwmalastırın.*

BILEMEN/BİLİWDİ QÁLEYMEN/BİLDİM (B/B/B)

Ayırım bir tema yamasa bólim boyınsha izertlew jumısın ótkeriwge imkan beriwshi grafik shólkemlestiruwshisi. İzleniwshelik, ańlaw iskerligin racional shólkemlestiruw kónlikpelerin rawajlandıradı.

B/B/B kestes

<i>Biz shamalap neni bilemiz?</i>	<i>Biz neni biliwdi qáleymen?</i>	<i>Biz neni bilip aldıq?</i>
<i>1</i>		
<i>2</i>		
<i>....</i>		
<i>N</i>		

1. B/B/B kestesin úlken plakat yamasa doskada tayarlań.
2. Sorawdı berip, jup bolıp yamasa kishi toparlarda aqılıy hújimdi ótkeriń.
3. Aqılıy hújim nátiyjeleri boyınsha blic-soraw ótkerip, “Biz shamalap neni bilemiz” ústinde pikirler ketpe – ketligin dúziń.
4. Sheberligińizdi kórsetip “Biliwdi qáleymiz” grafası ushın ushın sorawlardı «shıǵarıp» alıń.
5. Qoyılǵan sorawlarǵa juwap alıw maqsetinde maǵlıwmatlar deregi menen islew (oqıw) yamasa lekciya materialların tıńlań.
6. Oqıw juwmaqlanǵannan soń oqıwshı – studentlerdi oqıtıwdan aldın (Biliwdi qáleymen) grafasına qoyılǵan sorawlarǵa juwap qaytarıń, qaysı sorawlarǵa juwaplar tabıldı, olardı “Bilib aldıq” grafasına jazıp qoyıń.
7. Olar soraw bermesede jáne qanday maǵlıwmatlardı bilgenliklerin sorań hám “Bilib aldıq” grafasına jazıp qoyıń.
8. Oqıwshı – studentlerdiń “Biz shamalap neni bilemiz” grafasındaǵı pikirlerdiń qansheli tuwrı ekenligin talqılań.
9. Juwapsız qalǵan sorawlarǵa itibar beriń, olarǵa juwap tabıw ushın qay jerge xabarlasıw (murojaat) múmkinligin talkılań.

5. “Ximiyalıq islep shıǵwdıń mashına hám úskeneleri” pání boyınsha oqıw maqsetlerin B.Blum taksonomiyası tiykarında islep shıǵıw.

B.Blum taksonomiyası kategoriyaları	Tema boyınsha oqıw kategoriyaları
Bilim alıwshı biliwi kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Íssılıq almasıw tiykarların biledi - Konvektiv ıssılıq almasıw qurılmaların biledi; - Íssılıq ótkiziw processleriniń mánisin biledi; - Materiallardı sortlaw hám bayıtıw processiniń áhmiyetin biledi.
Bilim alıwshı túsiniwi kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Hár túrli jınıslı sistemalar klassifikaciyasın túsinedi; - Ajıratıw usılların túsinedi; - Tındırıw hám shóktiriw qurılmaların túsinedi; - Íssılıq almasıw qurılmaların túsinedi; - Konvektiv ıssılıq almasıw processlerin túsinedi; - Íssılıq ótkiziw principiwrin túsinedi.
Bilim alıwshı qollay alıwı kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Ajıratıw usılların hár qıylı processlerge qollay aladı; - Tındırıw hám shóktiriw qurılmaların ámelde qollay aladı; - Íssılıq almasıw qurılmaların qollay aladı; - Konvektiv ıssılıq almasıw processleri tiykarında esaplawlardı qollay aladı; - Íssılıq ótkeriw principiwriniń usılların qollay aladı.
Bilim alıwshı analiz qıla alıwı kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Ajıratıw usıllarınıń bir – birinen parqın; - Tındırıw hám shóktiriw qurılmaların bir – birinen parqın; - Íssılıq almasıw qurılmaların áhmiyetin; - Konvektiv ıssılıq almasıw processleriniń bir- birinen parqın analiz qıla aladı; - Íssılıq ótkeriw principiwriniń usıllarınıń bir – birinen parqın.
Bilim alıwshı sintez qıla alıwı kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Ajıratıw usılların keltirip shıǵara aladı; - Tındırıw hám shóktiriw qurılmaların esaplay aladı; - Íssılıq almasıw qurılmaları esapların; - Konvektiv ıssılıq almasıw processleriniń bir – birinen parqı tiykarında esaplay aladı.
Bilim alıwshı bahalawı kerek	<ul style="list-style-type: none"> - Ajıratıw usıllarınıń bir – birinen parqın bahalay aladı; - Tındırıw hám shóktiriw qurılmaların biri- birinen parqın bahalay aladı; - Íssılıq almasıw qurılmaların áhmiyetin bahalaydı; - Konvektiv ıssılıq almasıw processleriniń bir – birinen parqın bahalay aladı; - Íssılıq ótkeriw principiwriniń usıllarınıń bir – birinen parqın bahalaydı

6. «Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri» pánin ótiwdiń texnologiyalıq kartası

6.1 «Massa almashinish qurilmaları» temasın ótiwdiń texnologiyalıq kartası

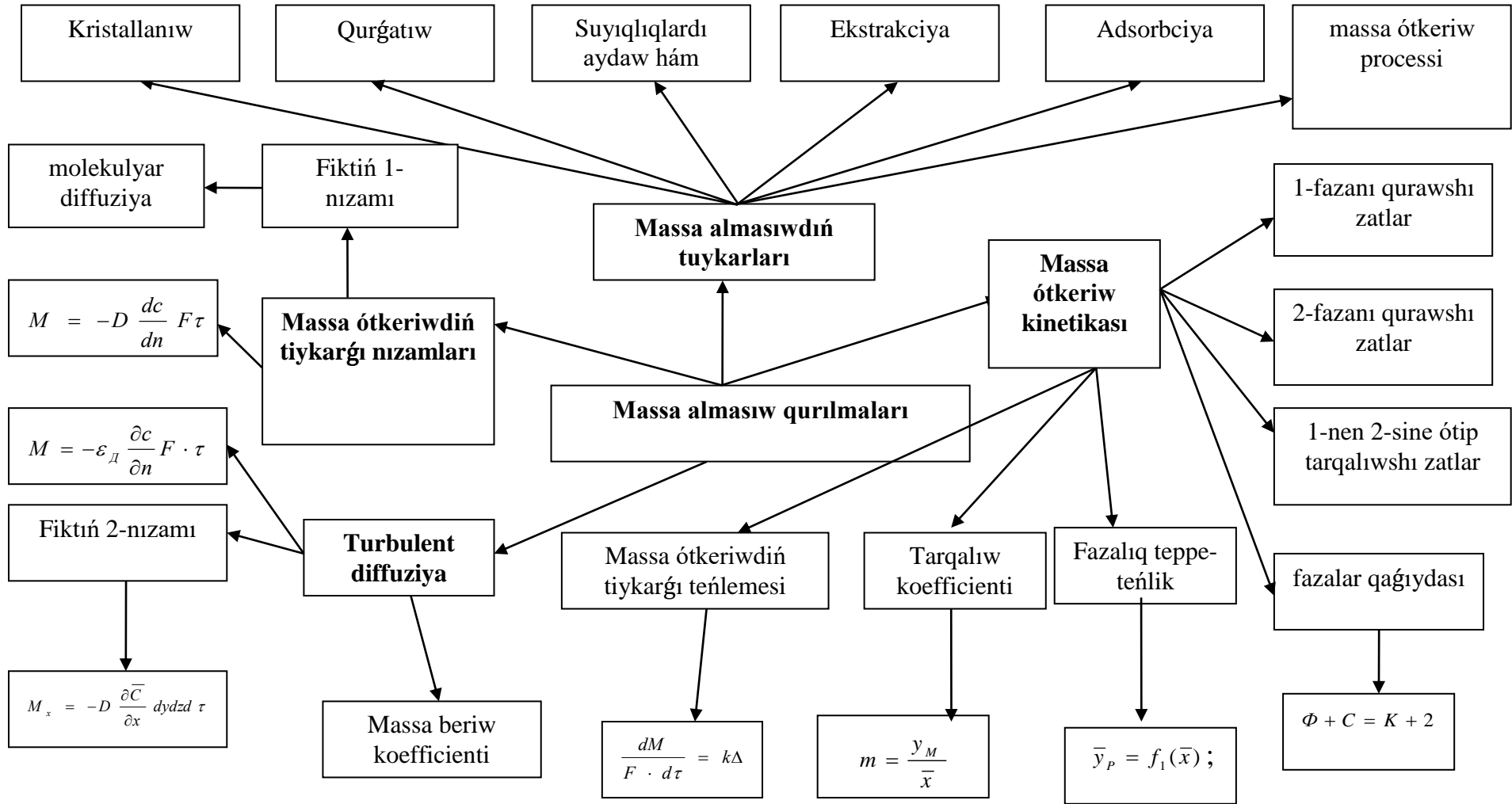
Baqıshlarǵa, ajratılǵan yaqt	Jumıstıń mazmunı	
	Oqıtıwshı	Student
1	2	3
1-basqısh. Kirisiw (15 minut)	<p>1.1.Sabaqtıń teması hám rejesin aytıp ótedi. Tayanısh sóz hám túsiniklerdi, sabaqdan kútiletuǵın nátiyjelerdi túsendiredi.</p> <p>1.2. Sabaqtıń maqseti hám óz betinshe úyreniw nátiyjelerin aytadı. Bilim alıwshını aqılıy hújimge tartıw ushin aktivlestiriwshi sorawlar beredi.</p>	<p>Tıńlaydı hám jazadı.</p> <p>Temanıń atın jazıp aladı, sorawlarǵa dáslepki juwap beredi.</p>
2-basqısh. Tiykarǵı bólim (55 minut)	<p>2.1. Massa almasıw tiykarların túsendiredi.</p> <p>2.2. Massa ótkeriw kinetikası haqqında maǵlıwmat beredi.</p> <p>2.3. Massa ótkeriwdiń timykarǵı nızamların túsendiredi.</p> <p>2.4. Turbulent diffuziya haqqında túsendiredi.</p> <p>2.5.Tema boyınsha ayırım sorawlar beredi.</p> <p>Juwaplardı ulıwmalastırıp tiyisli juwmaq shıǵaradı.</p> <p>2.6. Temanıń tayanısh túsinikleri tiykarında Klaster dúzedi.</p> <p>Temaǵa tiyisli bolmaǵan túsinikler alınıp taslanıp, kerekli túsinikler jazıladı, juwaplar boyınsha tiykarǵı juwmaklar shıǵarıladı.</p> <p>2.7. «Massa almasıw qurilmaları» túsinigin keńirek beriw ushin «Kishi toparlarda islew» usılınan paydalanıw usınıs etiledi.</p> <p>2.7. “Venn diagramması” metodın qollawdıń áhmiyeti túsendiriledi.</p> <p>2.8.Bilim beriwshi bilim alıwshıǵa murajaat etedi ham eń</p>	<p>Tıńlaydı, úyrenedi, jazadı, anıqlaydı, sorawlar beredi. Tiykarǵı processlerdi jazadı.</p> <p>Sorawlarǵa juwap beredi.</p> <p>Hár bir tayanısh túsiniklerdi talqılaydı, jazadı.</p> <p>«Massa almasıw qurilmalarına» temasına Klaster dúzedi.</p> <p>« Massa almasıw qurilmaları» túsiniklerine «Kishi toparlarda islew» metodın qollanadı.</p> <p>“Mashina hám qurilmaları” túsiniklerine “Venn diagramması” dúziledi.</p>

	<p>tuwrı juwaptı hám pikirlerdi belgileydi.</p> <p>2.9. Bilim alıwshılarǵa erkin pikir aytıwǵa ruxsat beriledi hám olar xoshametlenedi.</p>	
<p>3-basqısh. Juwmaqlawshı bólim (10 minut)</p>	<p>3.1. Sabaq teması boyınsha ulıwma juwmaqǵa kelinedi.</p> <p>3.2. Bilim alıwshılardıń bilim hám kónlikpeleri bahalanadı.</p> <p>3.3. Náwbettegi sabaqda kóriletuǵın másele xabar etiledi hám erkin tayarlıq kóriwlerin soraydı.</p> <p>3.4. Bilim alıwshıǵa úy tapsırması etip:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kelesi sabaq boyınsha seminarǵa tayarlanıp keliw; -óz – ózin qadaǵalaw ushın sorawlar beredi. -Óz betinshe islewi ushın tema hám tapsırmalar beriledi. 	<p>Tıńlaydı.</p> <p>Óz betinshe orınlawı ushın tapsırmalardı jazıp aladı.</p> <p>Óz betinshe orınlawı ushın «BBB kestesin toltırıp keliw» wazıypasın aladı.</p>

7. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashına hám úskeneri” pánin oqıtıw metodikası

7.1. «Massa almasıw qurılmaları» teması boyınsha sabaq ótiw metodikası hám jaratılǵan islenbeler bayanı

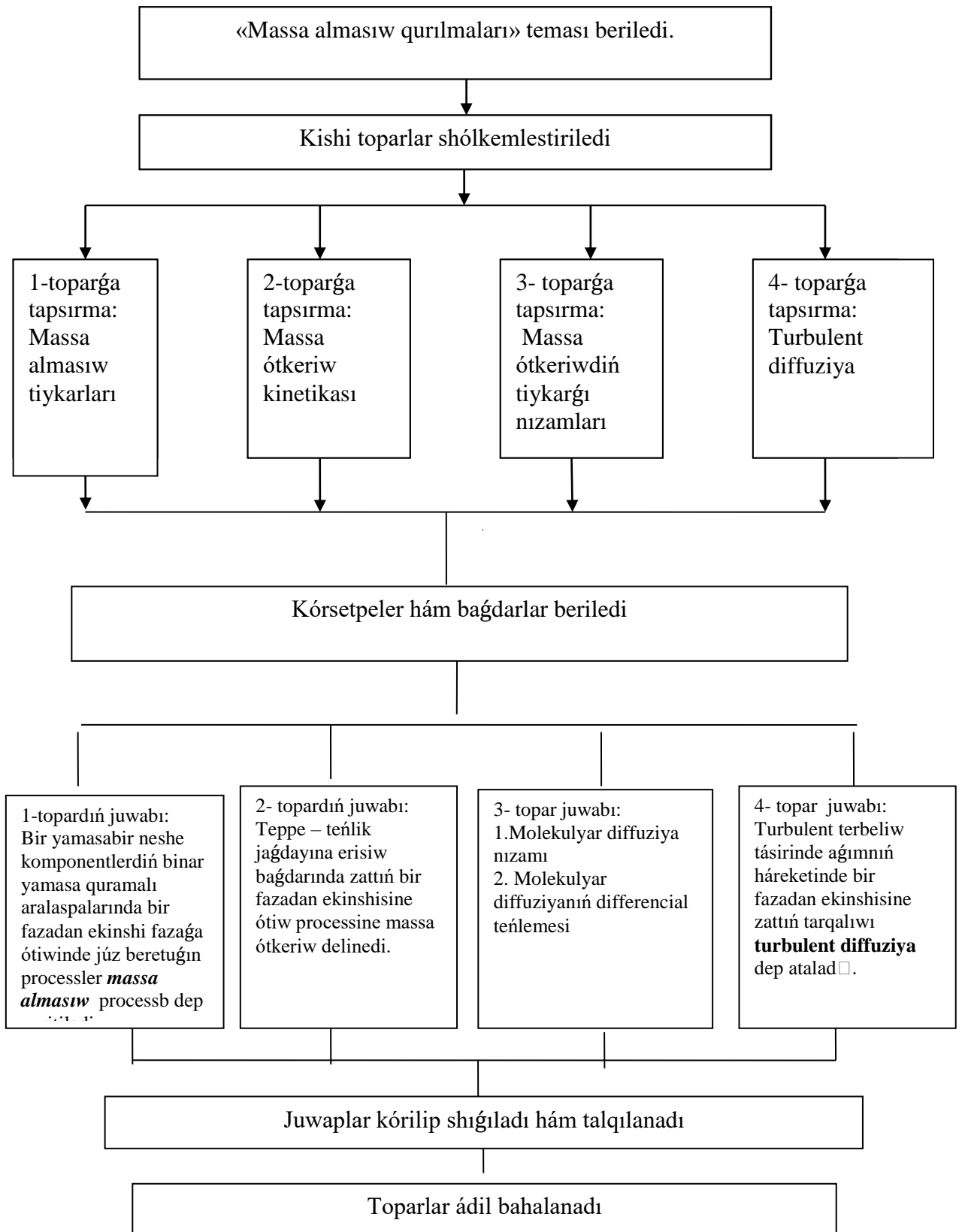
1. Lekciyanıń teması hám rejesi túsindiriledi.
2. Tayanış sózler hám túsiniklerdi, sabaqdan kútiletuǵın nátiyjelerdi túsindiriledi.
3. Sabaqtıń maqsetleri hám óz betinshe úyreniw nátiyjeleri ayıladı.
4. Bilim alıwshılardıń aqılıy hújimge tartıw ushın aktivlestiriwshi sorawlar beriledi.
5. Temanıń tiykarǵı mazmunı túsindiriledi.
6. Temanıń tayanış túsinikleri interaktiv usıllardan biri bolǵan «Klaster» usılı menen úyreniwdi usınıs etedi.
7. «Massa almasıw qurılmaları» túsiniklerin keńirek túsindiriw, maǵlıwmatlardı keńeytiriw hám tereńlestiriw maqsetinde «Venn diagramması» metodınan paydalanıw ushın wazıypalar beriledi.
8. «Kishi toparlarda islew» metodınıń áhmiyeti túsindiriledi, kishi toparlar shólkemlestiriledi, olarǵa tapsırmalar beriledi.
9. Tapsırmalardı kishi toparlarda orınlaǵan soń, hár biri topardan sardarlar shıǵıp, óz toparınıń pikirlerin aytadı hám juwaplar talqılanıp bahalanadı.
10. Óz betinshe orınlawı ushın studentlerge tema boyınsha «Sinkveyn» metodın qollaw úyge tapsırma qılıp beriledi.



1-tapsırma: “Massa almasıw qurılmaları” temasına “Klaster” metodın qollaw.

Massa ótkeriwdiń tiykarǵı nızamları	
Molekulyar diffuziya nızamı (Fikning 1- nızamı).	Molekulyar diffuziyanıń diferencial teńlemesi (Fiktiń 2-nızamı).
<p>Zatlar barlıq waqıtta koncentraciyası joqarı zonadan koncentraciyası tómen zonaǵa qaray tarqaladı. Bul nızamǵa muwapıq, diffuziya jolı menen tarqalǵan zat muǵdarı koncentraciyalar gradienti, diffuzion aǵım baǵdarındaǵı perpendikulyar ajratıwshı bet hám processtiń turaqlılıǵına tuwra proporcional boladı:</p> $dM = -D \frac{\partial c}{\partial t} F d\tau \text{ yamasa } M = -D \frac{dc}{dn} F \tau$ <p>Diffuziya koefficienti, 1 m² ajratıwshı bet arqalı 1 saat dawamında 1 m aralıqdaǵı koncentraciyalar ayırmashılıǵı 1 ge teń bolǵanda tarqalǵan zat muǵdarın xarakterleydi.</p> <p>Teńlemedegi «minus» belgi molekulyar diffuziya processinde koncentraciya kemeyip barıwın xarakterleydi.</p>	<p>Ayırım bir fazanıń aǵımında ajratıp alınǵan elementar paralelepiped ushın tarqalıwshı zattıń materiallıq balansı kórilip shıǵıladı hám onnan konvektiv diffuziya yamasa massa beriw processiniń tenlemesin keltirip shıǵarıw múmkin.</p> <p>Elementar kishi paralelepiped arqalı molekulyar diffuziya jolı menen zat tarqalatuǵın bolsın.</p> <p>Eger, $dydz$, $dx dy$ hám $dx dz$ tárepleri arqalı M_x, M_z hám M_y muǵdarda zatlar ótetuǵın bolsa, qarama – qarsı táreplerden bolsa i M_{x+dx}, M_{z+dz} hám M_{y+dy} muǵdarda zatlar shıǵadı, yaǵnıy paralelepipedtiń elementar kólemi $dM = (M_x - M_{x+dx}) + (M_y - M_{y+dy}) + M_{x+dx}$ muǵdarda tarqalǵan zat jutıp aladı. Bunda, zattıń koncentraciyası $(\partial C / \partial \tau) \partial \tau$ muǵdarda artadı. Fiktiń 1 – nızamına muwapıq:</p> $M_x = -D \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} dy dz d\tau$
<p>Massa beriw koefficienti fazalardıń tıǵızlıǵı, jabısqalıǵı hám basqa qasıyretlerine, suyıqlıq háreket rejimine, qurılmanıń dúzilisi hám ólshemine baylanıslı boladı. Sonıń ushın da onıń mánisi tájiriye yamasa esaplaw jolı menen anıqlaw qıyın. Biraq, hár bir anıq shárayat hám suyıqlıqlar ushın β nıń mánisi tájiriye jolı menen tabıw múmkin.</p>	

2-tapsırma: “Massa almasıw qurılımları” temasına “Venn diagramması” metodın qollaw.



3 – tapsırma: «Massa almasıw qurılımları» temasına “Kishi toparlarda islew” metodın qollaw

7.2. “**Sulfat kislotası islep shıǵarıw qurılımaları**” teması boyınsha sabaq ótiw metodikası hám jaratılǵan islenbeler bayanı

1. Lekciyanıń teması hám rejesi túsindiriledi.
2. Tayanış sózler hám túsiniklerdi, sabaqdan kútiletuǵın nátiyjelerdi túsindiriledi.
3. Sabaqtıń maqsetleri hám óz betinshe úyreniw nátiyjeleri ayıladı.
4. Bilim alıwshılardıń aqılıy hújimge tartıw ushın aktivlestiriwshi sorawlar beriledi.
5. Temanıń tiykarǵı mazmunı túsindiriledi.
6. Temanıń tayanış túsinikleri interaktiv usıllardan biri bolǵan «Sinkveyn» usılı menen úyreniwdi usınıs etedi.
7. «**Sulfat kislotası islep shıǵarıw qurılımaları**» túsiniklerin keńirek túsindiriw, maǵlıwmatlardı keńeytiriw hám tereńlestiriw maqsetinde «BBB» metodınan paydalanıw ushın wazıypalar beriledi.
8. «Balıq skleti» metodınıń áhmiyeti túsindiriledi, kishi toparlar shólkemlestiriledi, olarǵa tapsırmalar beriledi.
9. Tapsırmalardı kishi toparlarda orınlaǵan soń, hár biri topardan sardarlar shıǵıp, óz toparınıń pikirlerin aytadı hám juwaplar talqılanıp bahalanadı.
10. Óz betinshe orınlawı ushın studentlerge tema boyınsha «Rezyume» metodın qollaw úyge tapsırma qılıp beriledi.



1-tapsırma. “Sulfat kislotasın islep shıǵarıw qurılımaları” temasına “Sinkveyn” metodın qollaw.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim
<p>1. Sulfat kislotasining formulasi H_2SO_4 bwnib, normal sharoitda rangsiz, xidsiz moddaligini;</p> <p>2. Sulfat kislota 81,63% SO_3 va 18,37% H_2O dan iboratligi: $SO_3 + H_2O = H_2SO_4 + Q$</p> <p>3. Xalq xwjaligida eng kwp qwillaniladigan mahsulotlardan biri ekanligini;</p> <p>4. Sulfat kislota EFK, oddiy superfosfat, ammafos ishlab chiqarishda qwillanilishini bilaman.</p>	<p>1. EFK ishlab chiqarishdagi H_2SO_4 ning rolini;</p> <p>2. H_2SO_4 ning oddiy superfosfat, ammafos ishlab chiqarishda ishlatilishi shart-sharoitlari va reaksiyalari;</p> <p>3. H_2SO_4 ning chiqarish korxonalari;</p> <p>4. H_2SO_4 ishlab chiqarish usullari va ular wrtasidagi farqni;</p> <p>5. MDX davlatlari olimlarining H_2SO_4 ishlab chiqarish xissalari twgrisidagi malumotlarni bilishni xoxlayman.</p>	<p>1. Qoratoğ va qizilqum fosforitlarga uch molekula H_2SO_4 $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 = 2H_3PO_4 + CaSO_4 + Q$ Tasir ettirib EFK olinishini;</p> <p>2. Sulfat kislotasi oddiy superfosfat olishda: $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 + H_2O = Ca_3(H_2PO_4)_2 + CaSO_4 \cdot 2H_2O$ EFK ga NN_3 tasir ettirib ammafos olinishini;</p> <p>3. Sulfat kislotasi, Olmaliq, samarqand, Chirchiq, Navoiy kimyo zavodlarida ishlab chiqarilishini;</p> <p>4. MDX davlatlari olimlari tomonidan H_2SO_4 olishning yangi usullari: “Quruq tozalash-1”, “Quruq tozalash-2”, ciklik tizim kabi yangiliklar yaratitlganligini bilib oldim.</p>

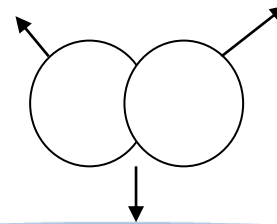
2-tapsırma. “Sulfat kislotasin islep shıgarıw qurılmaları” temasına “BBB” metodın qollaw

***Ortasha
maydalıqda maydalaytuğın digirmanlar.***

1. Zoldrsiz barabanlarda maydalaw ushın materialdıń iri bóleklerinen paydalanıladı. Olarda material ıǵal hám qurǵaq usıllarda túyiledi
2. Digirmanda ıǵallıq dárejesi 3-4,5% bolǵan materialdı maydalaw múmkin.
3. Material ıǵal usılda maydalanatuǵın "Gidrafol" digirman úlken diametrli, ishki beti qaplamalı, aylanatuǵın barabannan ibarat.
4. "Aerofol" hám "Gidrofol" digirmanlarda 1 saat dawamında 250-400 tonna hák tasın hám topıraqtı maydalaw múmkin

Terbenbeli digirmanlar

1. Terbenbeli digirmanlar trubalı yamasa zoldrli digirmannan shıqqan ónimdi júdá mayda poroshokǵa aylandırıw ushın mólsherlengen.
2. Terbenbeli digirmanlar eki klassǵa bólinedi: inercion hám giracion yaǵnıy ekscentrikli.
3. Digirmanda materialdı maydalaytuǵın deneler retinde diametri 12 mm kelatuǵın zoldrlardan paydalanıw usınıs etiledi. Digirmanǵa salınatuǵın material 2 mm den iri bolmawı kerek.
4. Korpusınıń kólemi 10-3000 m³ átirapıtında, korpusı minutına 1440-2920 márte terbenedi. Terbeniw qulashı 2-5 mm.

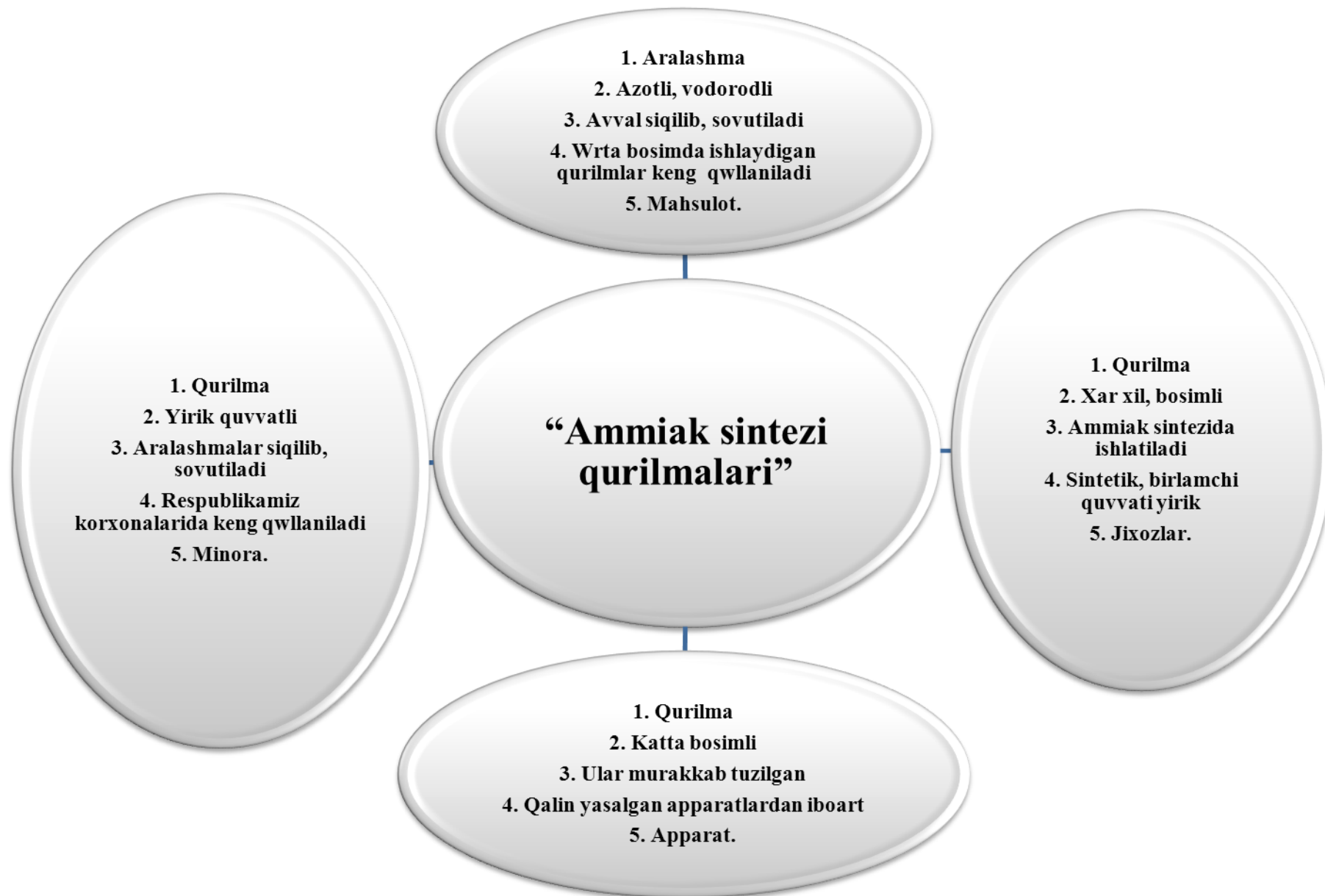


Júdá mayda maydalaytuǵın digirmanlarda material ózin – ózi maydalaytuǵın digirman hám kaskadlı digirman dep ataladı. Terbenbeli digirmanda material soqqı kúshi menen maydalanadı. Bul digirman qurǵaq usıldada isleydi. Bul eki digirman júdá mayda maydalaytuǵın digirmanlar túrine kiredi.

3-tapsırma. “Sulfat kislotasınıń islep shıǵarıw qurılımları” temasına “Venn diagramması” metodın qollaw.

7.3. “Ammiak sintezi qurilmalari” teması boyınsha sabaq ótiw metodikası hám jaratılǵan islenbeler bayanı

1. Lekciyanıń teması hám rejesi túsindiriledi.
2. Tayanış sózler hám túsiniqlerdi, sabaqdan kúiletuǵın nátiyjelerdi túsindiriledi.
3. Sabaqtıń maqsetleri hám óz betinshe úyreniw nátiyjeleri ayıladı.
4. Bilim alıwshılardıń aqılıy hújimge tartıw ushın aktivlestiriwshi sorawlar beriledi.
5. Temanıń tiykarǵı mazmunı túsindiriledi.
6. Temanıń tayanış túsiniqleri interaktiv usıllardan biri bolǵan «Klaster» usılı menen úyreniwdi usınıs etedi.
7. «Ammiak sintezi qurilmalari» túsiniqlerin keńirek túsindiriw, maǵlıwmatlardı keńeytiriw hám tereńlestiriw maqsetinde «Test» metodınan paydalanıw ushın wazıypalar beriledi.
8. Tapsırmalardı kishi toparlarda orınlaǵan soń, hár biri topardan sardarlar shıǵıp, óz toparınıń pikirlerin aytadı hám juwaplar talqılanıp bahalanadı.
9. Óz betinshe orınlawı ushın studentlerge tema boyınsha «Sinkveyn» metodın qollaw úyge tapsırma qılıp beriledi.



2-tapsırma: “Ammiak sintezi qurilmalari” temasına “Sinkveyn” metodın qollaw.

<i>Bilaman</i>	<i>Bilishni hohlayman</i>	<i>Bilib oldim</i>
<p>Ammiak sintezi qurilmalari N_2+H_2 aralashmasining bosimiga qarab 3 xilga:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Past bosimli 2. Wрта bosimli 3. Yuqori bosimli <p>Bwlishini bilaman</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Past bosimli qurilmalar xususiyatlarini 2. Katta bosimda ishlaydigan qurilmalarni xususiyatlarini 3. Wрта bosimda ishlaydigan qurilmalarni texnik xususiyatlarini <p>Bilishni hohlayman</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Past bosimli (9-19 MPa) ishlovchi qurilmalar qwpol, baxaybat bwlib, qwshimcha elektr energiyasini talab etishi bilan keng qwllanilmasligini; 2. Katta bosimli ishlaydigan qurilmalar murakkab tuzilishi va qalin yasalgan apparatlardan bwlganligi uchun keng qwllanilmasligini; 3. MDX va chet ellerda kwp tarqalgan wrta bosimli 29-34 MPa qurilmalar kuniga 600,1360 va 1420 tonna quvvatga ega ekanligini bilib oldim.

2-tapsırma: “Ammiak sintezi qurilmalari” temasına “BBB” metodın qollaw

8. «Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashına hám úskeneleri» páninen studentler bilim hám kónlikpelerin bahalaw

Reyting bahalaw kestesi (báhargi semestr)

Qadaǵalaw túri	Reyting bahalawlar			Jámi	Ótiw ballı
	1	2	3		
AQ (40%) laboratoriya sabaǵı,	6	6	7	19	11
ámeliy sabaq	7	7	7	21	11
ShQ (30%)		30		30	16
JQ (30%)			30	30	17
Jámi:	13	43	44	100	55

Reyting kestesi

Qadaǵalaw túri	Bahorgi semestr xaftalari															ball	Wtish bali
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
AQ (laboratoriya sabaǵı)	2		2		2		2		2		3		3		3	19	11
AQ (ámeliy sabaq)		3		3		3		3		3		2		2	2	21	11
ShQ (lekciya)														30		30	17
JQ															30	30	17
Jámi:	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	32	35	100	55

«Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashına hám úskeneleri» páninen studentler bilimnıń reyting sisteması tiykarında bahalaw kriteriyası

«Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashına hám úskeneleri» páni boyınsha reyting kesteleri, qadaǵalaw túri, forması, sanı hám hár bir qadaǵalawǵa ajratılǵan maksimal ball, sonday-aq aralıq hám shegaralıq qadaǵalawdıń ótiw balları haqqındaǵı maǵlıwmatlar pán boyınsha birinshi sabaqta studentlerge esittiriledi.

Pán boyınsha studentlerdiń bilim dárejesi hám ózlestiriw dárejesiniń Mámleketlik bilimlendiriw standartlarına sáykesligin támiynlew ushın tómendegi qadaǵalaw túrleri ótkiziledi:

Aralıq qadaǵalaw (AQ) – studenttiń pán temaları boyınsha bilim hám ámeliy kónlikpe dárejesin anıqlaw hám bahalaw usılı. Aralıq qadaǵalaw pánniń ózgeshelik-lerinen kelip shıqqan halda ámeliy shınıǵıwlarda awızeki soraw, test

ótkiziw, sáwbet, qadaǵalaw jumısı, kollektivium, úy wazıypaların tekseriw hám usıǵan uqsáǵan basqa túrlerde ótkiziliwi múmkin;

Shegaralıq qadaǵalaw (ShQ) – semestr dawamında oqıw baǵdarlamasınıń tiyisli (pánniń bir neshe temaların óz ishine alǵan) bólimi tamamlanǵannan keyin studenttin teoriyalıq bilim hám ámeliy kónlikpe dárejesin anıqlaw hám bahalaw túri. Shegaralıq qadaǵalaw bir semestrde eki márte ótkiziledi hám túri (jazba, awızeki, test h.t.b.) oqıw pánine ajratılǵan ulıwma saatlar kóleminden kelip shıqqan halda belgilenedi;

Juwmaqlawshı qadaǵalaw (JQ) – semestr aqırında sol pán boyınsha teoriyalıq bilim hám ámeliy kónlikpe dárejesin anıqlaw usılı. Juwmaqlawshı qadaǵalaw tiykarınan tayanısh túsiniqlerge tiykarlanǵan «jazba jumısı» túrinde ótkeriledi.

ShQ ótkeriw processı kafedra baslıǵı tárepinen dúzilgen komissiya qatnasında turaqlı túrde úyrenip barıladı hám onı ótkiziw tártipleri buzılǵan jaǵdaylarda, ShB nátiyjeleri biykar etiliwi múmkin. Bunday jaǵdaylarda ShQ qayta ótkiziledi.

Joqarı oqıw ornı rektorı menen ishki qadaǵalaw hám monitoring bólimi basshılıǵında dúzilgen komissiya qatnasında JQ nı ótkeriw processı turaqlı túrde úyrenilip barıladı hám onı ótkeriw tártipleri buzılǵan jaǵdaylarda JQ nátiyjeleri biykar etiliwi múmkin. Bunday jaǵdaylarda JQ qayta ótkeriledi.

Studentlerdiń bilim dárejesi, kónlikpe hám bilimlerin qadaǵalaw reyting sisteması tiykarında studenttiń pán boyınsha ózlestiriw dárejesi ballar arqalı xarakterlenedi.

«**Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri**» páni boyınsha studentlerdiń semestr dawamındaǵı ózlestiriw kórsetkishi 100 ballıq sistemada bahalanadı.

Bul 100 ball bahalaw túrleri boyınsha tómendegishe bólinedi:

JQ – 30 ball, qalǵan 70 ball bolsa AQ – 40 ball hám ShQ. – 30 ball qılıp bólinedi.

- Pán boyınsha ótiw ballı 55 balldı quraydı. Studentlerdiń ótiw ballınan tómen bolǵan ózlestiriwi reyting dáptershesine reyting ballı túsirilmeydi.

- Studentlerdiń oqıw páni boyınsha óz betinshe jumısı aralıq, shegaralıq hám juwmaqlawshı qadaǵalawlar processinde tiyisli tapsırmalardı orınlaǵanı hám olarǵa ajratılǵan ballardan kelip shıqqan halda bahalanadı.

- Studenttiń pán boyınsha reytingi tómendegishe anıqlanadı: $R = \frac{V \cdot O'}{100}$, bul jerde: V-semestrde pánge ajratılǵan ulıwma oqıw júklemesi (saatlarda); O'-pán boyınsha ózlestiriw dárejesi (ballarda).

Ball	Baha	Studenttiń bilim dárejesi
86-100	Ayrıqsha	Juwmaq hám qarar qabıl etiw. Tvorchestvolıq pikirley alıw. Óz betinshe erkin pikir júrgiziw. Ámelde qollay alıw.

		Mazmunın túsiniw. Biliw, aytıp beriw. Túsinikke iye bolıw
71-85	Jaqsı	Erkin pikirley alıw. Ámelde qollay alıw. Mazmunın túsiniw. Biliw, aytıp beriw. Túsinikke iye bolıw
55-70	Qanaatlandırarlı	Mazmunın túsiniw. Biliw, aytıp beriw. Túsinikke iye bolıw
0-54	Qanaatlandırmaydı	Anıq túsinikke iye bolmaw. Bilmew

- Pán boyınsha aralıq hám shegaralıq qadaǵalawǵa ajratılǵan ulıwma balldıń 55 % ótiw ball esaplanıp, bul procentten az ball toplaǵan student juwmaqlawshı qadaǵalawǵa kirgizilmeydi.

- AQ hám ShQ túrleri boyınsha 55 ball hám onnan joqarı baldı toplaǵan student pándi ózlestirgen dep esaplanadı hám bul pán boyınsha juwmaqlawshı qadaǵalawǵa kirmewine jol qoyıladı.

- Studenttiń semestr dawamında pán boyınsha toplaǵan ulıwma ballı hár bir qadaǵalaw túrinen belgilengen qaǵıydalarǵa muwapıq toplaǵan balları jıyındısına teń.

- ShQ hám JQ túrleri kalendar tematikalıq rejege muwapıq dekanat tárepinen dúzilgen reyting qadaǵalaw tablicaları tiykarında ótkiziledi. JQ semestrdiń aqırǵı 2 háptesi dawamında ótkiziledi.

- AQ hám ShQ qadaǵalawlarında ótiw ballınan kem ball toplaǵan hám keshirimli sebeplerge baylanıslı qatnasa almaǵan studentke qayta tapsırıw ushın, gezektegi sol qadaǵalaw túrine shekem, sońǵı aralıq hám shegaralıq qadaǵalaw ushın bolsa juwmaqlaw-shı qadaǵalawǵa shekem múddet beriledi.

- Studenttiń semestrde AQ hám ShQ túrleri boyınsha toplaǵan balları bul qadaǵalaw túrleriniń ulıwma ballınıń 55 % nen kem bolsa yamasa semestr akırǵı aralıq, shegaralıq hám juwmaqlawshı qadaǵalaw túrleri boyınsha toplaǵan balları jıyındısı 55 balldan kem bolsa, ol akademiyalıq qarızdar dep esaplanadı.

- Student qadaǵalaw nátiyjelerinen narazı bolsa, pán boyınsha qadaǵalaw túri nátiyjeleri xabar qılınǵan waqıttan baslap, bir kún dawamında fakultet dekanına arza menen kiriwi múmkin. Bunday jaǵdayda fakultet dekanınıń usınısına qarap rektor buyırǵı menen 3 (úsh) aǵzadan kem bolmaǵan quramda apellyaciya komissiyası shólkemlestiriledi.

- Apellyaciya komissiyası studentlerdiń arzaların kórip shıǵıp, sol kúnniń ózinde juwmaq shıǵaradı.

- Bahalawdıń ornatılǵan talaplar tiykarında belgilengen múddetlerde ótkeriliwi hámde hújjetlestiriliwi fakultet dekanı, kafedra baslıǵı oqıw-metodikalıq basqarma hámde ishki qadaǵalaw hám monitoring bólimi tárepinen qadaǵalanadı.

Studentler AQ dan toplaytuǵın ballardıń kriteriyaları

№	Kórsetkishler	AQ balları			
		Maks	1-AQ	2-AQ	
1	Sabaqqa qatnasıw dárejesi. Lekciya sabaqlarındaǵı aktivligi, konspekt dápteriniń júrgiziliwi hám tolıqlıǵı	12	0-6	0-6	
2	Studenttiń óz betinshe jumıs tapsırmaların óz waqtında hám sapalı orınlanıwı hám ózlestiriliwi	14	0-7	0-7	
3.	Awızeki soraw-juwaplar, kollokvium hám basqa qadaǵalaw túrleri nátiyjeleri boyınsha	14	0-7	0-7	
Jámi AQ balları		40	0-20	0-20	

Studentler ShQ dan toplaytuǵın ballardıń úlgi kriteriyası

№	Kórsetkishler	ShQ balları		
		Maks	1-ShQ	
1	Sabaqqa qatnasqanlıǵı hám ózlestiriw dárejesi. Ámeliy sabaqlarındaǵı aktivligi, ámeliy shınıǵıwlar dápteriniń júrgiziliwi hám tolıqlıǵı	10	0-10	
2	Studenttiń óz betinshe jumıs tapsırmaların óz waqtında hám sapalı orınlanıwı hám ózlestiriliwi	10	0-10	
3.	Jazba qadaǵalaw jumısı hám test sorawlarına berilgen juwaplar	10	0-10	
Jámi ShQ balları		30	0-30	

Juwmaqlawshı qadaǵalaw «Jazba jumıs» formasında belgilengen bolsa, ol jaǵdayda juwmaqlawshı qadaǵalaw 30 ballıq «jazba jumıs» variantları tiykarında ótkeriledi.

Eger juwmaqlawshı qadaǵalaw oraylasqan test tiykarında shólkemlestirilgen bolıp pán boyınsha juwmaqlawshı qadaǵalaw «jazba jumıs» formasında belgilengen bolsa, ol jaǵdayda juwmaqlanıwshı qadaǵalaw tómendegi tablica tiykarında ámelge asırıladi.

№	Kórsetkishler	JQ balları	
		Maks	Ózgeri w aralığı
1	Pán boyınsha juwmaqlawshı jazba jumıs qadaǵalawı	30	0-30
Jámi		30	0-30

Juwmaqlawshı qadaǵalawda «jazba jumıs»lardı bahalaw kriteriyası

Juwmaqlawshı qadaǵalawda «jazba jumıs» formasında ámelge asırǵanda, sınav kóp variantlı usılda ótkeriledi. Hár bir variant 4 teoriyalıq hám 1 ámeliy tapsırmalardan ibarat. Teoriyalıq sorawlar pán boyınsha tayanısh sóz hám túsinikler tiykarında dúzilgen bolıp, pánniń barlıq temaların óz ishine qamtıǵan bolıwı kerek.

Hár bir teoriyalıq sorawǵa jazılǵan juwaplar boyınsha ózlestiriw kórsetkishi 0-5 ball aralığında bahalanadı. Ámeliy tapsırmalar bolsa 0-10 ball aralığında bahalanadı. Student maksimal 30 ball toplawı múmkin.

Jazba sınav boyınsha ulıwma ózlestiriw kórsetkishin anıqlaw ushın variantta berilgen sorawlardıń hár biri ushın jazılǵan juwaplarǵa qoyılǵan ózlestiriw balları qosıladı hám jıyındısı studenttiń juwmaqlawshı qadaǵalaw boyınsha ózlestiriw ballı bolıp esaplanadı.

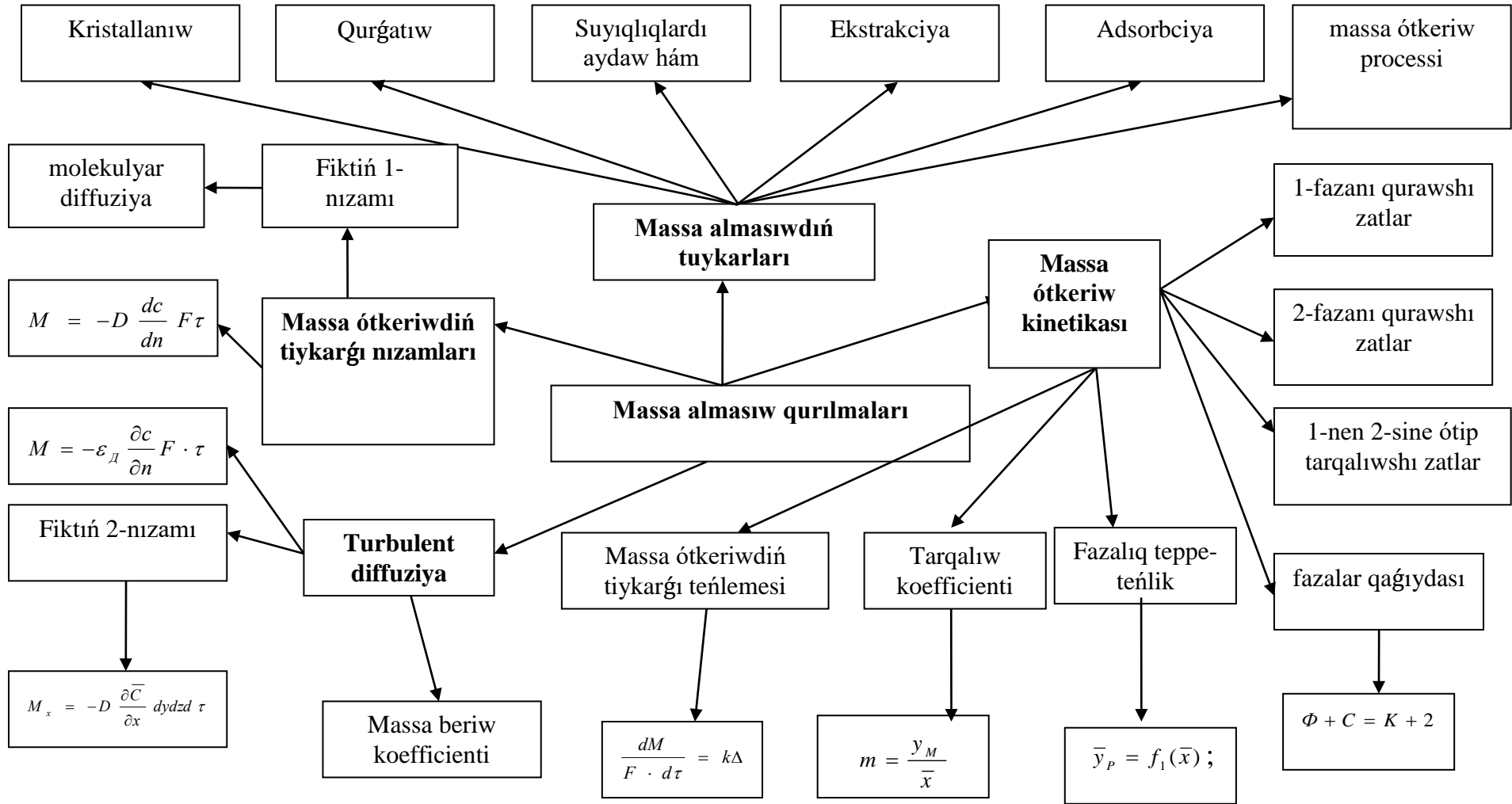
9. Juwmaqlar.

1. “Ximiyalıq islep shıǵıwdıń mashina hám úskeneleri” pániniń “Massa almasıw qurılımaları”, “Sulfat kislota islep shıǵarıw qurılımaları” hám “Ammiak sintezi qurılımaları” temaları tańlap alındı hám bul temalardı oqıtıwda oqıw maqsetleri anıqlandı.
2. Pánniń tańlap alınǵan temalarına dúzilgen rejeler tiykarında B.Blum taksonomiyası kategoriyaların qollap, oqıw maqsetleri anıqlandı hámde olar keste formasına keltirildi.
3. Bilim alıwshı bilimin ózlestiriwin qadaǵalaw maqsetinde okıw materiallarına tiyisli qadaǵalaw sorawları dúzildi.
4. Temalardı tereńrek maqsetinde oqıw maqsetleri anıqlandı hám interaktiv metodlardan esaplanǵan “Venn diagramması”, “Klaster”, “Sinkveyn”, “BBB” metodlarınan paydalanıldı.
5. Tańlanǵan temalardı oqıtıw boyınsha lekciyanıń texnologiyalıq kartaları dúzildi.
6. Tańlap alınǵan temalardı oqıtıw metodikası islep shıǵıldı.
7. Oqıw maqsetleri anıqlandı hám bul temalardı oqıtıwda texnologiyalıq processlerdiń mazmunı hám áhmiyeti jánede olardıń xalıq xojalıǵındaǵı áhmiyeti jánede keńrek ashıp berildi.
8. “Venn diagramması” hám basqa metodlardan paydalanıw bul pándi oqıtıwdıń nátiyjeliliginiń asıwına alıp keledi.

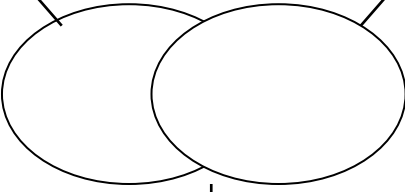
9. Paydalanilgan ádebiyatlar dizimi

1. Wzбекистон Respublikasining 2011-yil 20-may 1533-PK qarori.
2. Karimov Í.A. yangicha fikrlash va ishlash – davr talabi. Toshkent: Wzбекистон 1997.
3. Azizxwjaeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – Toshkent - 2003.
4. Bespolko V.Í. Pedagogika i progressivnie texnologii obucheniya. – M: ÍRPO, 1986.
5. Íshmatov K.R. Umumkasbiy fanlarni wqitish uslublari va pedagogik texnologiyalarini shakllantirishning ilmiy-amaliy asoslari. Wquv qwllanma, Namangan. 2006.
6. A.Mavlyanov va boshqalar. Zamonaviy pedagogik texnologiya tamoyillari asosida dars mashgúlotlarini olib borish texnologiyasi. Uslubiy qwllanma. Toshkent, 2010.
7. Muxlenov Í.P., Gorshteyn A.E., Tumarkina E.S., Kuzichkin N.V. Osnovi ximicheskoy texnologii. Uchebnik dlya studentov xim. texnol. spec. Vuzov. M. Vís shkola, 1991. – 463 s.
8. Yakubov Sh.A. Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi. Maruzalar matni Oliy wquv yurtlarining noorganik moddalar texnologiyasi va mineral wgitlar ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi.
9. Muxlenov Í.P., Gorshteyn A.E., Tumarkina E.S., Tolibavceva V.D. Osnovi ximicheskoy texnologii. Uchebnik dlya studentov ximiko – texnologicheskix specialnostey vísshix uchebnix zavedeniy. Pod red. Muxlenova Í.P. 3-e izd., prerab i dop. M. Vís shkola, 1983 – 335 s.

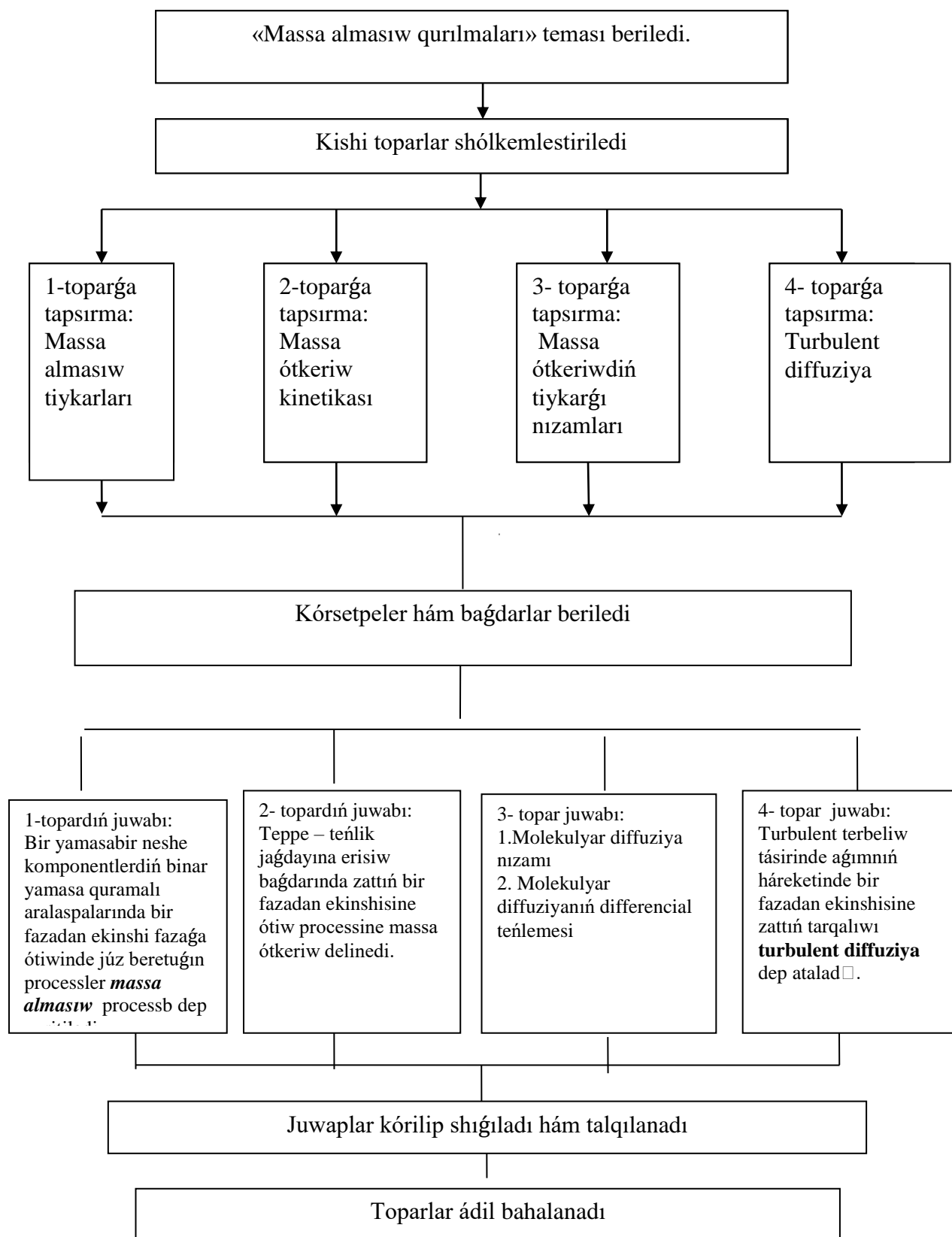
QOSÍMShALAR



1-tapsırma: “Massa almasıw qurılımları” temasına “Klaster” metodın qollaw.

Massa ótkeriwdiń tiykarǵı nızamları	
Molekulyar diffuziya nızamı (Fikning 1- nızamı).	Molekulyar diffuziyanıń diferencial teńlemesi (Fiktiń 2-nızamı).
<p>Zatlar barlıq waqıtta koncentraciyası joqarı zonadan koncentraciyası tómen zonaǵa qaray tarqaladı. Bul nızamǵa muwapıq, diffuziya jolı menen tarqalǵan zat muǵdarı koncentraciyalar gradienti, diffuzion aǵım baǵdarındaǵı perpendikulyar ajratıwshı bet hám processtiń turaqlılıǵına tuwra proporcional boladı:</p> $dM = -D \frac{\partial c}{\partial t} F d\tau \text{ yamasa } M = -D \frac{dc}{dn} F \tau$ <p>Diffuziya koefficienti, 1 m² ajratıwshı bet arqalı 1 saat dawamında 1 m aralıqdaǵı koncentraciyalar ayırmashılıǵı 1 ge teń bolǵanda tarqalǵan zat muǵdarın xarakterleydi.</p> <p>Teńlemedegi «minus» belgi molekulyar diffuziya processinde koncentraciya kemeyip barıwın xarakterleydi.</p>	<p>Ayırım bir fazanıń aǵımında ajratıp alınǵan elementar paralelepiped ushın tarqalıwshı zattıń materiallıq balansı kórilip shıǵıladı hám onnan konvektiv diffuziya yamasa massa beriw processiniń tenlemesin keltirip shıǵarıw múmkin.</p> <p>Elementar kishi paralelepiped arqalı molekulyar diffuziya jolı menen zat tarqalatuǵın bolsın.</p> <p>Eger, $dydz$, $dx dy$ hám $dx dz$ tárepleri arqalı M_x, M_z hám M_y muǵdarda zatlar ótetuǵın bolsa, qarama – qarsı táreplerden bolsa i M_{x+dx}, M_{z+dz} hám M_{y+dy} muǵdarda zatlar shıǵadı, yaǵnıy paralelepipedtiń elementar kólemi $dM = (M_x - M_{x+dx}) + (M_y - M_{y+dy}) + M_{x+dx}$ muǵdarda tarqalǵan zat jutıp aladı. Bunda, zattıń koncentraciyası $(\partial C / \partial \tau) \partial \tau$ muǵdarda artadı. Fiktiń 1 – nızamına muwapıq:</p> $M_x = -D \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} dy dz d\tau$
	
<p>Massa beriw koefficienti fazalardıń tıǵızlıǵı, jabısqalıǵı hám basqa qásıyetlerine, suyıqlıq háreket rejimine, qurılmanıń dúzilisi hám ólshemine baylanıslı boladı. Sonıń ushın da onıń mánisi tájiriye yamasa esaplaw jolı menen anıqlaw qıyın. Biraq, hár bir anıq shárayat hám suyıqlıqlar ushın β nıń mánisi tájiriye jolı menen tabıw múmkin.</p>	

2-tapsırma: “Massa almasıw qurılımaları” temasına “Venn diagramması” metodın qollaw.



3 – tapsırma: «Massa almasıw qurılımları» temasına “Kishi toparlarda islew” metodın qollaw



1-tapsırma. “Sulfat kislotasın islep shıǵarıw qurılımaları” temasına “Sinkveyn” metodın qollaw.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim
<p>5. Sulfat kislotasining formulasi N_2SO_4 bolib, normal sharoitda rangsiz, xidsiz moddaligini;</p> <p>6. Sulfat kislota 81,63% SO_3 va 18,37% N_2O dan iboratligi: $SO_3 + N_2O = N_2SO_4 + Q$</p> <p>7. Xalq xwjaligida eng kwp qwillaniladigan mahsulotlardan biri ekanligini;</p> <p>8. Sulfat kislota EFK, oddiy superfosfat, ammafos ishlab chiqarishda qwillanilishini bilaman.</p>	<p>5. EFK ishlab chiqarishdagi N_2SO_4 ning rolini;</p> <p>6. N_2SO_4 ning oddiy superfosfat, ammafos ishlab chiqarishda ishlatilishi shart-sharoitlari va reaksiyalari;</p> <p>7. N_2SO_4 ning chiqarish korxonalari;</p> <p>8. N_2SO_4 ishlab chiqarish usullari va ular wrtasidagi farqni;</p> <p>5. MDX davlatlari olimlarining N_2SO_4 ishlab chiqarish xissalari twgrisidagi malumotlarni bilishni xoxlayman.</p>	<p>1. Qoratoğ va qizilqum fosforitlarga uch molekula N_2SO_4 $Ca_3(PO_4)_2 + 2N_2SO_4 = 2N_3PO_4 + CaSO_4 + Q$ Tasir ettirib EFK olinishini;</p> <p>2. Sulfat kislotasi oddiy superfosfat olishda: $Ca_3(PO_4)_2 + 2N_2SO_4 + N_2O = Ca_3(N_2PO_4)_2 + CaSO_4 * 2N_2O$ EFK ga NN_3 tasir ettirib ammafos olinishini;</p> <p>3. Sulfat kislotasi, Olmaliq, samarqand, Chirchiq, Navoiy kimyo zavodlarida ishlab chiqarilishini;</p> <p>4. MDX davlatlari olimlari tomonidan N_2SO_4 olishning yangi usullari: “Quruq tozalash-1”, “Quruq tozalash-2”, ciklik tizim kabi yangiliklar yaratitlganligini bilib oldim.</p>

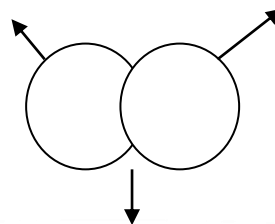
2-tapsırma. “Sulfat kislotasin islep shıgarıw qurılmaları” temasına “BBB” metodın qollaw

***Ortasha
maydalıqda maydalaytuğın digirmanlar.***

1. Zoldrsiz barabanlarda maydalaw ushın materialdıń iri bóleklerinen paydalanıladı. Olarda material ıǵal hám qurǵaq usıllarda túyiledi
2. Digirmanda ıǵallıq dárejesi 3-4,5% bolǵan materialdı maydalaw múmkin.
3. Material ıǵal usılda maydalanatuǵın "Gidrafol" digirman úlken diametrli, ishki beti qaplamalı, aylanatuǵın barabannan ibarat.
4. "Aerofol" hám "Gidrofol" digirmanlarda 1 saat dawamında 250-400 tonna hák tasın hám topıraqtı maydalaw múmkin

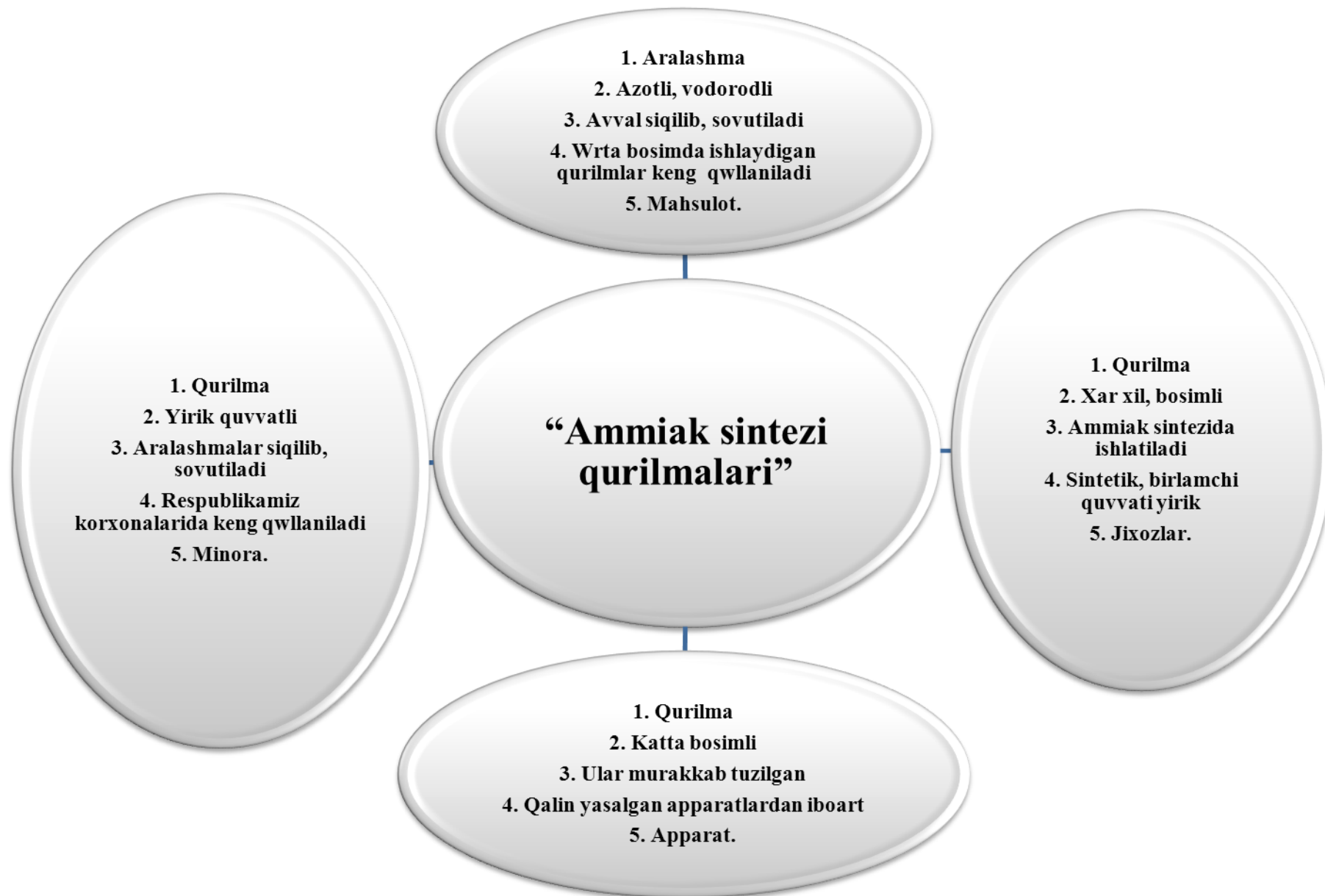
Terbenbeli digirmanlar

1. Terbenbeli digirmanlar trubalı yamasa zoldrli digirmannan shıqqan ónimdi júdá mayda poroshokǵa aylandırıw ushın mólsherlengen.
2. Terbenbeli digirmanlar eki klassǵa bólinedi: inercion hám giracion yaǵnıy ekscentrikli.
3. Digirmanda materialdı maydalaytuǵın deneler retinde diametri 12 mm kelatuǵın zoldrlardan paydalanıw usınıs etiledi. Digirmanǵa salınatuǵın material 2 mm den iri bolmawı kerek.
4. Korpusınıń kólemi 10-3000 m³ átirapıtında, korpusı minutına 1440-2920 márte terbenedi. Terbeniw qulashı 2-5 mm.



Júdá mayda maydalaytuǵın digirmanlarda material ózin – ózi maydalaytuǵın digirman hám kaskadlı digirman dep ataladı. Terbenbeli digirmanda material soqqı kúshi menen maydalanadı. Bul digirman qurǵaq usıldada isleydi. Bul eki digirman júdá mayda maydalaytuǵın digirmanlar túrine kiredi.

3-tapsırma. “Sulfat kislotasın islep shıǵarıw qurılımaları” temasına “Venn diagramması” metodın qollaw.



2-tapsırma: “Ammiak sintezi qurilmalari” temasına “Sinkveyn” metodın qollaw.

<i>Bilaman</i>	<i>Bilishni hohlayman</i>	<i>Bilib oldim</i>
<p>Ammiak sintezi qurilmalari N_2+H_2 aralashmasining bosimiga qarab 3 xilga:</p> <p>4. Past bosimli</p> <p>5. Wрта bosimli</p> <p>6. Yuqori bosimli</p> <p>Bwlishini bilaman</p>	<p>4. Past bosimli qurilmalar xususiyatlarini</p> <p>5. Katta bosimda ishlaydigan qurilmalarni xususiyatlarini</p> <p>6. Wрта bosimda ishlaydigan qurilmalarni texnik xususiyatlarini</p> <p>Bilishni hohlayman</p>	<p>4. Past bosimli (9-19 MPa) ishlovchi qurilmalar qwpol, baxaybat bwlib, qwshimcha elektr energiyasini talab etishi bilan keng qwllanilmasligini;</p> <p>5. Katta bosimli ishlaydigan qurilmalar murakkab tuzilishi va qalin yasalgan apparatlardan bwlganligi uchun keng qwllanilmasligini;</p> <p>6. MDX va chet ellerda kwp tarqalgan wrta bosimli 29-34 MPa qurilmalar kuniga 600,1360 va 1420 tonna quvvatga ega ekanligini bilib oldim.</p>

2-tapsırma: “Ammiak sintezi qurilmalari” temasına “BBB” metodın qollaw