

*ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ*  
*ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ АКАДЕМИЯСЫ*

## **ГИГИЕНА-2 КАФЕДРАСЫ**

**Тақырып: Ауыз судың коагуляциялаудың  
тиімділігін зертханалық бақылау**

**Орындаған: Асан Ж.**  
**Тобы: 503-А-МЦД**  
**Қабылдаған: Ахаева Л.Ж.**

**Шымкент 2016**

# **Жоспары:**

**I.Кіріспе**

**II.Негізгі бөлім**

**1)Суды зарарсыздандыру турлері**

**2)Ауыз суды коагуляциялау**

**3)Коагуляциялаудың түрлері және ерекшелігі**

**III.Қорытынды**

**IV.Пайдаланған әдебиеттер.**

# Кіріспе

Суды залалсыздандыру — су құрамындағы ауру жұқтыратын бактерияларды жою тәсілдері. Суды залалсыздандырудың мынадай негізгі төрт әдісі бар: термиялық (қыздыру), өте күшті тотықтыру, физикалық (ултрадыбыстық, радиоактивті сәулелену және т.б.) және олигодинамия әдістері. Суды зарарсыздандырудың көп тараған түрі — хлорлау.

Су көздерінің суы өңдеуден кезең-кезеңмен өтеді. Өңдеудің негізгі әдістеріне тазарту (суды мөлдірлендіру және түссіздендіру) және зарарсыздандыру жатады, ал қажет болғанда, судың органолептикалық қасиеттерін жақсарту, суды жұмсарту, кейбір химиялық заттардан бөлу үшін, қосымша (арнайы) әдістер қолданылады.

**Тазарту** - суды өңдеу әдістерінің жалпы кешенінде маңызды кезең болып табылады, өйткені, ол судың физикалық көрсеткіштерін жақсартады. Араласқан заттардан тазарту кезінде, судағы микроорағзалардың да едәуір бөлігі жойылады. Судың толық тазартылуы, оның зарарсыздандыруын жеңіл және тиімдірек жүргізуге мүмкіндік береді.

Мөлдірлендіру және түссіздендіру мақсатында суды тазарту механикалық (*тұндыру арқылы*), физикалық (*сүзу*) және химиялық (*коагуляция, флокуляция*) әдістер арқылы жүргізіледі.



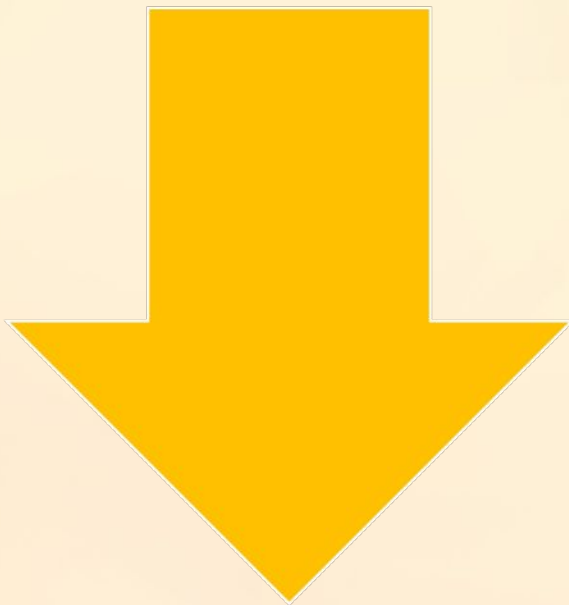
Суды *тұндыру* арнайы құрылыстарда (*тұндырғыштарда*) жүргізіледі. Тұндырғышта су баяу ағатындықтан (2-8 сағат бойы), араласқан заттардың көп бөлігі судың түбіне шөгеді.

Тұндыру үрдісін жылдамдату үшін, *коагуляциялау* қолданылады.

Коагуляциялау, тіпті тұндыру және сүзу үрдісінде де жойылмайтын араласқан заттардан суды тазартуға мүмкіндік беретін, химиялық әдіс болып табылады.



Коагуляциялауды жүргізгенде, суға, онын құрамындағы бикарбонаттармен реакцияға түсуге қабілеті бар, химиялық зат (коагулянт) қосылады.



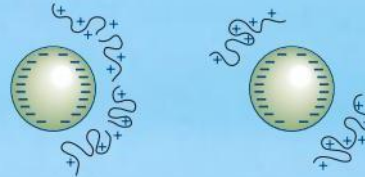
Қазіргі кезде коагулянт ретінде күкірт қышқыл алюминий (алюминий сульфаты немесе күкірт қышқылды глинозем) кеңінен қолданылады, сонымен бірге жоғары молекулалы флокулянттар: сілтілік крахмал, белсендірілген кремний қышқылы және басқа препараттар да пайдаланылады.

# СХЕМА КОАГУЛЯЦИИ

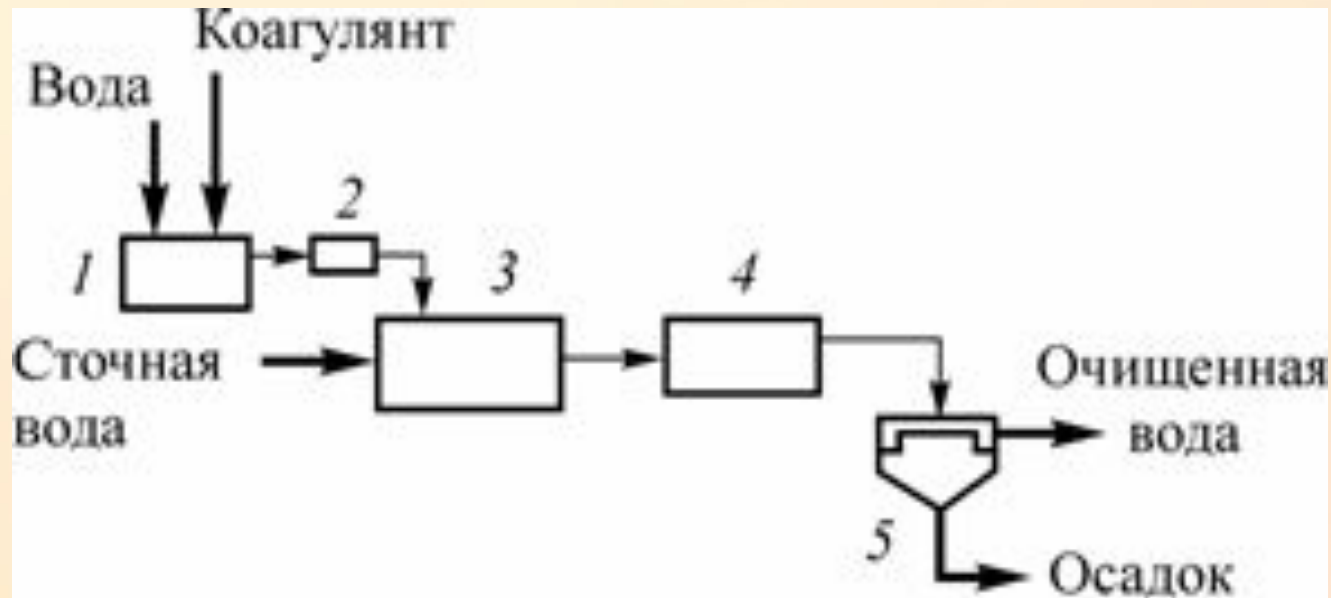
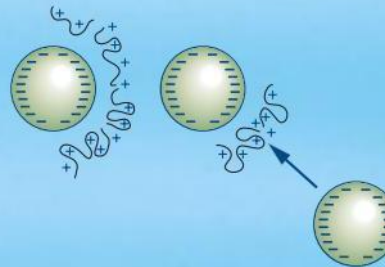
Стабильные коллоиды



Дестабилизированные коллоиды



Образование микрохлопьев





Күкірт қышқыл алюминий судағы бикарбонаттармен әрекеттесіп, ірі, салмақты, оң зарядты алюминий гидрототығының үлпектерін түзеді.

Үлпектердің салмақтары ауыр болғандықтан, олар шөгіп, өздерімен бірге суға араласқан, теріс зарядты ластаушы бөлшектерді тұнбаға түсіреді, бұл судың тез тазаруына жағдай жасайды.

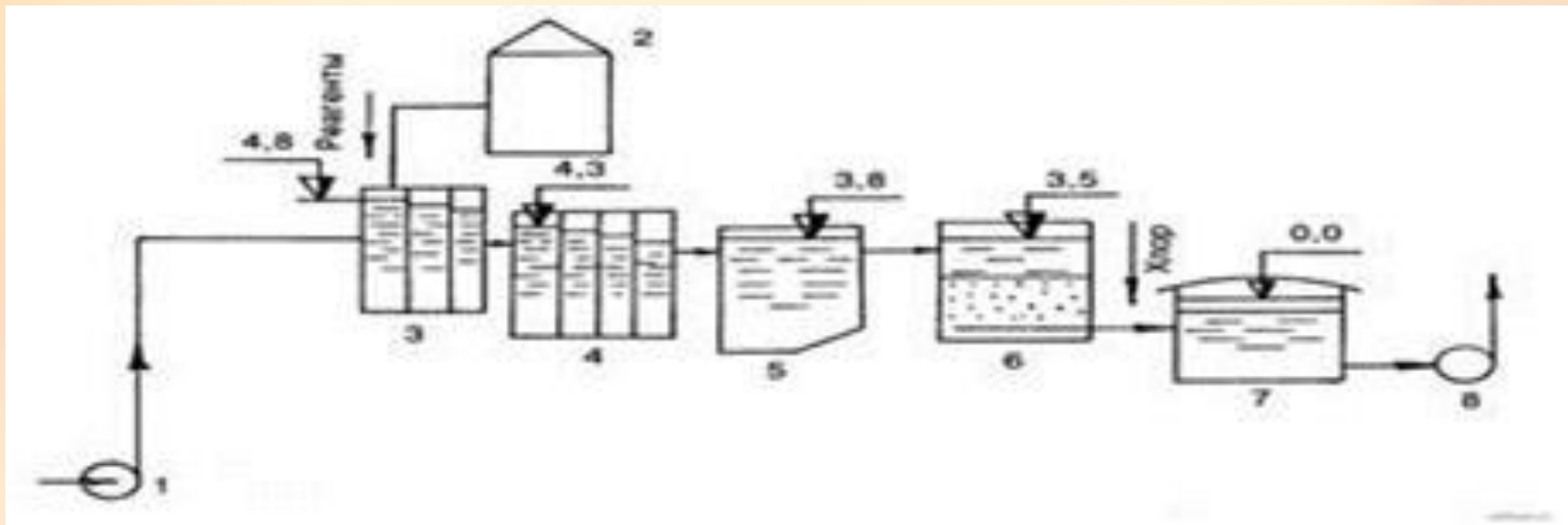
Коагуляциялау мен тұндыру нәтижесінде су мөлдірленеді және біршама түссізденеді, бірақ онда әлі де суға араласқан, тым майда, заттар мен микроағзалар қалады, сондықтан, судың онан арғы тазартылуы жүргізіледі.

## **Коагулянтты сумен біркелкі араластыру үшін араластыру қондырғысын пайдаланады.**

Араластыру қондырғылар ішінде ең көп таралған қалқалы, саңылаулы, тік құйынды араластырғыштар.

Қалқалы араластырғыштарға судың жылжу бағытына  $45^\circ$  бұрышында орналасқан бірнеше қалқасы бар науалар жатады (1, а - сурет). Сол қалқалардың арасынан өтерде пайда болған иірімдер арқасында коагулянтпен бастапқы су араласады.

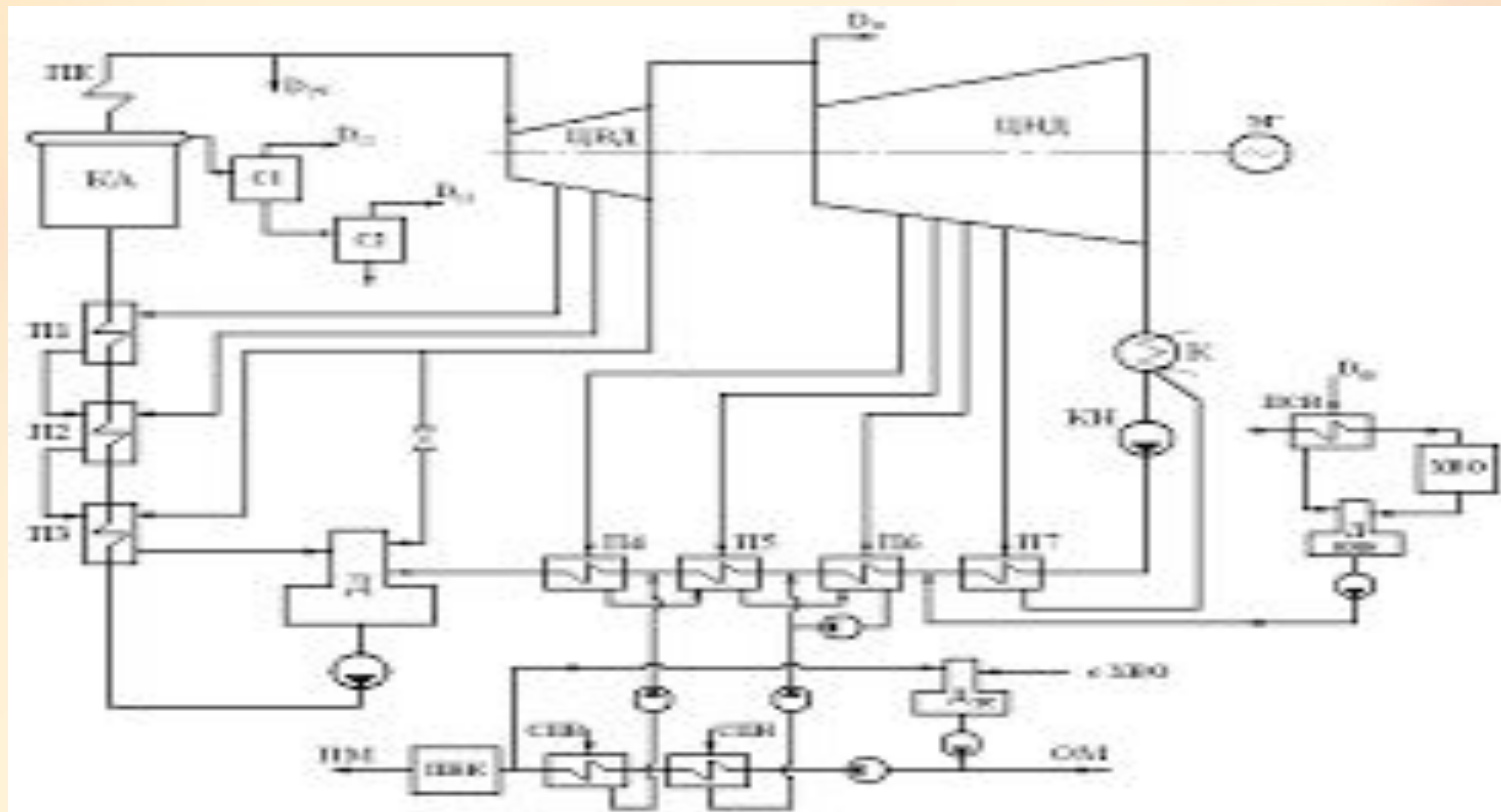
Саңылау араластырғыштарда судың жылжу бағытына перпендикуляр тесігі бар қалқалар орнатылған (1ә - сурет). Осы тесіктерден 1 м/с жылдамдықпен өтерде мұнда да иірімдер пайда болады.



**1 - сурет. Науа түрлі араластырғышар: а - қалқалы араластырғыш; е - саңылау араластырғыш; 1 - бастапқы суды енгізу; 2 - артық суды ағызу; 3 - суағар; 4 - реагентті енгізу; 5 - қалқалар; 6 - суды әкететін құбыр.**

- Тік құйынды араластырғыш су ағынның турбулент қозғалысына тіректелген (2 - сурет). Турбулент қозғалыстың пайда болу себебі қондырғының көлденең қимасының өзгеруі мен оған байланысты судың жылдамдығының да өзгеруінің әсер етуі.

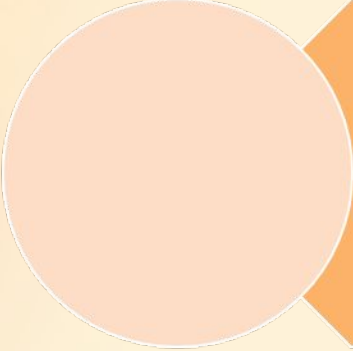
- 1-ші көтеру станциядағы сорғыштар бастапқы суды арапастырғыштың түбіндегі құбырға жеткізеді, ал реагенттің ерітінді түтік арқылы қондырғыға енгізіледі, сөйтіп араластырғыштың қону бөлшегінде араластыру процесі басталады. Коагулянтпен араласқан су қондырғының жоғары жағында орналасқан айналма науа арқылы әкетіледі.



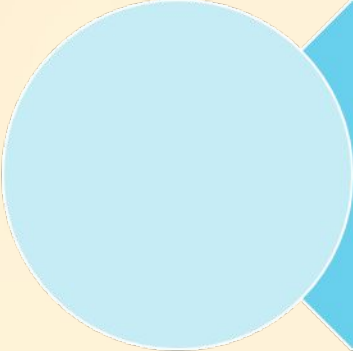
2 - сурет. Тік құйынды араластырқыш: 1 - бастапқы суды енгізу; 2 - суағар тесіктер; 31 айналма жиынтық науа; 4 - суды әкететін құбыр; 5- реагентті енгізу; 6 - тұнбаны ағызу

Суды араласқан заттардан толық тазарту үшін *сүзуді* қолданады. Суды сүзу үшін *баяу және жылдам* сүзетін сүзгілерді пайдаланады.

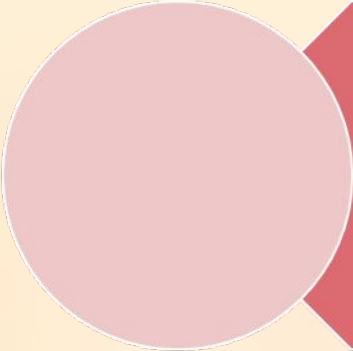
*Баяу сүзетін* сүзгінің өнімділігі төмен болғандықтан, кішігірім су құбырларында, ауылды елді мекендерде ғана қолданылады. Ол бетоннан немесе кірпіштен жасалған резервуар болып табылады, ішіне қабат-қабатпен, бөлшектердің өлшемі жоғары қарай біртіндеп азаятындай, ұсақтас, малтатас, қиыршықтас, құм, (0,8-1,0 метр) салынады. Сүзгінің түбінде темір-бетон плиталарынан немесе саңылаулары бар түтіктерден тұратын дренажды жүйе орнатылады. Су, сүзгі арқылы баяу, сағатына 0,1-0,3 м жылдамдықпен өткізіледі. Баяу сүзетін сүзгі арқылы суды тазарту бірнеше фактор кешенінің әсерінен жүзеге асырылады: араласқан заттардың механикалық ұсталуы адсорбция, тотығу (суда еріген оттектің химиялық әсер етуі).



Бұнымен қатар, судың тазаруы микроағзалардың ферментативті қызметінің арқасында және сүзгіде тіршілік ететін қарапайымдылардың тіршілік әрекетімен байланысты биологиялық үрдістер нәтижесінде іске асырылады.



Суды сүзгілеу үрдісінде сүзгінің бетінде және оның жоғарғы қабаттарында судағы әр түрлі органикалық, минералдық заттар, коллоидты бөлшектер және көп микроағзалар ұсталынып қалу нәтижесінде, *биологиялық қабыршық* түзіледі.



Бұндай сүзгі «жетілген» деп саналады, себебі, ол органикалық заттардың минералдануына және микрофлораның жойылуына ең жақсы жағдай жасайды.

Ірі су құбырлары станцияларында жылдам сүзгілер қолданылады. Олардың сүзу жылдамдығы, баяу сүзгілерге қарағанда, 50 есе жоғары, алайда, бұндай сүзгілерден өтетін судың мөлшері көп болғандықтан, олар тез ластанып, оқтын-оқтын, төменнен жоғары қарай бағытталған, сумен жуып тазартуды қажет етеді.

Қазіргі кезде суды тазарту үшін санитарлық практикада, сүзу жылдамдығы 10-12 м/сек болатын, кварцты-антрацитті сүзгілер қолданылады. Сүзу нәтижесінде су толық мөлдірленеді және микроағзалардан, шамамен, 99% тазарады .



Су құбырлар арқылы сумен қамтамасыз ету практикасында, сондай-ақ, «жанаспалы мөлдірлегіш» қолданылады. Бұл, әдеттегі су тазартатын құрылыстардың барлық кешенін алмастыратын қондырғы. Ол коагуляция, тұндыру, сүзу - сұлбасы бойынша жұмыс істейтін, 2,3-2,6 м биіктікке дейін қиыршықтаспен, құммен толтырылған, бетоннан жасалған резервуар. Су, құбырлар жүйесімен мөлдірлегіштің төменгі жағына беріледі, ал коагулянт су мөлдірлегішке түсуі алдында тікелей құбырға қосылады. Коагуляция мөлдірлегіштің, ірі түйіршікті бөлшектер салынған, төменгі бөлігінде жүреді, ал жоғарғы бөліктерінде коагулянттың және басқа да араласқан заттардың үлпектері ұсталынып қалады. Жанаспалы мөлдірлегіштің кемшілігі, оның су тазарту өнімділігінің төмендігі және тез ластанатындығы болып табылады, сондықтан оны жиі тазартып тұру керек.

Суды еріген органикалық қосылыстардан тазарту үшін, *адсорбция* әдісі, ал еріген органикалық және минералдық заттардың мөлшерін азайту үшін - *электролиз* қолданылады.



Судың сапасын жақсартудың келесі кезеңі - оны зарарсыздандыру, яғни - микроағзаларды жою. Бұл әр түрлі *химиялық, физикалық және механикалық* әдістер көмегімен жүргізілуі мүмкін.



Суды зарарсыздандырудың химиялық әдісі, оған, судағы микроағзаларды жоятын, әр түрлі химиялық қосылыстар - реагенттер қосу арқылы жүзеге асырылады.

# Қорытынды:

Қорытындылай келе, су көздерінің суы өңдеуден кезең-кезеңмен өтеді. Өңдеудің негізгі әдістеріне тазарту (суды мөлдірлендіру және түссіздендіру) және зарарсыздандыру жатады, ал қажет болғанда, судың органолептикалық қасиеттерін жақсарту, суды жұмсарту, кейбір химиялық заттардан бөлу үшін, қосымша (арнайы) әдістер қолданылады. Суды коагуляциялау — судағы өте ұсақ үлпек-бөлшектердің пайда болу процесінен бастап, олардың — ірі үлпекке айналып, тұнба түрінде шөгуі. Суды коагуляциялаудың екі фазасын ажыратады: 1-фаза — коллоидты бөлшектер мен суспензияның (жүзінді) электр зарядын бейтараптандыруы. 2-фаза — ірі үлпектердің пайда болуы, яғни коллоид пен суспензия қосылып өте ірі жылдам шөгетін үлпекке айналуы. Коагуляция ретінде күкіртқышқылды алюминийді пайдаланады. ↓

## *Пайдаланған әдебиеттер:*

1. Шардарбаева М.С., Омаров С.Қ. Коммуналдық гигиена оқулық Алматы: "Эверо"-2011

2. Неменко Б.А. Коммуналды гигиена: оқулық – Алматы -2005

3.  
[http://euko.kz/publ/referaty\\_na\\_kazakhskom\\_jazyke/sumen\\_zhabd\\_uashyly\\_aralastyru\\_ondyr\\_ysy/31-1-0-703](http://euko.kz/publ/referaty_na_kazakhskom_jazyke/sumen_zhabd_uashyly_aralastyru_ondyr_ysy/31-1-0-703)

4.  
<http://webcache.googleusercontent.com/53.pdf+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=kz>

5.  
[http://kazmalimet.ucoz.org/publ/khimija/sudy\\_deu\\_tekhnologijasy\\_ndatazalau\\_gazsyzdandyru/4-1-0-23](http://kazmalimet.ucoz.org/publ/khimija/sudy_deu_tekhnologijasy_ndatazalau_gazsyzdandyru/4-1-0-23)

**Назар  
аударғандарыңызға  
рахмет!**