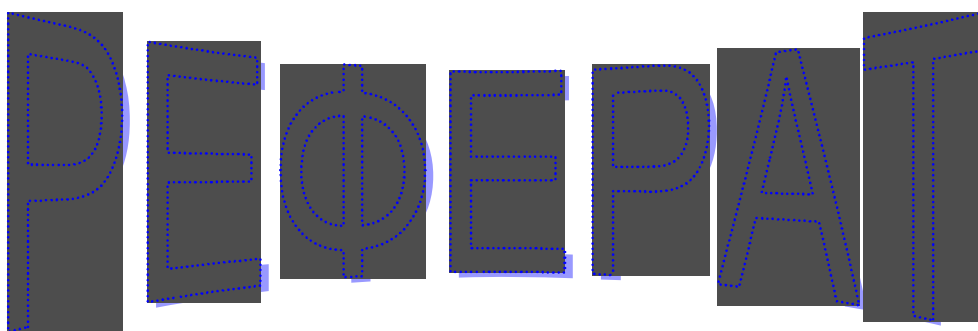


**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲАМ ОРТА
АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик университети

**ХИМИЯ-ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ
“ОРГАНИКАЛЫҚ ҲАМ ОРГАНИКАЛЫҚ ЕМЕС ХИМИЯ”
кафедрасы**



Тема: “__АЗОТТЫҢ ВОДОРОДЛЫ БИРИКПЕЛЕРИ __”

Орынлаған:

Махсудов А.

Қабыллағын:

асс. Торамбетов Б.

Нөкис – 2015 жыл

АЗОТТЫҢ ВОДОРОДЛЫ БИРИКПЕЛЕРИ

Реже

Кирисиў

Тийкарғы бөлим

1. Азоттың алыныўы ҳәм қәсийетлери

2. Азоттың водородлы бирикпелери

а. Аммик

б) гидрази ва азид кислота

3. Нитрат кислота

Жуўмақлаў

Пайдаланған әдебиятлар

Кирисиў

Азот (Nitrogenium) N, A=14,0067. Азот бесинши группаның биринши элементи. Азоттың аммиак, нитрат кислота, селитра сияқлы бирикпелери әйjemнен белгили. М.В.Ломоносов 1975 жылда металлларды жабық ыдысларда қыздырып тексерген ҳаўаның бир бөлеги металға бирикпей артып қалғанын көрди. 1772 жылда Д.Резерфорд затлардың ҳаўада жаныўынан артып қалған газ буўыўшы газ екенлигин анықлады. 1774-1775-жылларда Лавуазье М.В.Ломоносовтың азот үстинде қылған тәжрийбелерин тәкирарлап, жаныўдан артып қалған газ ҳаўаның бестен төрт бөлегин шөлкемлестиретуғын анықлады ҳәм оны азот деп атады. Азот сөзи грекше «азос» сөзинен алынған болып, оның мәниси турмыслық емес дегенди билдиреди. 1784-жылда Кэвендеш селитрада азот барлығын көрсетти ҳәм оны нитрогениум деп аталады. Нитрогениум сөзи селитра бериў дегени.

А.Е.Ферсман жер қабатының 0,04% азоттан ибарат екенлигин анықлады. Азоттың ең көп муғдары ҳаўадағы Еркин азот болып, шама менен $4 \cdot 10^{15}$ т келеди, бу муғдар аўырлыў жағынан ҳаўаның 75,5% шөлкемлестиреди.

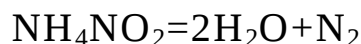
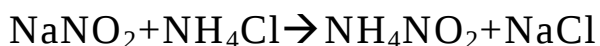
Азот бирикпелериннен нитратлар ҳәм аммоний дузлары жаўын, даря ҳәм теңис суўларында ҳәмде топырақта аз муғдарда

ушырайды. Чили, Бенгалия, Мыср хәм Испанияда селитра шығатуғын үлкен-үлкен кәнлер бар. Азат таскөмир, торф хәм нефть қурамында да ушырайды, өсимлик хәм ҳайўанлар организміндеги көпғана органикалық бирикпелер қурамына киреди. Мәселен, гемоглабин, хлорофилл, айрым витаминлер, гормонлар, нуклеин кислоталар хәм белок затлар қурамында азот болады, демек, азот турмыс ушын ең зәрүр элементлердің бири.

Тәбиятта азоттың еки турақлы изотопы ушырайды: N^{14} (99,635%), N^{15} (0,365%). Оның N^{12} ($T^{1/2}$ -0,011 сек), N^{16} ($T^{1/2}$ =7,3 сек), N^{17} ($T^{1/2}$ =4,1 сек) радиоактивлик жасалма изотоплары да алынған.

Азоттың алыныуы.

Лаборияда азот алыу ушын натрий нитриттың тойынған еритпесине аммоний хлорид ямаса аммоний хлорид ямаса аммоний сульфат еритпесинен тамшылатып қосылады.



Пайда болатуғын аммоний нитрит ажыралып турады, сол себепли реакция хәмийше оң тәрепке сылжыйды.

Ажыралып шығып азот қурамында NH_3 , NO , O_2 қосымшалары болады, азотин NH_3 дан тазалау ушын ол H_2SO_4 еритпеси арқалы NO дан тазалау ушын FeSO_4 еритпеси арқалы, O_2 ден тазалау ушын болса қыздырылған мыс бөлекшелери үстинен өткериледи.

Техникада азот суйық хаўадан алынады. Суйық хаўа айдалғанда дәслепп азот қайнайды. Суйық хаўадан кислород хәм инерт газлар да усы усылда ажыратып алынады.

Азоттың физикалық қәсийетлери. Әдеттеги шараятта азот реңсиз, ийиссиз, масасыз газ, суўда аз ерийди. 0° да 1 atm басымда 1 л суўда 23,5 мл азот ерийжи. 1 л азот 1,25046 г келеди. Азоттың суйықланыу температурасы $t_c = -219,86^\circ$

Азоттың химиялық қәсийетлери. Азот молекуласы өз-ара пухта бириккен еки атомнан ибарат:

$$N_2=2N-169,7 \text{ ккал}$$

Соның ушын азот химиялық жақтан онша актив емес. Ол тек литий менен тиккелей (қыздырмаса да) биригеди, магний хәм титан менен қыздырылғанда аңсат биригеди, мәселен, магний хаўада жандырылғанда кислород менен бириккени сияқлы хаўаның азоты менен аңсат биригеди. Басқа элементлер менен азот жоқары температурада ямаса жоқары басымда ямаса катализаторлар қатнасыўындағана биригийи мүмкин. Азоттың актив азот деп аталған аллотропик түр өзгерийи алынған. 1 мм басымға шекем сийрекленген азот арқалы электр разряды берилсе, актив азот пайда болады хәм бир қанша ўақыт жарықланып турады. Актив азот әдеттеги температурада фосфор хәм кукурт сияқлы затлар менен бириге алады.

Азот өз бирикпелеринде сыртқы электрон қабатынан 5 ке шекем электрон жоғалтып, терис 5 валентли ямаса 3 электрон бириктирип алыўға мейиллиги жағынан фтор хәм кислороддан кейин турады. Мәселен, металлар хәм бириккенде электрон бириктирип алып, терис 3 валентли болады. Кислород хәм басқа мателлоидлар менен бириккенде болса электронлар жоғалтып, терис валентли болады. Азоттың терис валенти +1 ден + 5 ке шекем болыўы мүмкин.

Азоттың әхмийети хәм ислетилиўи.

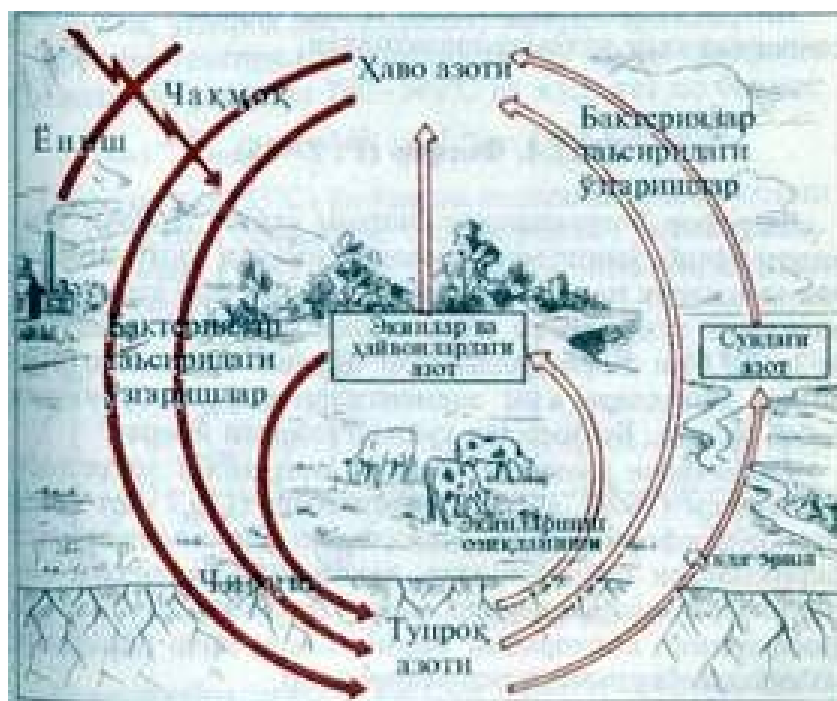
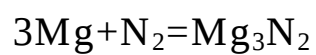
Қурамында азот болған органикалық затлар белоклар турмыс ушын әхмийетли затлар болып есапланады. Белоклар қан, гөш, сүт, шаш, өсимлик дәнлери, жүн қурамында киреди. Азотсыз белок затлары болмайды, белок затлар болмаса турмыс хәм болмайды.

Таза кислороддан узақ ўақыт дем алып болмайды, бул жағынан алғанда, ҳаўада кислородқа азот араласқан болыўы әхмийетли.

Азот техникада тийкарынан азотлы төгинлер хәмде партлаўшы затлар таярлаўда хәм электр лампаларын толдырыўда ислетиледи. Электр лампаларының азот менен толдырылыўына себеп сол, азот лампа таласын күйиўден сақлайды. Лабораторияда ҳаўа кислороды менен тезде оксидлениб кетатуғын затлар азота жақсы сақлайды. Азот изотопларынан полати слеп шығарыўда хәм түрли илимий тексерий ислеринде нышанлы атомлар сыпатында пайдаланылады.

Азоттың металлар менен пайда қылған бирикпелери. Жоқары температурада азоттың активлиги артып, металлар менен реакцияға кириседи, бунда азот үч электрон қабыл етип, терис уч валентли болады. Азоттың мателлар менен пайда қылған бирикпелери нитридлер деп аталады.

Кальций хэм магний азот менен жокары температурада тиккелей биригеди:

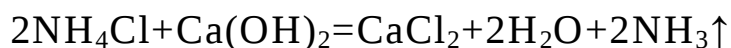


Азоттың тэбиятта айланыўы

Азоттың водород пенен пайда еткен бирикпелери

Азоттың аммиак NH_3 , гидразин $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$, азомид, яғыный азид кислота HN_3 сияқлы бирикпелери белгили, булардан ең әҳмийетлиси аммиак.

Аммиактың алыныўы. Новшадил NH_4Cl менен сөндирилген хәктен ибарат араласпа қыздырылып аммиак пайда қылынады.



Аммиактың физикалық қәсийетлери. Әдеттеги шараятта аммиак реңсиз, өзине тән өткір ийисли газ. Аммиак ҳаўадан қарыйп еки мәрте жеңил, соның ушын оны төңкерлген ыдысқа жыйнаў мүмкин. 1 л аммиактың нормал шараяттағы аўырлығы 0,77 г. Аммиак әдеттеги басымда $-33,4^\circ$ да суйық халға өтеди. $-77,7^\circ$ да қатады. Аммиак суўда жақсы ерийди: 1 көлем суўда 20° да 762 көлем, 0° да болса 1176 көлем шамасы аммиак ерийди. Аммиактың суўда ериўиде көп ыссылық шығады, пайда болған еритпе новшадил спирт деп аталады. Новшадил спирттің сатылатуғын еритпеси 25%ли болып, салыстырма аўырлығы 0,91 га тең.

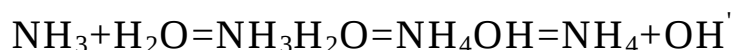
Аммиактың химиялық қәсийети. Аммиак биригиўи, орын алыў ҳәм оксидлениў ракцияларына кириседи.

Биригиу реакциялары. Аммоний хэм аммоний бирикпелери. Сууда ериген аммиактың көп бөлеги NH_3 халында болады, соның ушын оның еритпесинен аммиак ийиси келип турады. Ериген аммиактың аз бөлеги суудың водород ионлары менен биригип NH_4 ионы пайда қылады, бир валентли бу терис ион аммоний деп аталады хэм бирикпелерде бир валентли мателл сияқлы болады, суудың OH' ионы менен биригип, NH_4OH пайда қылады:



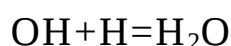
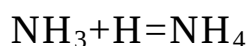
Сууда жүдә аз диссоцияланғаны ушын, реакция шеп тәрәпине күшли жылжыған болады. Сол себепли еритпеде OH' ионлары аз хэм еритпеде кушсиз тийкар қәсийети болады.

NH_4OH күшсиз тийкар деп жүритиледи, ҳақыйқатында болса ол толық диссоциланыушы күшли силти болып, бирақ аммиактың суудағы еритпесинен жүдә аз муғдарда болады, себеби аммиак суу менен гидрат халында ($\text{NH}_3\text{H}_2\text{O}$) бириккен, яғыный:

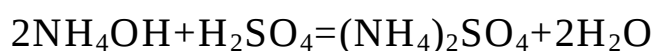
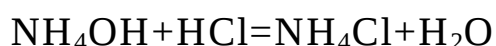


Демек, теңсалмақлылық NH_4OH хэм $\text{NH}_3\text{H}_2\text{O}$ тәрәпке жылжыған, еритпеде NH_4OH концентрациясы жүдә аз, сол себептен күшсиз деб жүритиледи. (Нормал еритпесинде $\alpha=0,0042$)

Аммиак еритпесине күшли кислоталар тәсир еттирилсе, кислотаның Н ионлары еритпегеги NH_3 молекулалары менен биригип, NH_4 пенен биригип, аммоний дузларды пайда қылады, нәтийжеде дуз хәм суў пайда болады, яғыный аммоний гидрооксид кислота менен нейтралланады:



Аммоний гидроксидиниң кислоталар менен нейтрланыўы әддетте, төмендегише жазылады:



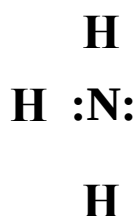
Пайда болған дузлар аммоний дузлары деп аталады. Аммоний дузларды аммиак газыне туўрыдан туўры кислоталар тәсир еттириў жолы менен де алыў мүмкин, мысалы:



Бул реакцияның барыўы ушын суў болыўы зәрүр.

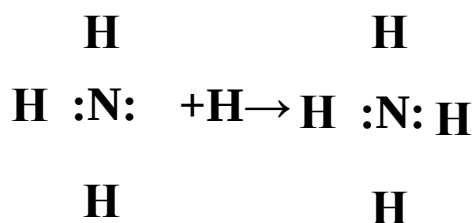
NH_3 ның дүзилиўине төмендегише қараў мүмкин: аммиак молекуласынад бир атом этирапында үш атом водород сондай жайласады, азоттың сыртқы электрон қабатында өзиниң бес электроны менен үш қабат пайда қылады. Бирақ водород электронлары водород атомларынан толық үзиліп кетпейди, олар да азот ядросы этирапында да өз ядросы этирапында да айлана

баслайды, яғынй хәр қыйсы атом водородтың электроны азоттың бир электроны менен биргеликте жуп электрон пайда қылады. Демак, үч атом водороддағы үч электрон азоттың үш электроны менен үш жуп электрон пайда қылады, бундай дүзилесте, азоттың сыртқы қабатында 8 электронлы беккем қабат болғаны сияқлы, хәр бир водород атомы этирапында хәм еки электронлы беккем қабат пайда болады.



Бул дүзилесте азоттың үш электроны, азоттың өз ядросына да, водород атомлары ядросына да тийисли улыўма электрон халына өтеди. Азоттың еки электроны тек азот атомы ядросы этирапында айланады. Азоттың бул еки электроны Еркин электронлар жубы деп аталады.

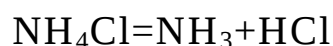
Аммиак пенен водород ионы белгили аралыққа жақынласқанда аммиак өзиниң Еркин электрон жубын Н менен байлам пайда қылыўға береді хәм бул электрон жубы азот пенен водород ионға қараслы болады. Солай етип нейтрал NH_3 молекуласына бир водород ионы бириккенинен пайда болған аммоний ионы терис бир зарядлы болады.



Аммоний ионы Еркін халында алынған емес, бірақ бұл теріс бір валентті болуы және айрым бирикпелердің химиялық қасиеттері менен натрий және калий бирикпелеріне ұқсайы жағынан NH_4 , K, Na Лар бір группаға қойылады. Натрий және калий сынап пенен амальгама пайда қылғаны сияқты, аммоний және амальгама пайда қылады. (оның амальгамасы оғада тұрақсыз болғаны үшін сақлануы қиын, ол NH_3 және H_2 ға бөлектеліп тұрады және тек төмен температураларда ғана сақланады).

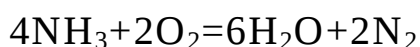
Аммоний тұзлардың көбі реңсіз кристаллдардан ибарат, сууда жақсы ерітуі және жақсы диссоцилануы бирикпелер. Олар еріушеңдіктері және кристалл панжаралары жағынан сілтілі металлардың тұзларына ұқсайды.

Аммоний тұзлары құрғақ халда ысытылса, олар термикалық диссоциланады, мәселен:

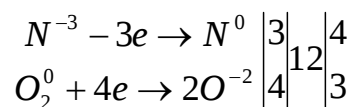


Аммоний дузлардың термикалық диссоциаланыуына мейиллиги бул дузларды пайда қылған кислоталардың күшине байланысly. Кислота қанша күшмиз болса, аммоний дузы сонша аңсат бөлекленеди.

Аммикатың оксидлениуі. Аммиак ҳаўада жанбайды, аммиак пенен ҳаўаның қурғақ араласпасы парталауы мүмкин. Бирақ кислорода жанады, мысалы бир лампа шийша алып, оның аўызын а ҳәм б найлар өткерилген пробка менен жабамыз. а най шийшаның үстине шекем жетеди, б най болса тек шийшаға кирип турады. Кислород шийша ишине тегис тарқалыуы ушын пробка үстине бир аз пахта қойып, б най арқалы кислород жиберемиз, бир аздан соң шийша иши кислородқа толады. Кислород ағымы киритиуі даўам еттире турып, а най арқалы аммиак киритип, оны жандырамыз. Ол сарғыш жалыс жалын менен жанады. Демек, аммиак кислорода жанып, суў ҳәм Еркин азот пайда етеди.

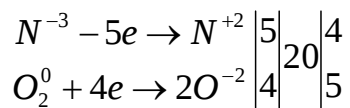
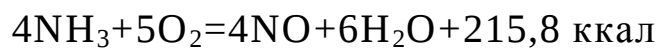


Бул реакция оксидлениу-қайтарылыу реакциясы болып, бунда NH_3 оксидленеди.



Бул реакцияда терис уч валентли азот N^{-3} оксидленип, нейтрал азот атомы N^0 ға айланады. Катализатор қатнасыуында аммиакты тек ғана кислородғана емес, ҳаўада да жандырыу

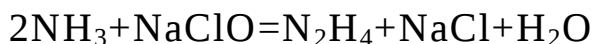
мүмкин, мәселен, шоқланған платина туўры арқалы 800^0 да аммиак менен ҳаўа араласпасы өткерилсе, ол NO Ғе шекем оксидленеди:



Бул реакция терис үч валентли азот оксидлениб терис еки валентли азотқа айланады.

Гидразин хэм азид кислота

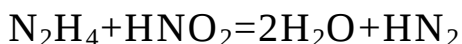
Гидразин N_2H_4 ямаса H_2N-NH_2 аммиак менен натрий гипохлориттың өз-ара тәсиринен пайда болады.



Гидразин реңсиз суйықлық, $t_c = 1.4^0$, $t_{qay} = 113,5^0$; 15^0 да салыстырмалы аўырлығы 1,0114 қа тең, суўда хэм спирте жақсы ерийди. Гидразинниң пуўы ҳаўада бинафша жалын менен жанып, азот хэмде суў пайда қылады. Гидразинге суў тәсир еттирилсе, N_2H_5OH қурамында гидразин гидроксид пайда болады. Бул затта тийкар қәсийетлери бар. NH_4OH ға муўапық аммоний хлорид, аммоний сульфат дузлары болганындай, N_2H_5OH ға муўапық N_2H_5Cl гидразин хлорид $(N_2H_5)_2SO_4$ гидразин сульфат тдузлары болады.

Гидразин техникада хэм химия лабораторияларында күшли қайтырўшы сыпатында ислетиледи. Гидразинниң өзиде, бирикпелери де зәхәрди.

Азид кислота яғыный аозмид HN_2 ның классик дүзилиси формуласы $H-N=N\equiv N$. Нитрат кислота менен гидразин арасында баратуғын реакция нәтийжесинда азид кислота пайда болады.



Азид кислота реңсиз, хәрекетшең, жағымсыз ийисли суйылық, $t_c = -80^0$, $t_{qay} = 37^0$ суў хәм спирте жақсы ерийди. Суўсыз (қурғақ) азид кислота партлаўшы затлар, азғана силикитилсе де партлап кетеди, бирақ суўдағы еритпеси узақ ўақыт сақланыўы мүмкин. Азид кислотаның пуўы оғада зәхәрли. Азид кислота қәсийетлери бойынша бир тийкарлы күшсиз кислоталар болып есапланады.

Оның дузлары азидлер деп аталады. Азидлер хәм азид кислотаның өзине уқсас қатты партаўшы қәсийетке ийе. Гүмис азид AgN_3 қорғасын азид $Pb(N_3)_2$ азғана ысытылғанда ямаса урылғанда да партлап кетеди, соның ушын $Pb(N_3)_2$ детонатор сыпатында ислетиледи.

Азид кислотаның хлоразид ClN_3 йодазид JN_3 , фторазид FN_3 сияқлы туўындылары да бар.

Жуўмақлаў

Азоттың водородлы бирикпелери инсан турмысында әҳмийетли орын ийелейди. Булардың ишинде аммиак жетекши орынды ийелейди.

Химиялық затлардың қурамаласып хәм қәлиплесип барыў процессиниң ең жоқары басқышында орагникалық затлардың бир классын қурайтуғын белок затлар пайда болады. Белоклар проплазма хәм клетка ядросы қурамына киреди. Хайўанлар арасында ең жоқары басқышта турған инсан мийиниң өними пикир, яғыный ойлаў. Мий ең жоқары дәрежеде қәлиплескен белоклардан ибарат. Азот усы белоклар қурамында кириўши элемент, азотсыз белок болмайды, демек азот болмаса, өмир де болмайды. Хайўан хәм инсан организиминдеги белоклар 16-17% ти азоттан ибарат.

Өсимлик хәм хайўан өз организиминде белок пайда қылыў ушын лазым болған азоты қай жерден алады?

Алдынлары геологиялық дәўирлерде жер шарының атмосферасы бир қанша ыссы хәм ығаллы болған хәм тез-теш күшли шақмақлар шағып, жаўынлар жаўып турған. Шақмақ шаққанда, яғыный атмосферада электр разрялы болған ўақытта температура көтериледи, хаўа қурамында кислород менен азот биригип, NO пайда қылады. Пайда болған NO кислород пенен биригип, NO₂ айланады, NO₂ болса жаўын суўда ерип, нитрат кислота пайда қылады. Пайда болған нитрат кислота жаўын суўы менен бирге топыраққа шымылады.

Нитрат кислота топырақ қурамындағы карбонатлар менен реакцияға кирисип, нитратлар пайда қылады. Усы тәртипте топырақ қурамында бирқанша нитратлар жыйналған деп шамалайық. Хәзир де жаўын менен бирге топыраққа HNO₃ түсип турады. Хәр секунда 2000 гүлдирмама хәм 100 шақмақ болып турады.

Топырақтың қурамында нитратлардан тысқары, және аммоний дузлары да болады. Өсимликлер өз тамырлары арқалы топырақтан

аммоний бирикпелери хәм нитратлары өзлестирип алыўы нәтийжесинде олардың органимизинде белоклар пайда болады. Ҳайўан хәм инсан өсимликлерди жегенде белоклар олардың организмине өтеди хәм жәнеде жоқары белоклар пайда болады.

Өсимлик хәм ҳайўанлар органимизиниң шириўи нәтийжесинде белоклар арнаўлы бактериялар тәсиринде бөлекленип, азот, аммиак хәм аммоний дузларды пайда қылады. Гөңниң шириўинен аммиак пайда болыўы жоқары айтып өтилген еди. Белоклардың шириўинен азот, аммиак хәм аммоний дузлары пайда болыўы процессии аммонизация деп аталады.

Жуўмақлап айтқанда тәбиятта ҳаўа қурамындағы Еркин азот бир тәрәптен шақмақ шағыўы хәм азот байламы бактерияларының искерлиги нәтийжесинде бирикпеге өтип турса, екинши тәрәптен денитрлаўшы бактериялардың искерлиги, жағылғылардың жаныўы хәм түрли жанғынлар нәтийжесинде бирикпелер қурамындағы азот еркин азотқа айлып турады. Аўыл хожалығында көп пайда алыў ушын топыраққа жасалма жол менен таярланған түрли азотлы бирикпелер-минерал төгинлер саламыз.