



**СӨЖ**

**МАКРОЭЛЕМЕНТТЕР**

**N, Ca, P**

**Орындаған: Сейлхан С.Қ.**

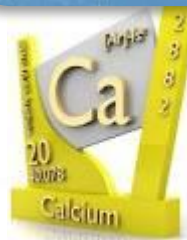
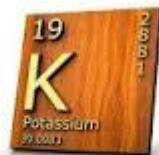
**Тобы:МШ-15-1-002**

**Қабылдаған: Досымбекова Р.С.**

# МАКРОЭЛЕМЕНТТЕР

Макроэлементтер. Оларға 13 химиялық элементтер жатады: O, C, H, N, Ca, P, K, S, Na, Cl, Mn, Fe, F. Бұл элементтердің қосындысы адам денесі массасының 99%-ын құрайды.

Макроэлементтер ұлпаның құрлысын, осмос қысымының тұрақтылығын, иондық және қышқыл – негіздік құрамын реттеушілер.

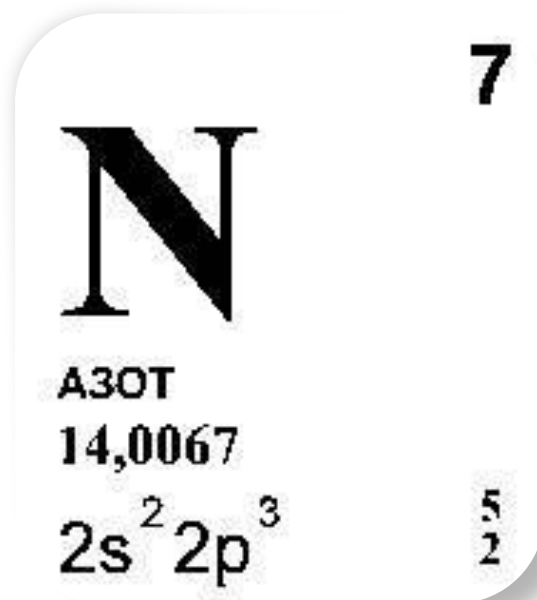


<b>P</b>	5
ФОСФОР	
30,973	5
$3s^2 3p^3$	8
	2



# Азот

- Азотты 1772 жылы ағылшын ғалымы Даниэль Резерфорд ашқан. Жер қыртысындағы азоттың мөлшері 0.03%. Табиғатта азот дербес және қосылыстар күйінде кездеседі және негізгі қоры екі атомнан тұратын молекула түрінде ауа құрамында болады. Азотты ауадағы салмақ үлесі 75.6% көлем үлесі 78.1%. Жер қыртысының 1 т массасына 1 кг азоттан келеді, әрі ол бейорганикалық және органикалық қосылыстар күйінде кездеседі.

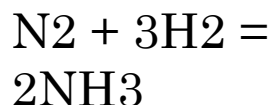


Азот молекуласының атомдары өзара үш байланыспен тартылатындықтан, оларды бір-бірінен ажыратуға көп энергия керек. Сол себепті азот кәдімгі жағдайда тұрақты болып келеді де, литийден басқа ешқандай жай және күржелі затпен әрекеттеспейді. Химиялық белсенділігінің төмендігі жөнінен азот инертті газдардан кейінгі орынды иемденеді. Азотты қыздырса, көптеген металдармен әрекеттесіп, нитридтер түзеді. Бейметалдармен аса жоғары температурада ғана әрекеттеседі



# ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

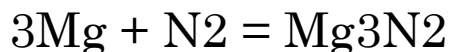
- 
- Азот химиялық реакцияларда әрі тотықтырғыш, әрі тотықсыздандырғыш. Азот оттегімен, фтормен әрекеттескенде тотықсыздандырғыш болса; фосформен, сутегімен, алюминиймен әрекеттескенде тотықтырғыш болады. Азот молекуласы өте берік болуына байланысты реакцияға түсу қабілеті төмен, химиялық енжар зат. Жоғары температура мен қысымда, көршіткі (катализатор) қатысында азот сутекпен тікелей әрекеттесіп, аммиак түзеді:



Бос күйдегі азот оттегімен электр ұшқыны кезінде әрекеттеседі. Табиғатта бұл реакция найзағай жарқылдағанда жүреді:



Қыздырғанда басқа металдармен де осылайша әрекеттеседі:



- Табиғи жағдайда топырақтағы байланысқан азоттың мөлшері кемімейді. Ауадағы бос азот та түрлі себептермен толықтырылып отырады. Мысалы, ағаш, шымтезек (торф), таскөмірді жаққанда, органикалық заттар шірігенде, атмосфераға азот бөлінеді. Топырақта тіршілік ететін кейбір бактериялар да ауа жетіспейтін жағдайда нитраттардан оттекті өзіне тартып, атмосфераға бос азот бөледі (19-сурет). Осы процестер нәтижесінде табиғатта үздіксіз азот айналымы жүріп отырады.
- Азот — өсімдікке қажетті қоректік элемент. Азот қышқылының тұздары — нитраттар және аммоний тұздары минералдық тыңайтқыштар ретінде қолданылады. Күміс нитраты хлорид ионын табуға қажетті реактив. Ағаш, таскөмір, органикалық заттар жанғанда, шірігенде ауаға бос азот бөлінеді. Организмдегі азот нәруыз (белок) синтездеуге қатысады.



# КАЛЬЦИЙ

Са



- Кальций IV период, II топтың негізгі топшасының элементі. Реттік нөмірі 20, ендеше ядросында 20 протон мен 20 нейтроны бар ( $A_r=40$ ), электрондарының жалпы саны да 20. Кальцийдің электрондық формуласы  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ , валенттілік электрондары  $4s^2$  болғандықтан кальций қосылыстарында II валентті. [1]



- Табиғи қосылыстары:
- сульфаттар  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ғаныш,
- карбонаттар -  $\text{CaCO}_3$ ,
- доломит  $\text{CaCO}_3 \cdot 2\text{MgCO}_3$ ;
- фосфаттары - фосфорит  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,
- апатит  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ,
- фторапатит  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ ,
- флюорит  $\text{CaF}_2$ .



# КАЛЬЦИЙ БЕЛСЕНДІ МЕТАЛЛ БОЛҒАНДЫҚТАН КӨПТЕГЕН РЕАКЦИЯЛАРҒА ТҮСЕДІ

Жай заттармен

$\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$  кальций гидридi

$\text{Ca} + \text{Cl}_2 = \text{CaCl}_2$  кальций хлоридi

$2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  кальций оксидi

$3\text{Ca} + \text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$  кальций нитридi

$\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$  кальций карбидi

Күрделi заттармен

$\text{Ca} + 2\text{HON} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$

$\text{Ca} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$





Кальций оксиді — ақ түсті қиын балқитын зат. Техникада оны "сөндірілмеген әк" деп атайды. Оны әктасты жоғары температурада (1000 С0 шамасында) қыздырып, ыдырату арқылы алады:



Кальций оксиді — нағыз негіздік оксид. Кальций сілтілік жер металл болғандықтан, оның оксиді сумен оңай әрекеттесіп кальций гидроксидін, яғни сілтісін түзеді:



Бұл реакция өте қуатты жүреді, су бұрқылдап "қайнап" жатады, тіпті біразы буланады. Нәтижесінде, сөндірілген әк деп аталатын көпсіген кеуек ақ ұнтақ түзіледі. Кальций гидроксиді суда аз ериді. Оның қанық ерітіндісі лабораторияда әк суы деген атпен жиі қолданылады. Кальций гидроксиді ерітіндіде иондарға толық диссоциацияланады:



Сілті ерітіндісінің түзілгені фенолфталеиннің таңқурай түске боялуынан байқалады. Кальций гидроксиді қышқылдармен және қышқылдық оксидтермен әрекеттесіп бейтараптанады. Бұл реакцияны лабораторияда көмірқышқыл газын анықтау үшін қолданады. Әк суына көмір қышқыл газын жібергенде, ол алдымен ерімейтін карбонат түзіп, лайлана бастайды:



Газды одан өрі жібере берсе, лай көрінбей кетеді, өйткені суда ерімейтін орта тұз ерімтал қышқыл тұзға айналады:



## ФОСФОР

- Фосфор (лат. Phosphorus), P – элементтердің периодтық жүйесінің V тобындағы химиялық элемент, реттік нөмірі - 15, атомдық массасы 30,97. Бірнеше түрі бар: ақ фосфор – тығыздығы 1,828 г/см<sup>3</sup>; балқу температурасы – 44,14°С; қызыл фосфор – тығыздығы 2,31 г/см<sup>3</sup>; балқу температурасы – 593°С. 1669 жылы гамбургтық алхимик Хенинг Бранд ашқан



# Фосфор

Ақ фосфор

ҚЫЗЫЛ фосфор



Фосфор элементі жай зат ретінде бірнеше аллотропиялық түрөзгерісін түзеді. Оның маңыздылары — ақ және қызыл фосфор. Ақ фосфор улы және тез тұтанатын болғандықтан аса ұқыптылықты қажет етеді. Оның буымен демалуға болмайды. Ақ фосфорды шыны ыдыста, су астында, сыртынан құм салынған металл банкаға орналастырып сақтайды. Ақ фосфор ауасыз кеңістікте қыздырғанда қызыл фосфорға, ал жоғары қысымда кара фосфорға айналады.



Химиялық қасиеттері

Ақ түсті кристалл зат, тығыздығы 1,83 г/см<sup>3</sup>.

Қараңғыда жарқырайды.

Кәдімгі жағдайда 30 — 40°C температурада ауадағы оттегімен тотығады.

От алғыш қауіптілігіне байланысты су астында сақтайды.

Суда ерімейді, күкірткөміртеkte ериді.

Өте қауіпті, улы!

44°C-та балқиды, 280°C-та қайнайды  
Аморфты зат, кристалды емес, тығыздығы 2,20 г/см<sup>3</sup>.

Қараңғыда жарқырамайды.

Ауадағы оттегімен 260°C-та тотығады.

Отқа қауіпті емес. Қыздырғанда оталады.

Суда да, күкірткөміртеkte де ерімейді.

Улы емес.

400°C-та балқиды.

$2P + 3Cl_2 = 2PCl_3$  галогендермен

галогенидтер береді

$2P + 3S = P_2S_3$  күкіртпен сульфид түзеді

$3Ca + 2P = Ca_3P_2$  металмен фосфид түзеді



Тест

Ақ және қызыл фосфордың бір-бірінен айырмашылығы:

- а) кристалдық торының түрінде;
- б) химиялық белсенділігіне;
- в) сапалық құрамында;
- г) физикалық қасиетінде;

Фосфордың валенттігі мен тотығу дәрежесі оның жоғары оксиді мен қышқылына тең болады:

- а) 3 және -3;
- б) 3 және +3;
- в) 5 және -5;
- г) 5 және +5.

$\text{H}_3\text{PO}_4$ -те фосфордың валенттігі мен тотығу дәрежесі нешеге тең:

- а) III және +3;
- б) V және +3;
- в) III және +5;
- г) V және +5.

Қай затпен  $\text{H}_3\text{PO}_4$ - әрекеттеспейді, бірақ  $\text{HNO}_3$ (сұйыт)- әрекеттеседі?

- а) калий карбонатымен;
- б) кальций оксидімен;
- в) мыспен;
- г) аммоний карбонатымен.

Ерітінді  $\text{PO}_4^{3-}$  иондарының бар екендігін анықтау үшін.

- а)  $\text{Ba}^{2+}$
- б)  $\text{Cu}^{2+}$
- в)  $\text{Ag}^+$
- г)  $\text{Na}^+$  алу керек.

Жауабы: 1-а, 2-в, 3-г, 4-в, 5-в.



**Назарларыңызға  
рахмет**

