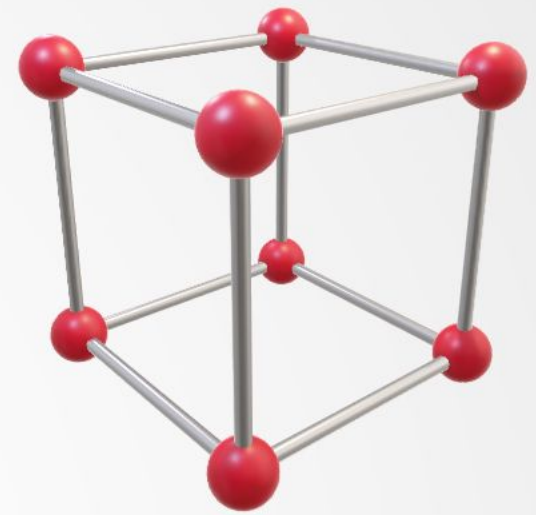




Тақырыбы:

Азот.№11 зертханалық тәжірибе «Азот молекуласының моделі»

9-СЫНЫП



Жұмбақ

Бұл элементті алғаш рет ағылшын химигі Д. Резерфорд сипатады. 1772 жылы, осы элементтің ресми ашылған жылы болып есептеледі. Бос күйінде бұл элемент екі атомнан тұратын жай зат түзеді. Ауаның құрамында оның 78,1% кездеседі. Байланысқан күйінде бұл элемент бейорганикалық тұздар, (селитралар) және нәруыздар шірігенде пайда болатын өнім аммиак түрінде кездеседі.

Бұл қай элемент?



ГРУППЫ

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ										
		А I В	А II В	А III В	А IV В	А V В	А VI В	А VII В	А VIII В	В		
1	1	H 1,0079 1s ¹ Водород							H		He 4,00260 1s ² Гелий	
2	2	Li 6,941 2s ¹ Литий	Be 9,01218 2s ² Бериллий	B 10,81 2s ² 2p ¹ Бор	C 12,011 2s ² 2p ² Углерод	N 14,0067 2s ² 2p ³ Азот	O 15,9994 2s ² 2p ⁴ Кислород	F 18,9984 2s ² 2p ⁵ Фтор	Ne 20,179 2s ² 2p ⁶ Неон			
3	3	Na 22,9898 3s ¹ Натрий	Mg 24,305 3s ² Магний	Al 26,9815 3s ² 3p ¹ Алюминий	Si 28,0855 3s ² 3p ² Кремний	P 30,9738 3s ² 3p ³ Фосфор	S 32,06 3s ² 3p ⁴ Сера	Cl 35,453 3s ² 3p ⁵ Хлор	Ar 39,948 3s ² 3p ⁶ Аргон			
4	4	K 39,0983 4s ¹ Калий	Ca 40,08 4s ² Кальций	Sc 44,9559 3d ¹ 4s ² Скандий	Ti 47,88 3d ² 4s ² Титан	V 50,9415 3d ³ 4s ² Ванадий	Cr 51,996 3d ⁵ 4s ¹ Хром	Mn 54,938 3d ⁵ 4s ² Марганец	Fe 55,847 3d ⁶ 4s ² Железо	Co 58,9332 3d ⁷ 4s ² Кобальт	Ni 58,69 3d ⁸ 4s ² Никель	
	5	Cu 63,546 3d ¹⁰ 4s ¹ Медь	Zn 65,38 3d ¹⁰ 4s ² Цинк	Ga 69,72 4s ² 4p ¹ Галлий	Ge 72,59 4s ² 4p ² Германий	As 74,9216 4s ² 4p ³ Мышьяк	Se 78,96 4s ² 4p ⁴ Селен	Br 79,904 4s ² 4p ⁵ Бром	Kr 83,80 4s ² 4p ⁶ Криптон			
5	6	Rb 85,4678 5s ¹ Рубидий	Sr 87,62 5s ² Стронций	Y 88,9059 4d ¹ 5s ² Иттрий	Zr 91,22 4d ² 5s ² Цирконий	Nb 92,9064 4d ⁴ 5s ¹ Ниобий	Mo 95,94 4d ⁵ 5s ¹ Молибден	Tc [98] 4d ⁵ 5s ² Технеций	Ru 101,07 4d ⁷ 5s ¹ Рутений	Rh 102,905 4d ⁸ 5s ¹ Родий	Pd 106,42 4d ¹⁰ 5s ⁰ Палладий	
	7	Ag 107,868 4d ¹⁰ 5s ¹ Серебро	Cd 112,41 4d ¹⁰ 5s ² Кадмий	In 114,82 5s ² 5p ¹ Индий	Sn 118,69 5s ² 5p ² Олово	Sb 121,75 5s ² 5p ³ Сурьма	Te 127,60 5s ² 5p ⁴ Теллур	I 126,904 5s ² 5p ⁵ Иод	Xe 131,29 5s ² 5p ⁶ Ксенон			
6	8	Cs 132,905 6s ¹ Цезий	Ba 137,33 6s ² Барий	La * 138,905 5d ¹ 6s ² Лантан	Hf 178,49 5d ² 6s ² Гафний	Ta 180,9479 5d ³ 6s ² Тантал	W 183,85 5d ⁴ 6s ² Вольфрам	Re 186,207 5d ⁵ 6s ² Рений	Os 190,2 5d ⁶ 6s ² Осний	Ir 192,22 5d ⁷ 6s ² Иридий	Pt 195,08 5d ⁹ 6s ¹ Платина	
	9	Au 196,967 5d ¹⁰ 6s ¹ Золото	Hg 200,59 5d ¹⁰ 6s ² Ртуть	Tl 204,383 6s ² 6p ¹ Таллий	Pb 207,2 6s ² 6p ² Свинец	Bi 208,980 6s ² 6p ³ Висмут	Po [209] 6s ² 6p ⁴ Полоний	At [210] 6s ² 6p ⁵ Астат	Rn [222] 6s ² 6p ⁶ Радон			
7	10	Fr [223] 7s ¹ Франций	Ra 226,025 7s ² Радий	Ac ** 6d ¹ 7s ² Актиний	Rf [261] 6d ² 7s ² Резерфордий	Db [262] 6d ³ 7s ² Дубний	Sg [266] 6d ⁴ 7s ² Сиборгий	Bh [267] 6d ⁵ 7s ² Борий	Hs [269] 6d ⁶ 7s ² Гассий	Mt [271] 6d ⁷ 7s ² Мейтнерий		
	11	[272] 6d ¹⁰ 7s ¹	[277] 6d ¹⁰ 7s ²	113 7s ² 7p ¹	114 [289] 7s ² 7p ²	115 7s ² 7p ³	116 7s ² 7p ⁴	117 7s ² 7p ⁵	118 [293] 7s ² 7p ⁶			

* Лантаниды (лантаноиды)

58 Ce 140,12 4f ¹ 5d ¹ 6s ² Церий	59 Pr 140,908 4f ³ 6s ² Празеодим	60 Nd 144,24 4f ⁴ 6s ² Неодим	61 Pm [145] 4f ⁵ 6s ² Прометий	62 Sm 150,36 4f ⁶ 6s ² Самарий	63 Eu 151,96 4f ⁷ 6s ² Европий	64 Gd 157,25 4f ⁷ 5d ¹ 6s ² Гадолиний	65 Tb 158,925 4f ⁹ 6s ² Тербий	66 Dy 162,50 4f ¹⁰ 6s ² Диспрозий	67 Ho 164,930 4f ¹¹ 6s ² Гольмий	68 Er 167,26 4f ¹² 6s ² Эрбий	69 Tm 168,934 4f ¹³ 6s ² Тулий	70 Yb 173,04 4f ¹⁴ 6s ² Иттербий	71 Lu 174,967 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ² Лютеций
---	--	--	---	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---

** Актиниды (актиноиды)

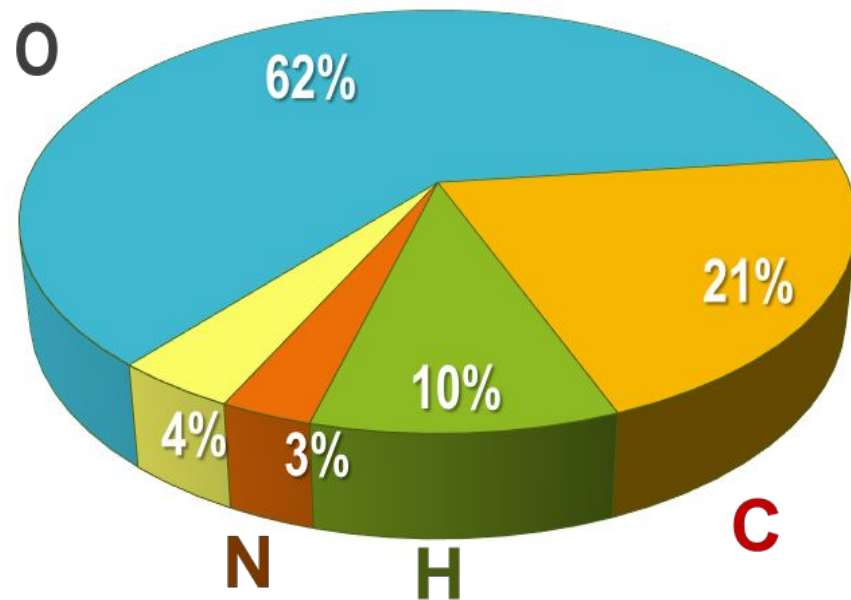
90 Th 232,038 6d ² 7s ² Торий	91 Pa 231,036 5f ² 6d ¹ 7s ² Протактиний	92 U 238,029 5f ³ 6d ¹ 7s ² Уран	93 Np 237,048 5f ⁴ 6d ¹ 7s ² Нептуний	94 Pu [244] 5f ⁶ 7s ² Плутоний	95 Am [243] 5f ⁷ 7s ² Америций	96 Cm [247] 5f ⁷ 6d ¹ 7s ² Кюрий	97 Bk [247] 5f ⁷ 6d ¹ 7s ² Беркелий	98 Cf [251] 5f ¹⁰ 7s ² Калифорний	99 Es [252] 5f ¹¹ 7s ² Эйнштейний	100 Fm [257] 5f ¹² 7s ² Фермий	101 Md [260] 5f ¹³ 7s ² Менделеевский	102 No [259] 5f ¹⁴ 7s ² Нобелий	103 Lr [262] 4f ¹⁴ 6d ¹ 7s ² Лоуренсий
--	--	--	---	---	---	--	---	--	--	---	--	--	--

АЗОТ

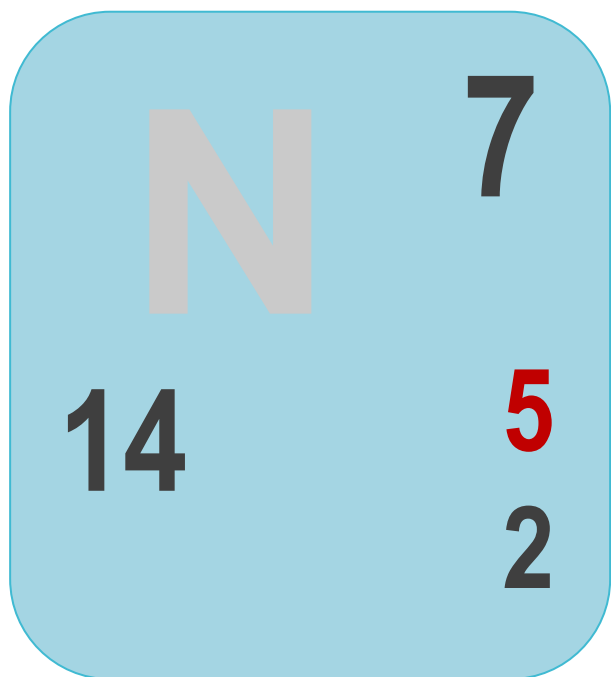
атмосфера (% көлем бойынша)



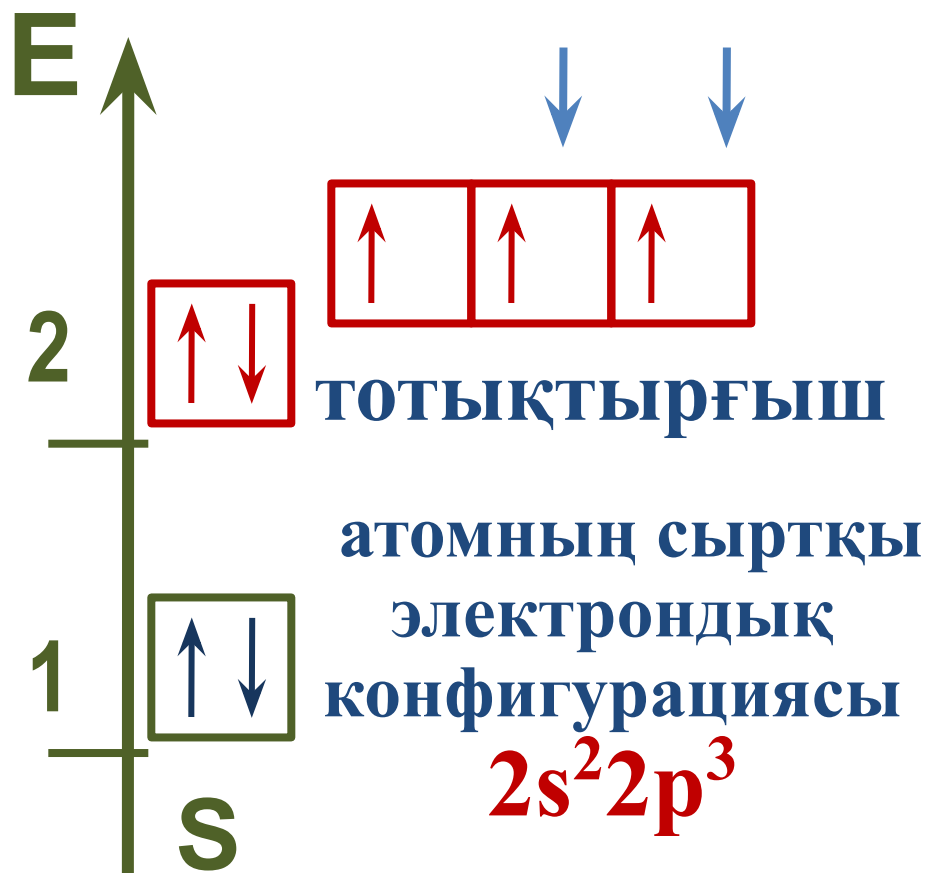
Адам ағзасы (% масса бойынша)



Жалпы сипаттама

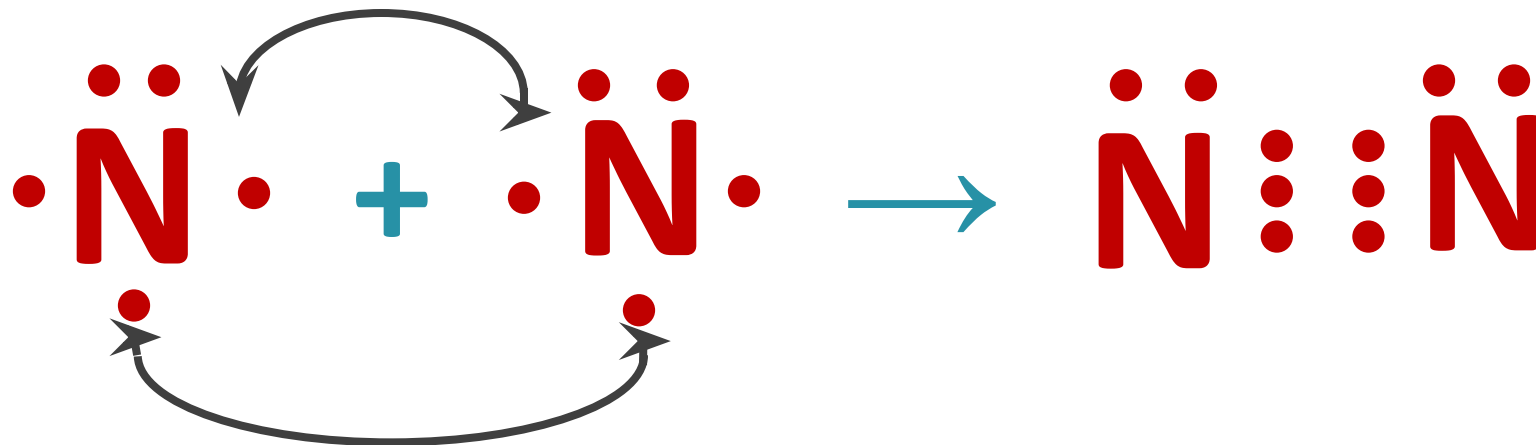


Табиғи азот екі изотоптан тұрады:
 ^{14}N — 99,635 % және ^{15}N — 0,365 %.



Молекулалық формуласы

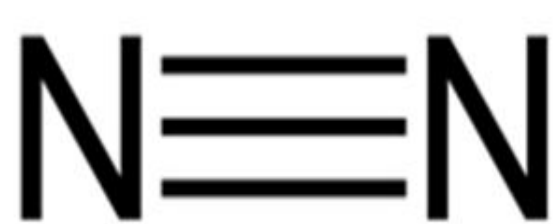
Молекулалық құрамы



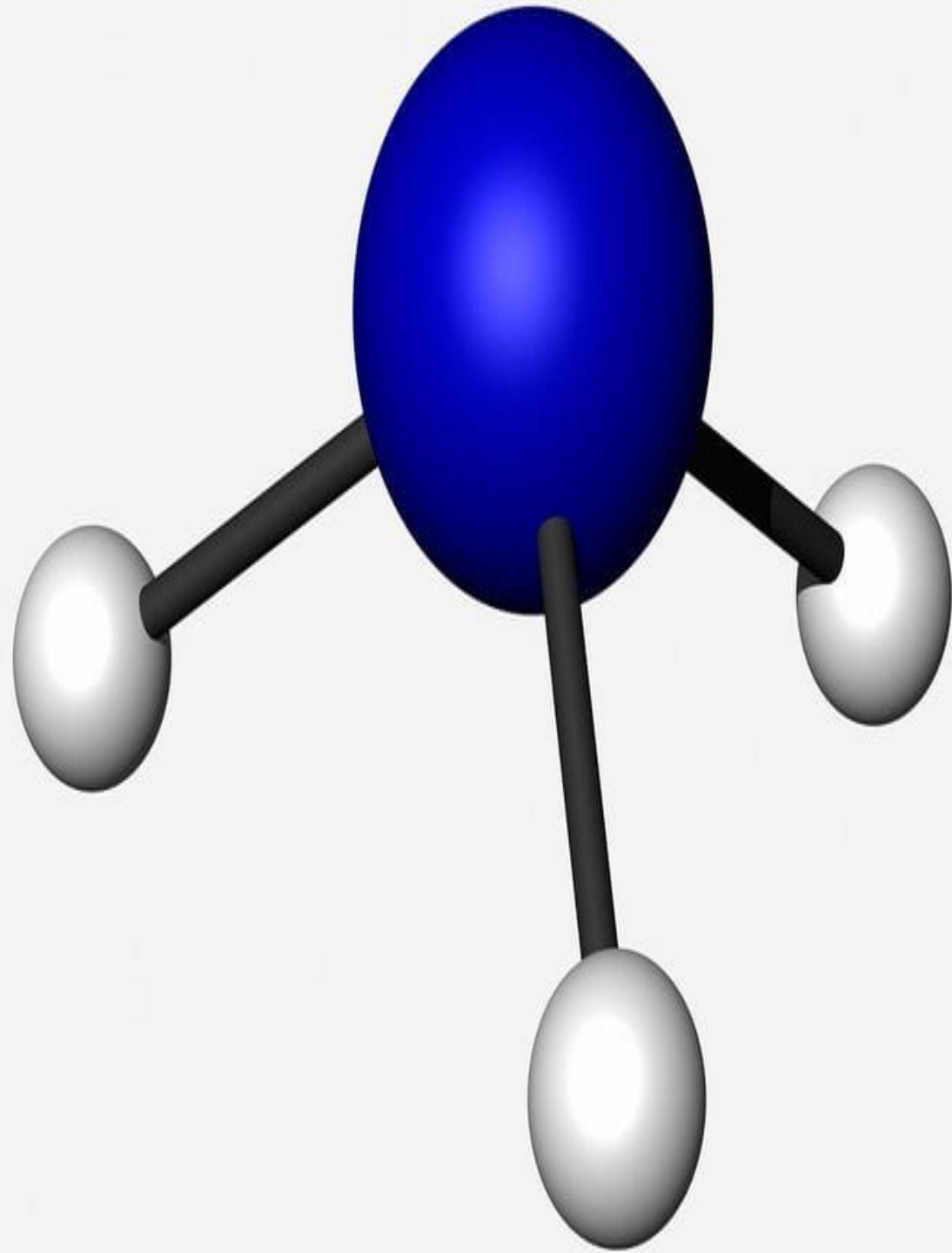
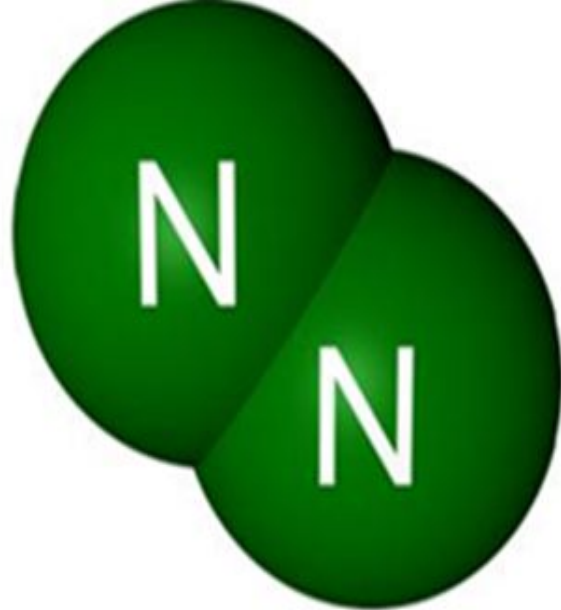
Ковалентті полюссіз байланыс



Азот молекуласында N_2 өте қысқа – 0,109 нм. Үш байланыс молекулаға беріктік береді, оның байланыс энергиясы үлкен – 946 кДЖ/моль. Азот молекуласы тұрақты, өте жоғары температурада да (3000 0С) ыдырамайды. Осындай тұрақтылығына байланысты азоттың әрекеттесу қабілеті төмен.



109.76 pm



№11 зертханалық тәжірибе «Азот молекуласының моделі»

Тапсырма:

Оқушылар арнайы шариктермен және таяқшамен азот және аммиак молекуласының шарөзекті моделін құрастыру.

Қорытынды жасау:

Азот молекуласының байланыс реті 3-ке тең. Үштік байланыстың түзілуі салдарынан азот енжарлық танытады. Азоттың сыртқы энергетикалық қабатында бес электрон барын және олардың үшеуі жұптаспағанын білеміз. Сол дара электрондар үш сутек атомымен үш коваленттік байланыс түзіп аммиак NH_3 молекуласын құрайды. Аммиак молекуласы пирамида пішінді.

Алынуы

1. Сұйылтылған ауаның оттегі мен азотқа бөлінуі екеуінің қайнау температурасына негізделген.

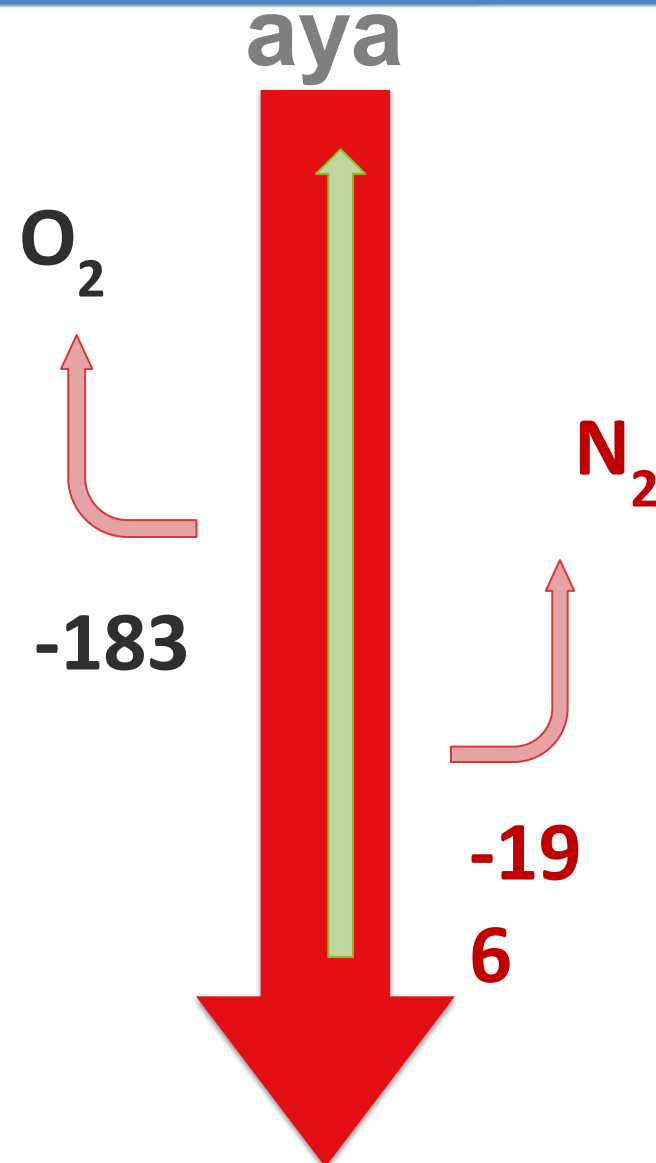
2. Аммоний нитритін ыдырату арқылы



3. Аммиактың мыс (II) оксидімен әрекеттесуі



4. Аммиактың жануы

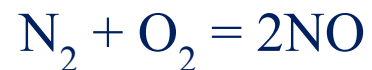


Химиялық қасиеттері

Жоғары температура мен қысымда, өршіткі (катализатор) қатысында азот сутекпен тікелей әрекеттесіп, аммиак түзеді:



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



Бөлме температурасында азот тотықтырғыш ретінде тек металл литиймен әрекеттеседі:



Қыздырғанда басқа металдармен де осылайша әрекеттеседі:

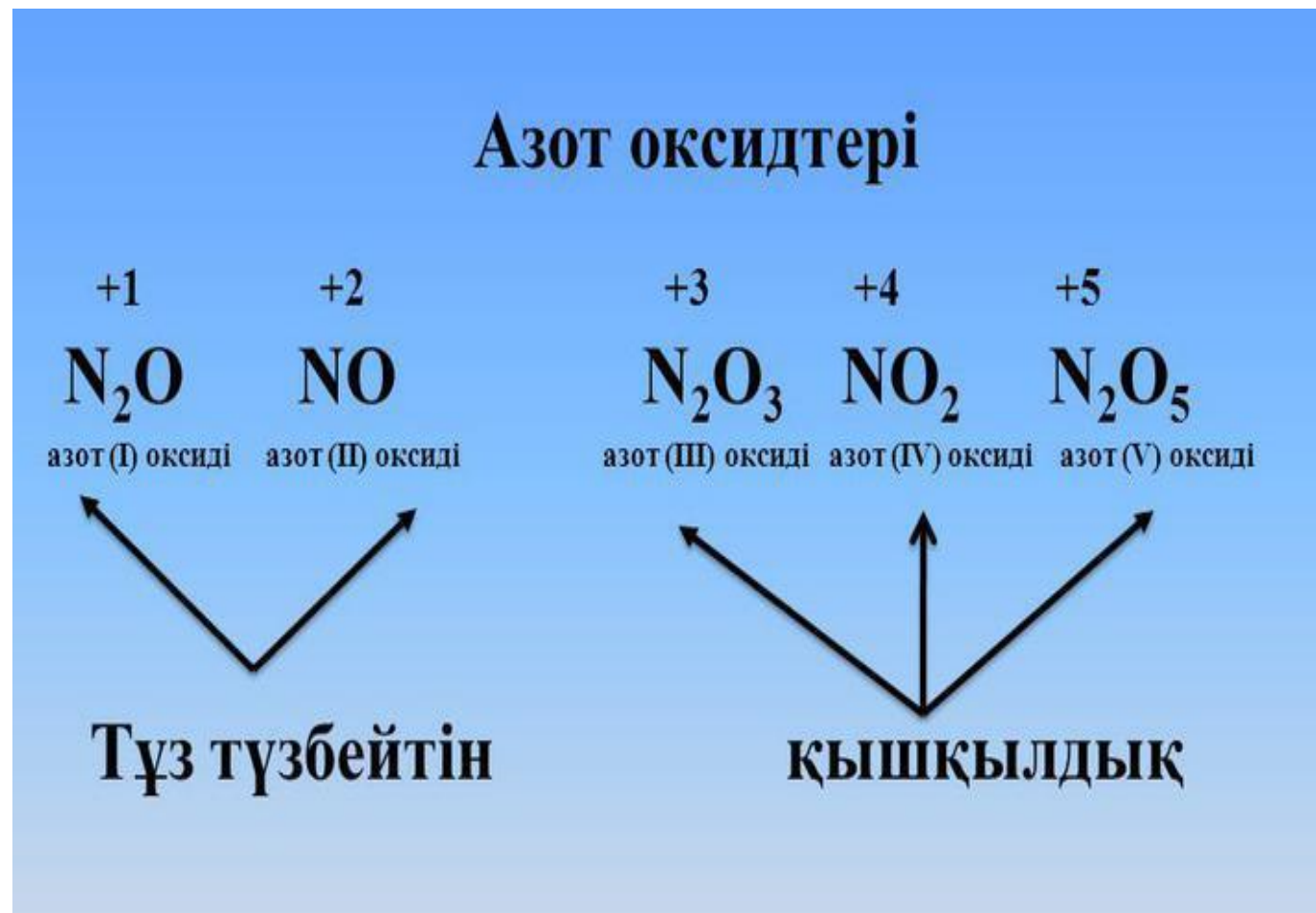


Азоттың табиғаттағы айналымы

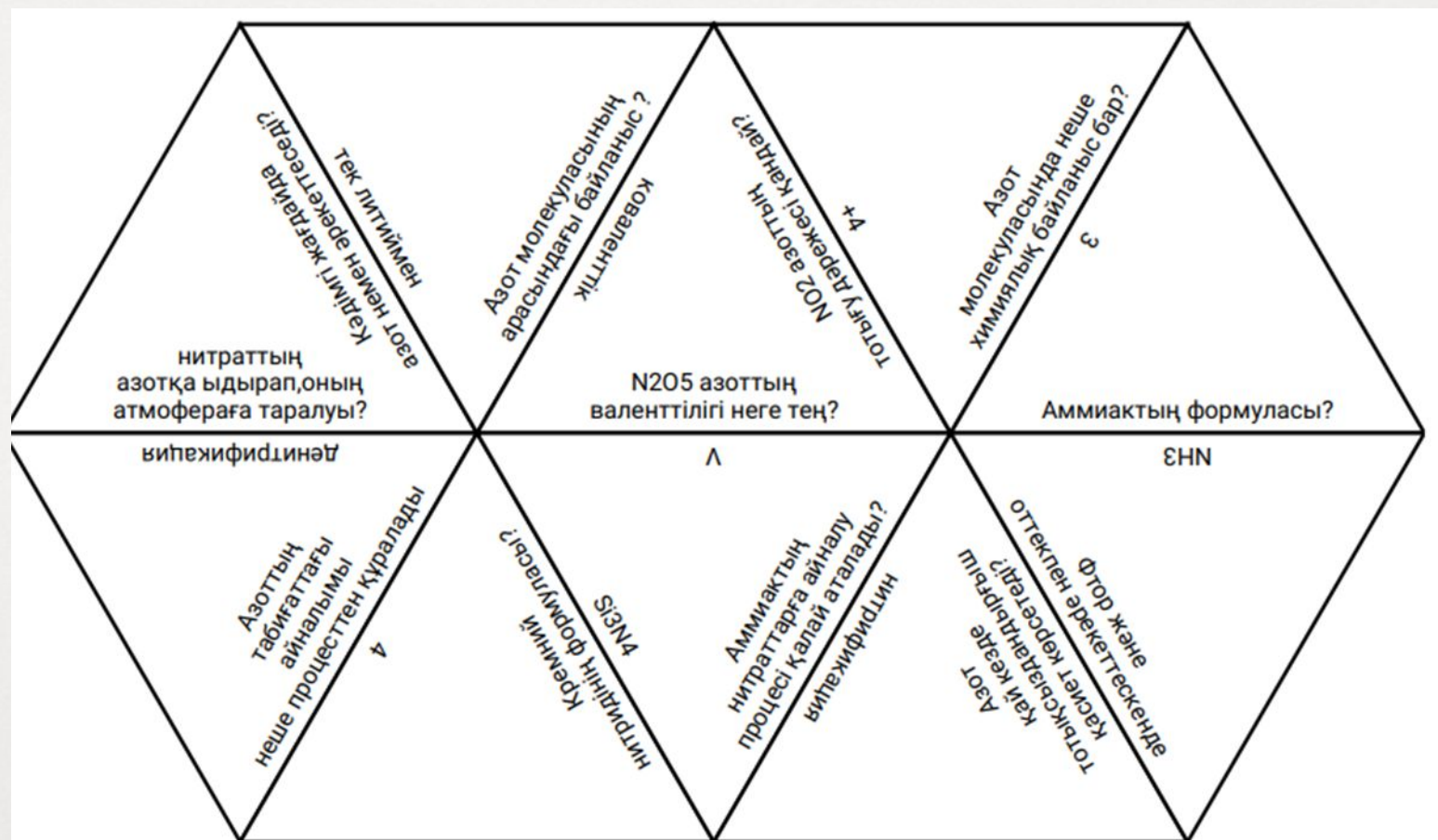


Тотығу дәрежелері

+V		$N_2O_5, NO_3^-, HNO_3, NaNO_3, AgNO_3$
+IV		NO_2
+III		$N_2O_3, NO_2^-, HNO_2, NaNO_2, NF_3$
+II		NO
+I		N_2O
0		N_2
-III		$NH_3, NH_4^+, NH_3 \cdot H_2O, NH_2Cl, Li_3N, Cl_3N$



Жұптық тапсырма: «Тарсия»



Жеке тапсырма:

Азоттың металмен және бейметалмен әрекеттесуінің реакция теңдеуін аяқтап, электронды баланс әдісі арқылы теңестір:



Жеке тапсырма: «Химиялық диктант»

Азот физикалық қасиеті бойынша _____ газ. Азот молекуласының атомдары өзара _____ байланыспен тартылатындықтан, оларды бір-бірінен ажыратуға көп энергия керек. Сол себепті азот кәдімгі жағдайда _____ басқа ешқандай жай және күрделі затпен әрекеттеспейді. Азот _____ периодтың, _____ топтың негізгі топшасының элементі,. Азот химиялық реакцияларда әрі _____, әрі _____

Жеке тапсырма: «Химиялық диктант»

Азот физикалық қасиеті бойынша **түссіз, иіссіз, дәмсіз** газ. Азот молекуласының атомдары өзара **үш** байланыспен тартылатындықтан, оларды бір-бірінен ажыратуға көп энергия керек. Сол себепті азот кәдімгі жағдайда **литийден** басқа ешқандай жай және күрделі затпен әрекеттеспейді. Азот **екінші** периодтың, **бесінші** топтың негізгі топшасының элементі, Азот химиялық реакцияларда әрі **тотықтырғыш**, әрі **тотықсыздандырғыш**

Үй тапсырмасы:

1. Азоттың оксидтерін, тұздарын ажыратыңдар:

Азот	NH_4Cl	NO_2	HNO_3	NO	NaNO_3	NH_4NO_3	HNO_2
Тұздары							
Қышқылдары							
Оксидтері							