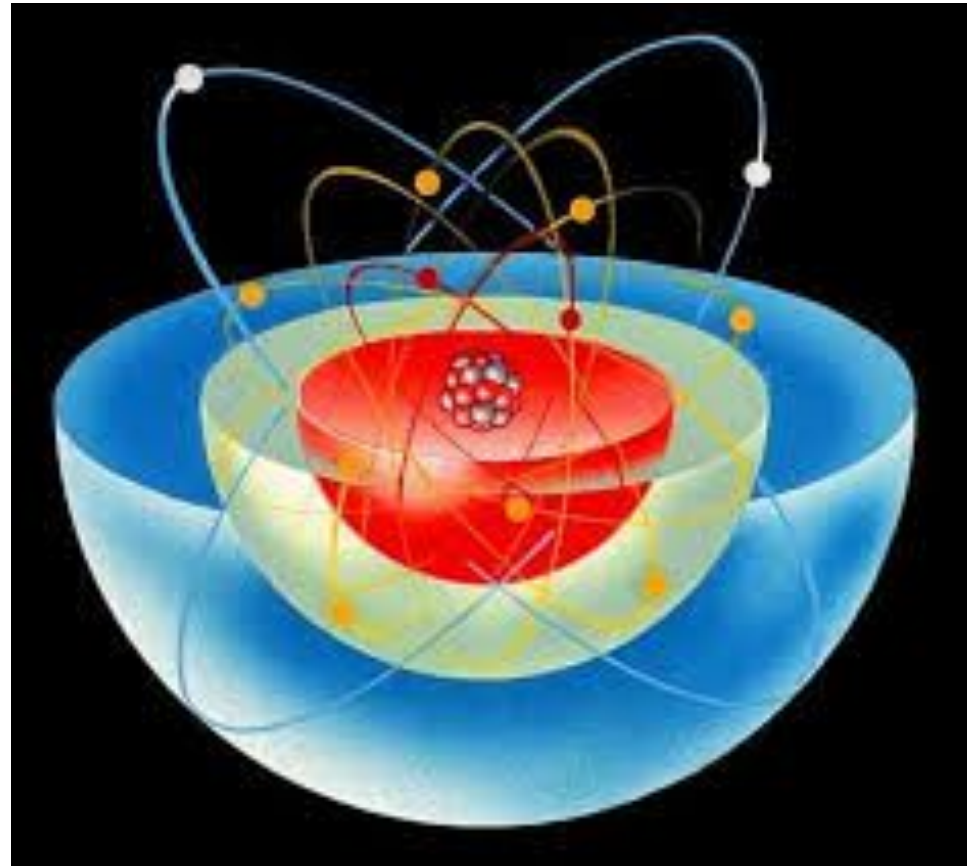


Атомның электрондық конфегурациясы



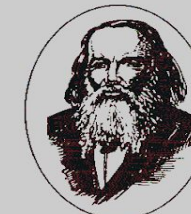
Атомның ішкі құрылысы



Атомның электрондық конфигурациясы

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Энергетикалык деңгей

Энергетикалык деңгейше

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетическое состояние	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б		
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003	2
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179	10
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	18
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,956	V ванадий 50,941	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,849	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,7								
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904											Kr криптон 83,8
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,22	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций [99]	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4								
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905											Xe ксенон 131,3
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	лантаноиды		Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09							
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,19	Bi висмут 208,98	Po полоний [210]	At астат [210]											Rn радон [222]
7	10	Fr франций [223]	Ra радий [226]	актиноиды		Rf резерфордий [261]	Db дубний [262]	Sg сигборгий [263]	Bh борий [262]	Hn ханний [265]	Mt мейтнерий [266]								
		ВЫШНИЕ ОКСИДЫ	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄									
		ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR										

ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калифорний [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Атом- ный номер	Элемент	Электронная конфигурация
11	Натрий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
12	Магний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
13	Алюминий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
14	Кремний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
15	Фосфор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
16	Күкірт	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
17	Хлор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
18	Аргон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
19	Калий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
20	Кальций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Атомның сыртқы қабатындағы электрондарды ұяшықтарға орналастыру.

Сыртқы қабатындағы электрондар саны

Энергетикалық деңгей

Энергетикалық деңгейше

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетическое уровни
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а		
1	1	H 1.008 ВОДОРОД															He 4.003 ГЕЛИЙ	2
2	2	Li 6.941 ЛИТИЙ	Be 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	B 10.811 БОР	C 12.011 УГЛЕРОД	N 14.007 АЗОТ	O 15.999 КИСЛОРОД	F 18.998 ФТОР	Ne 20.179 НЕОН									10
3	3	Na 22.99 НАТРИЙ	Mg 24.312 МАГНИЙ	Al 26.982 АЛЮМИНИЙ	Si 28.086 КРЕМНИЙ	P 30.974 ФОСФОР	S 32.064 СЕРА	Cl 35.453 ХЛОР	Ar 39.948 АРГОН									18
4	4	K 39.102 КАЛИЙ	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	Sc 44.956 СКАНДИЙ	Ti 47.88 ТИТАН	V 50.941 ВАНАДИЙ	Cr 51.996 ХРОМ	Mn 54.938 МАРГАНЕЦ	Fe 55.849 ЖЕЛЕЗО	Co 58.933 КОБАЛЬТ	Ni 58.7 НИКЕЛЬ							
	5	Cu 63.546 МЕДЬ	Zn 65.37 ЦИНК	Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ	As 74.922 МЫШЬЯК	Se 78.96 СЕЛЕН	Br 79.904 БРОМ	Kr 83.8 КРИПТОН									
5	6	Rb 85.468 РУБИДИЙ	Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	Y 88.906 ИТРИЙ	Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	Nb 92.906 НИОБИЙ	Mo 95.94 МОЛИБДЕН	Tc [98] ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101.07 РУТЕНИЙ	Rh 102.906 РОДИЙ	Pd 106.4 ПАЛЛАДИЙ							
	7	Ag 107.868 СЕРЕБРО	Cd 112.41 КАДМИЙ	In 114.82 ИНДИЙ	Sn 118.69 ОЛОВО	Sb 121.75 СУРЬМА	Te 127.6 ТЕЛЛУР	I 126.905 ИОД	Xe 131.3 КСЕНОН									
6	8	Cs 132.905 ЦЕЗИЙ	Ba 137.34 БАРИЙ	La [138.905] ЛАНТАНОИДЫ	Hf 178.49 ГАФНИЙ	Ta 180.948 ТАНТАЛ	W 183.85 ВОЛЬФРАМ	Re 186.207 РЕНИЙ	Os 190.2 ОСМИЙ	Ir 192.22 ИРИДИЙ	Pt 195.09 ПЛАТИНА							
	9	Au 196.967 ЗОЛОТО	Hg 200.59 РУТУТЬ	Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	Pb 207.19 СВИНЕЦ	Bi 208.98 ВИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН									
7	10	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	Ac [227] АКТИНОИДЫ	Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБНИЙ	Sg [263] СИБОРГИЙ	Bh [264] БОРИЙ	Hn [265] ХАНИЙ	Mt [266] МЕЙТНЕРИЙ	110 [267] [268] [269]							
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄									
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR										

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37
 РУБИДИЙ
 85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
 ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29	93 Np НЕПУТНИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Химиялық элементтердің периодтық жүйесі (Менделеев кестесі) — элементтердің әртүрлі қасиеттерінің атом ядросы зарядына тәуелділігін белгілейтін химиялық элементтердің жіктелу реті.

Периодтар

Период деп сілтілік металдан басталып инертті газбен аяқталатын элементтер тобын айтады. Периодтар горизонталь қатардан тұрады. Бірінші периодта-2 элемент, екінші және үшіншіде-8-ден, төртінші мен бесіншіде-18-ден, алтыншыда-32, жетіншіде(аяқталмаған)-32 элемент бар. Әрбір период, біріншіден басқасы, сілтілік металдан басталып, инертті элементпен аяқталады.

Элементтің период номері бұл сол элементтің энергетикалық деңгейін немесе қабат санына тең. Мысалы, натрий 3 периодта орналасқан, онда 3 энергетикалық деңгей бар.

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а					
1	1	H ВОДОРОД 1,008	1														He ГЕЛИЙ 4,003	2			
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	3	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5	C УГЛЕРОД 12,011	6	N АЗОТ 14,007	7	O КИСЛОРОД 15,999	8	F ФТОР 18,998	9			Ne НЕОН 20,179	10		
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	11	Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	13	Si КРЕМНИЙ 28,086	14	P ФОСФОР 30,974	15	S СЕРА 32,064	16	Cl ХЛОР 35,453	17			Ar АРГОН 39,948	18		
4	4	K КАЛИЙ 39,102	19	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21	Ti ТИТАН 47,867	22	V ВАНАДИЙ 50,941	23	Cr ХРОМ 51,996	24	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	25	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	26	Co КОБАЛЬТ 58,933	27	Ni НИКЕЛЬ 58,7	28
	5	Cu МЕДЬ 63,546	29	Zn ЦИНК 65,37	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	32	As МЫШЬЯК 74,922	33	Se СЕЛЕН 78,96	34	Br БРОМ 79,904	35					Kr КРИПТОН 83,8	36
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	37	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТТРИЙ 88,906	39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	40	Nb НИОБИЙ 92,906	41	Mo МОЛИБДЕН 95,94	42	Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	43	Ru РУТЕНИЙ 101,07	44	Rh РОДИЙ 102,906	45	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4	46

Топтар

Тігінен орналасқан элементтердің қатарын топтар деп атайды.

Топтардың аталуы

1 топ - сілтілік металдар

2 топ - сілтілік-жер металдар

d – элементтер - ауыспалы металдар

6 топ – халькогендер

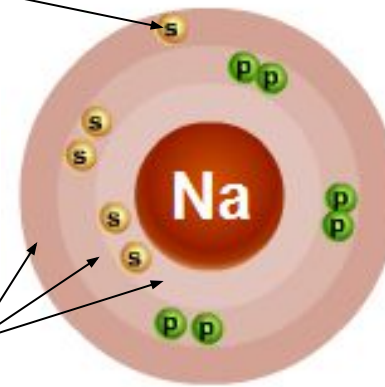
7 топ – галогендер

8 топ - асыл газдар.

Элементтің топ номері сыртқы қабатындағы электрондар санына тең. Мысалы, 3 период, 1 топта орналасқан, олай болса натрийдің 3 энергетикалық қабаты бар. Соңғы 3 қабатында тек бір электрон орналасқан.

Сыртқы қабатындағы 1 электрон

3 қабат



I		II		III	
a	б	a	б	a	б
H ВОДОРОД 1,008	1				
Li ЛИТИЙ 6,941	3	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5
Na НАТРИЙ 22,99	11	Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,092	13
K КАЛИЙ 39,102	19	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21
Cu МЕДЬ 63,546	29	Zn ЦИНК 65,37	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31
Rb РУБИДИЙ 85,468	37	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТТРИЙ 88,906	39
Ag СЕРЕБРО 107,868	47	Cd КАДМИЙ 112,41	48	In ИНДИЙ 114,82	49
Cs ЦЕЗИЙ 132,905	55	Ba БАРИЙ 137,34	56	57–71 ЛАНТАНОИДЫ	
Au ЗОЛОТО 196,967	79	Hg РТУТЬ 200,59	80	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	81
Fr ФРАНЦИЙ [223]	87	Ra РАДИЙ [226]	88	89–103 АКТИНОИДЫ	

Сыртқы қабаттағы электрондардың ұяшықтарға толтырылуы

	3s	3p		
$_{11}\text{Na}$	↑			
$_{12}\text{Mg}$	↑↓			
$_{13}\text{Al}$	↑↓	↑		
$_{14}\text{Si}$	↑↓	↑	↑	
$_{15}\text{P}$	↑↓	↑	↑	↑
$_{16}\text{S}$	↑↓	↑↓	↑	↑
$_{17}\text{Cl}$	↑↓	↑↓	↑↓	↑
$_{18}\text{Ar}$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

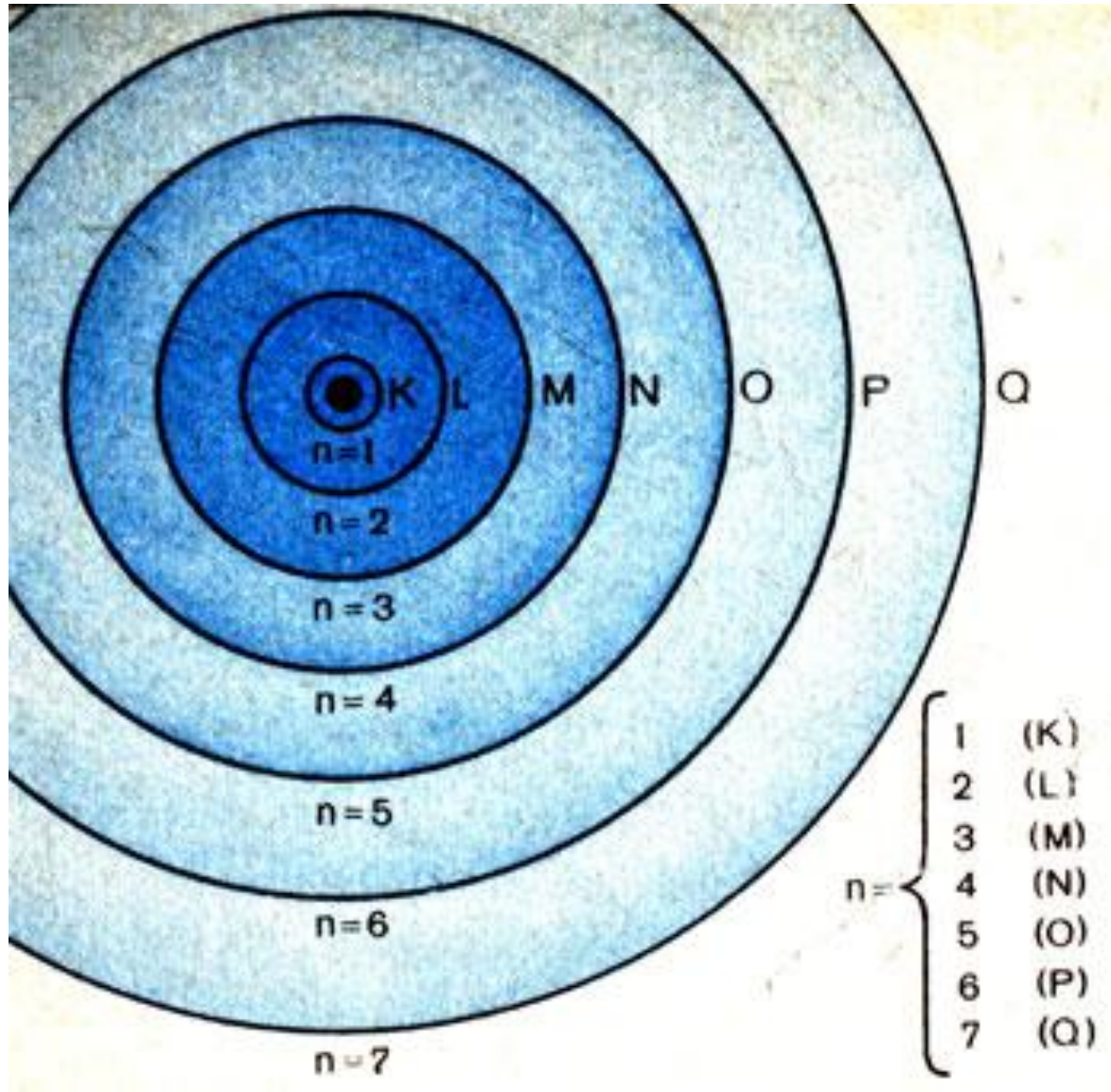
Валенттілік дегеніміз – бұл жұптаспаған электрондардың саны

Натрий – тұрақты бір валентті, себебі жұптаспаған электрондардың саны 1 тең

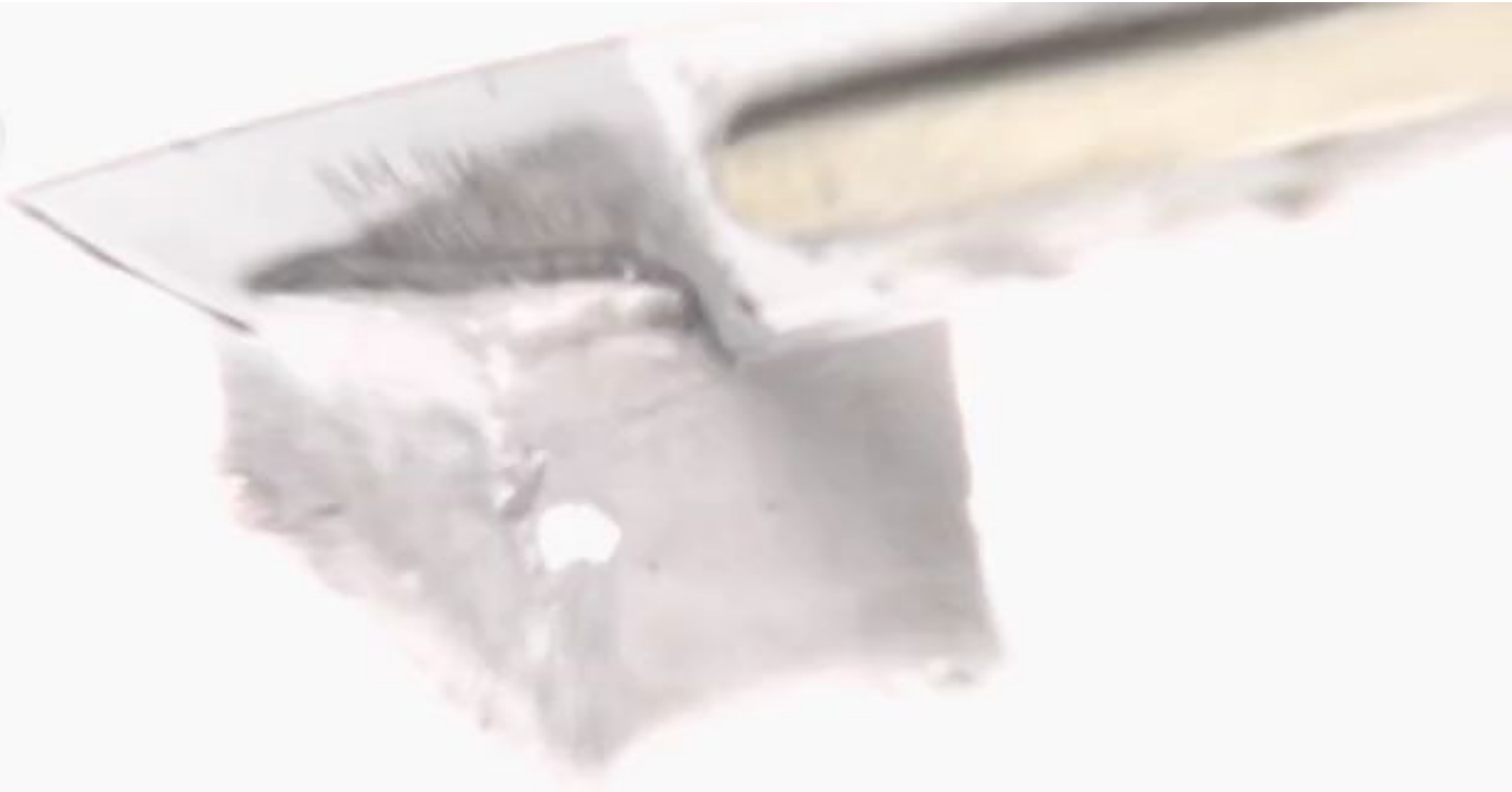
Электрондық қабат



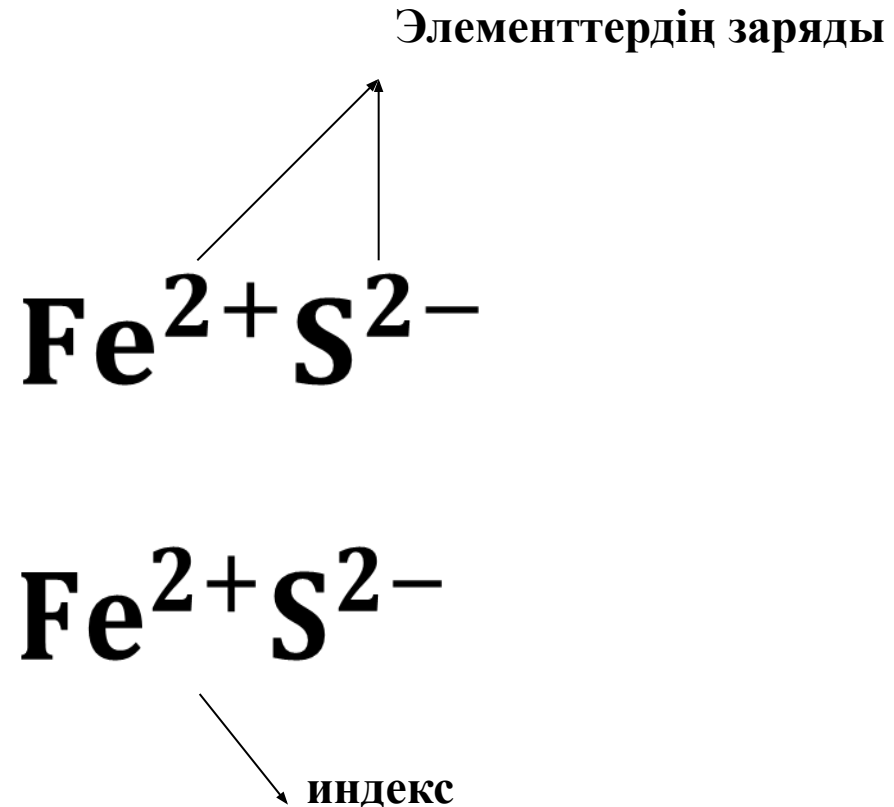
Элементтердің планетарлық моделі



Электрондық қабат

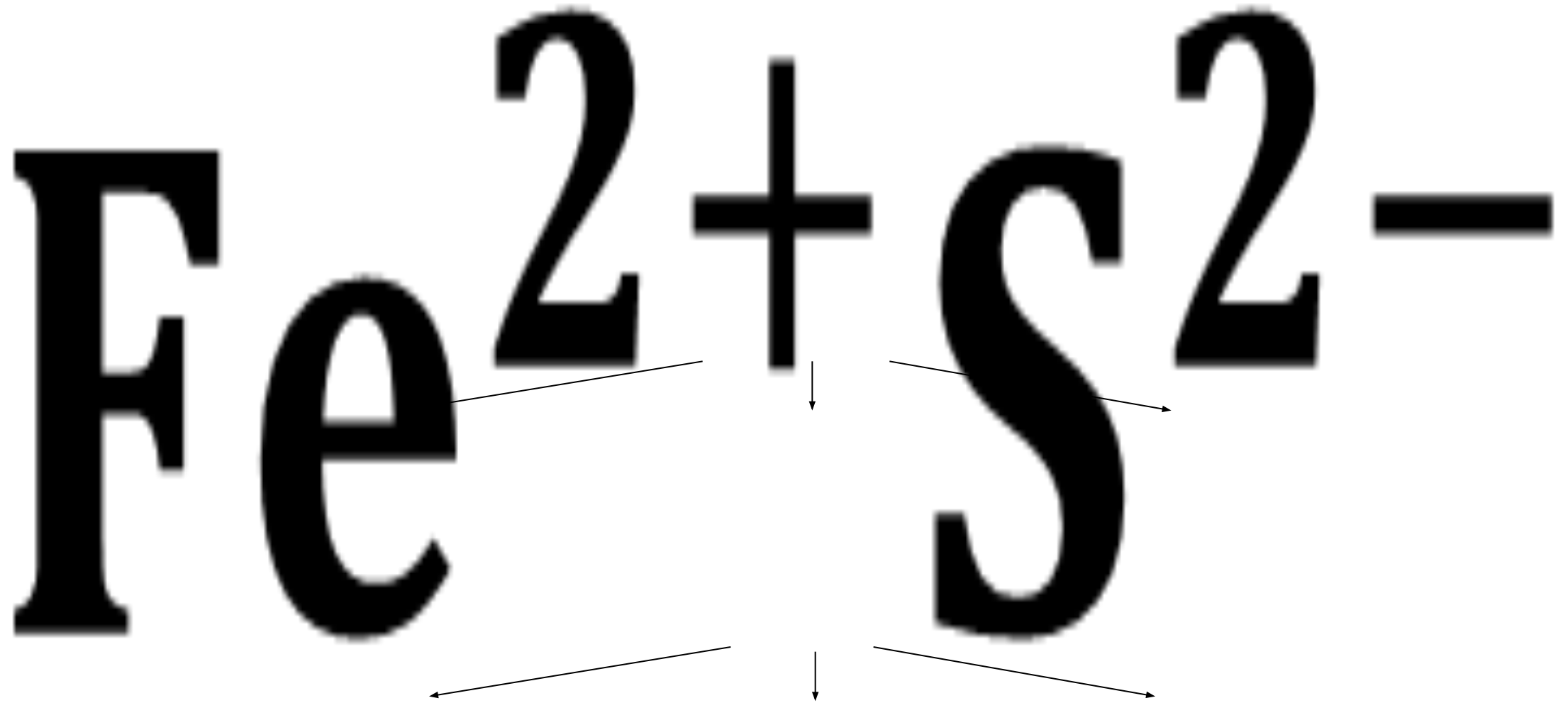


Бинарлы қосылыстарды атау



Индекс – қосылыстың құрамында элементің мөлшерін көрсететін сан.

Бинарлы қосылыстарды атау алгоритімі



Заряд

Оң +

Теріс -

Қосылыста электронды беретін бөлшек немесе қосылыстарда бірінші орналасқан бөлшек.

Қосылыста электронды беретін бөлшек немесе қосылыстарда бірінші орналасқан бөлшек.

Тұрақты

Ауспалы

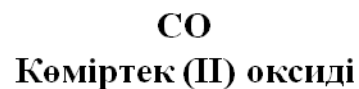
s, p – орналасқан металдар.
Мысалы, Mg, Na, K, Al және т.б.

d – орналасқан металдар және бейметалдар катиондары

Римдік сандарды қолдану (IUPAC)

Грек префиксі арқылы

Катионың заряды ауыспалы болған жағдайда римдік әдіс бойынша катионның заряды жақшада рим сандарымен көрсетіліп жазылады.



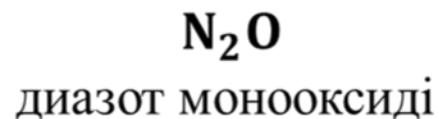
Егер қосылыстың құрамында ауыспалы заряд көрсететін катион болса, онда анионның саны айтылады.

Мысалы,



Егер катион +1 және +2 заряд көрсететін болса, онда бұл әдіс бойынша +1 заряд көрсететін катионның да, анионның да саны айтылады:

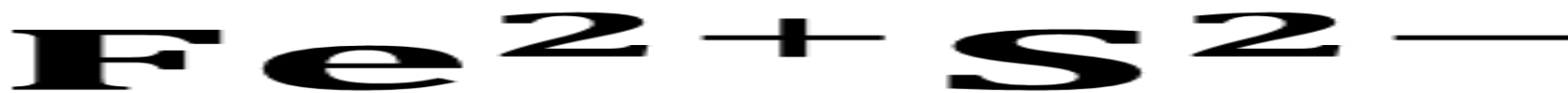
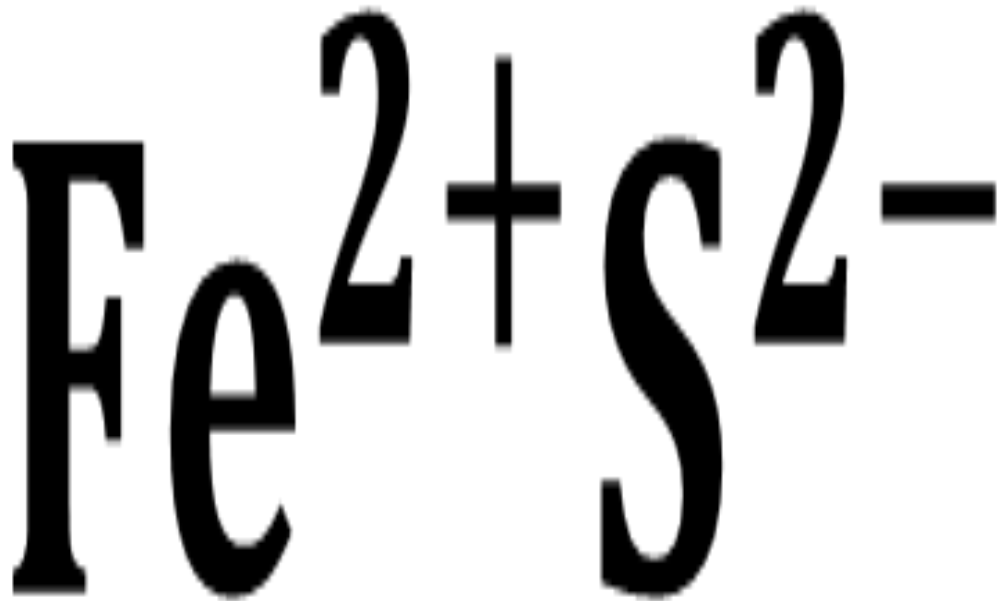
Мысалы,



Катионның заряды тұрақты болған жағдайда екі әдісте қолданылмайды. Тек бинарлы қосылыстың құрамына кіретін катион мен анионның аты аталады.

Аниондардың аталуы

Аниондардың латынша атауының соңына –ид жалғауы жалғанады.

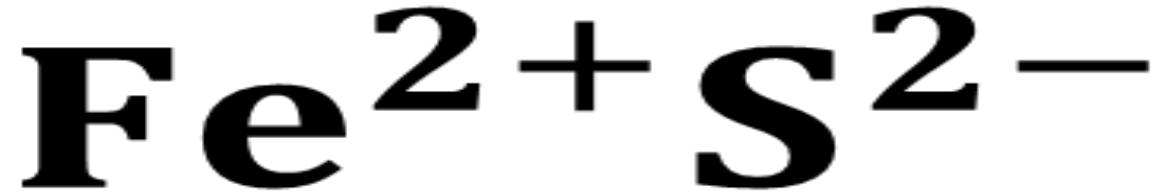


Сутегі



Сутекті алу

Өндірісте алу әдісі



Лабораторияда алу әдістері

Металл + қышқыл = тұз + сутегі

1. Мырыш + тұз қышқылы = мырыш хлориді + сутегі

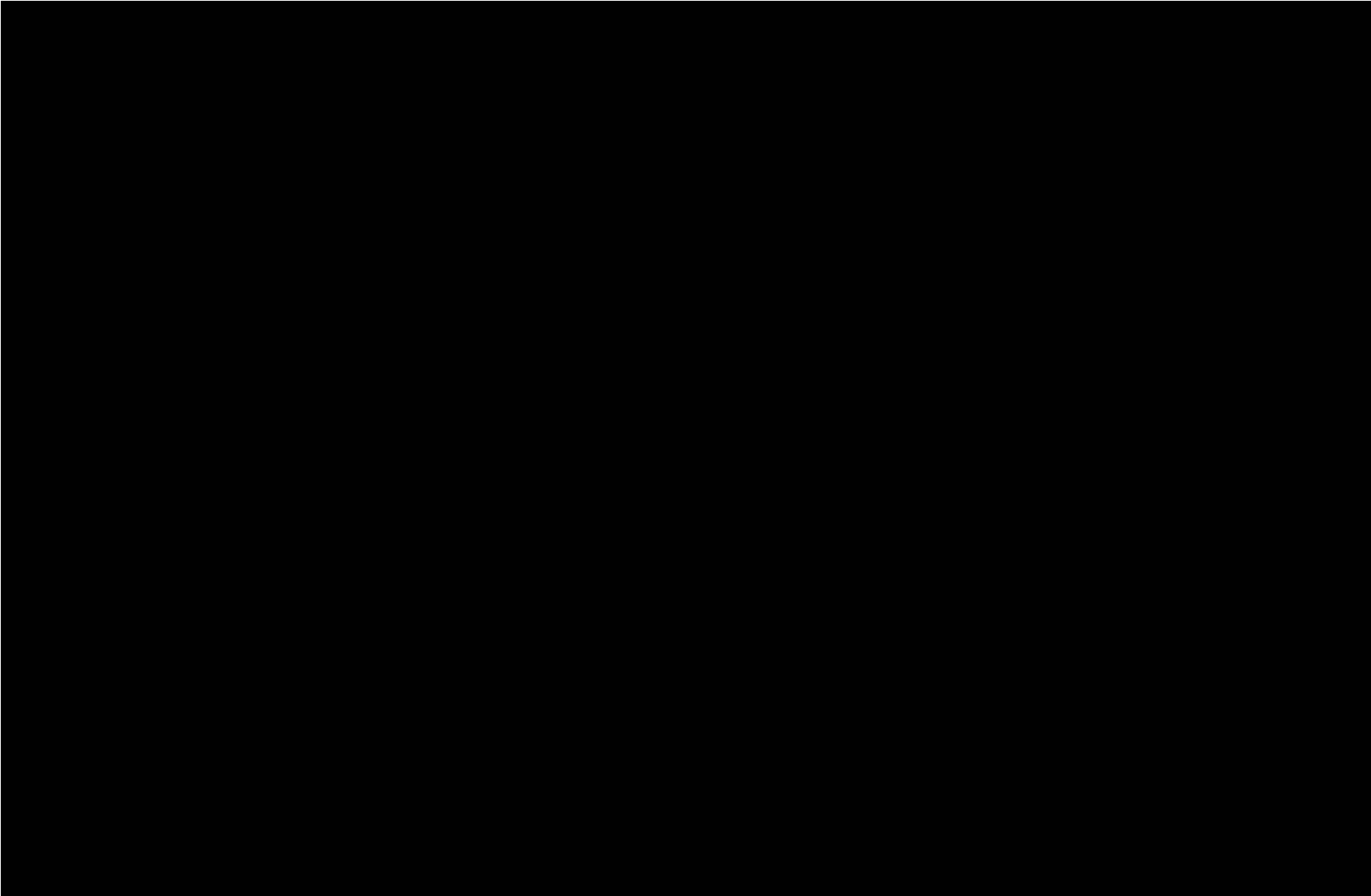
Металл + су = негіз + сутегі

2. Натрий + су = натрий гидроксиді + сутегі

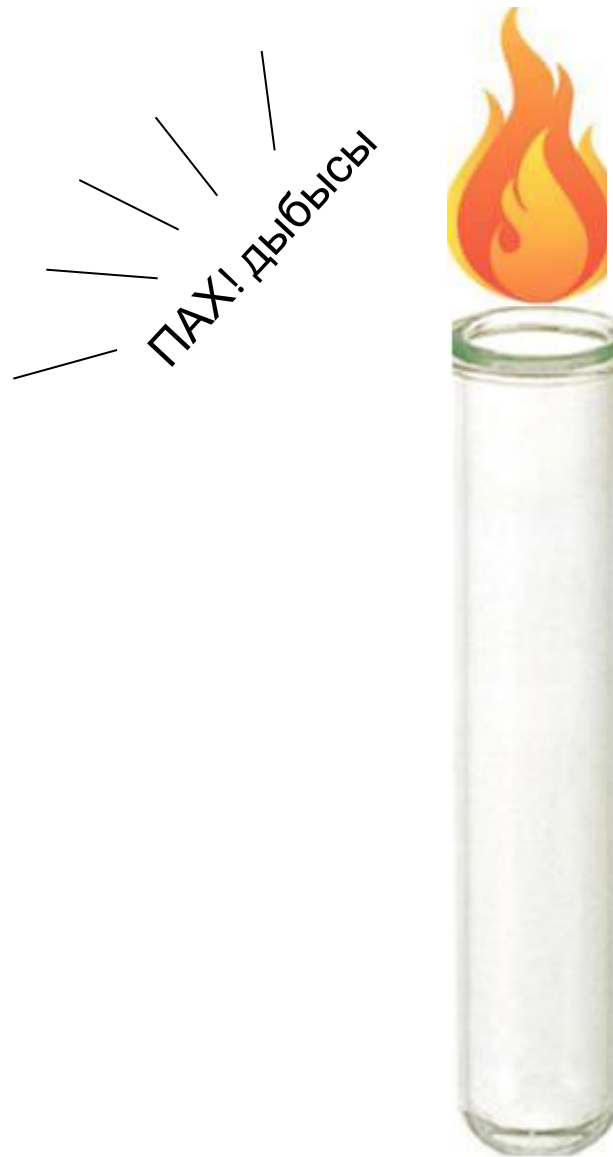
Гидрид + су = негіз + сутегі

3. Натрий гидрид + су = негіз + сутегі

Сутекті алу және анықтау

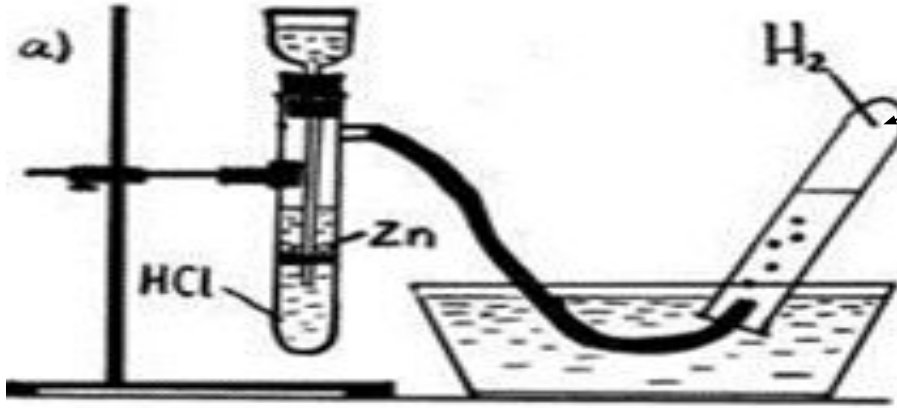


Сутегіні анықтау



Сутекті жинау

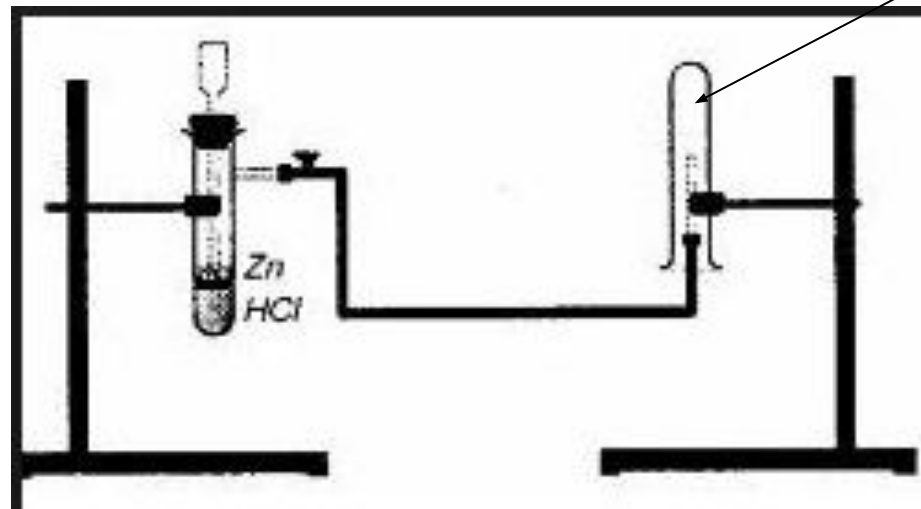
Суды ығыстыру арқылы



Сутегі суда ерімейді

Ауаны ығыстыру арқылы сутек газын жинау

Сутегі ауадан жеңіл



Сутегінің химиялық қасиеті

Жай заттармен реакциясы

Металл + сутегі = металл гидридi

1. Натрий + сутегі = натрий гидридi
2. Кальций + сутегі = кальций гидридi

Бейметалл + сутегі = бейметалды сутек

1. Сутегі + хлор = хлорлы сутек
2. Сутегі + күкірт = күкіртті сутек

Күрделі заттармен реакциясы

Металл оксиді + сутегі = металл + су

1. Мыс оксиді + сутегі = мыс + су
2. Темір оксиді + сутегі = темір + су

Оттегі



О₂ өнеркәсіпте алу

Өнеркәсіпте көп мөлшерде оттегіні ауадан алады.

Өнеркәсіпте алу үшін ауаны шаң – тозаңнан, ылғалдан және көмірқышқыл газдан тазартады. Одан соң ауаны қатты қысып суытады.

-200 °С- та ауаның құрамындағы оттек пен азот сұйық күйге ауысады да көкшіл сұйықтыққа айналады. Азотты бөліп алу үшін аздап қыздырады.

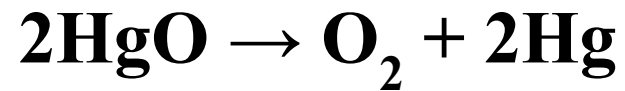
-196°С- азот бөлініп шығады. Ал оттек сол күйінде қалады.

Өнеркәсіпте: Осылайша алынған оттегін көгілдір түсті баллондарда екі қабырғалы термостат – Дьюар ыдысында сақтайды, себебі сұйық оттегі ашық-көгілдір түсті болады.



Оттегін зертханада алу

- Алғаш рет оттеқ газын 1771ж К.В. Шееле зертханада сынап оксидін айыру арқылы алған .



қызыл күміс тәрізді сұйықтық

түсті

- Голландиялық алхимик Корнелиус Дреббел Пристли Шеелеге дейін 150 жылдай бұрын калий нитратын қыздырып оттегін алған:



Лабораторияда оттектің аз мөлшерін калий перманганатын қыздыру арқылы алады (KMnO_4):

Калий перманганаты = калий манганаты + марганец(VI) оксиді + оттек

Potassium permanganate = potassium manganate + manganese oxide (VI) + oxygen

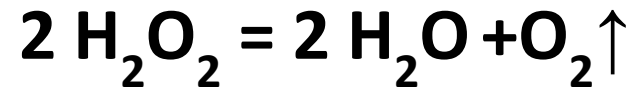


Оттекті тағы басқа оттеқ бар қосылыстардан алады:



Калий хлораты = калий хлориді + оттеқ

- **Тазалығы салыстырмалы жоғары оттеқ газын сутек пероксидіне алады:**

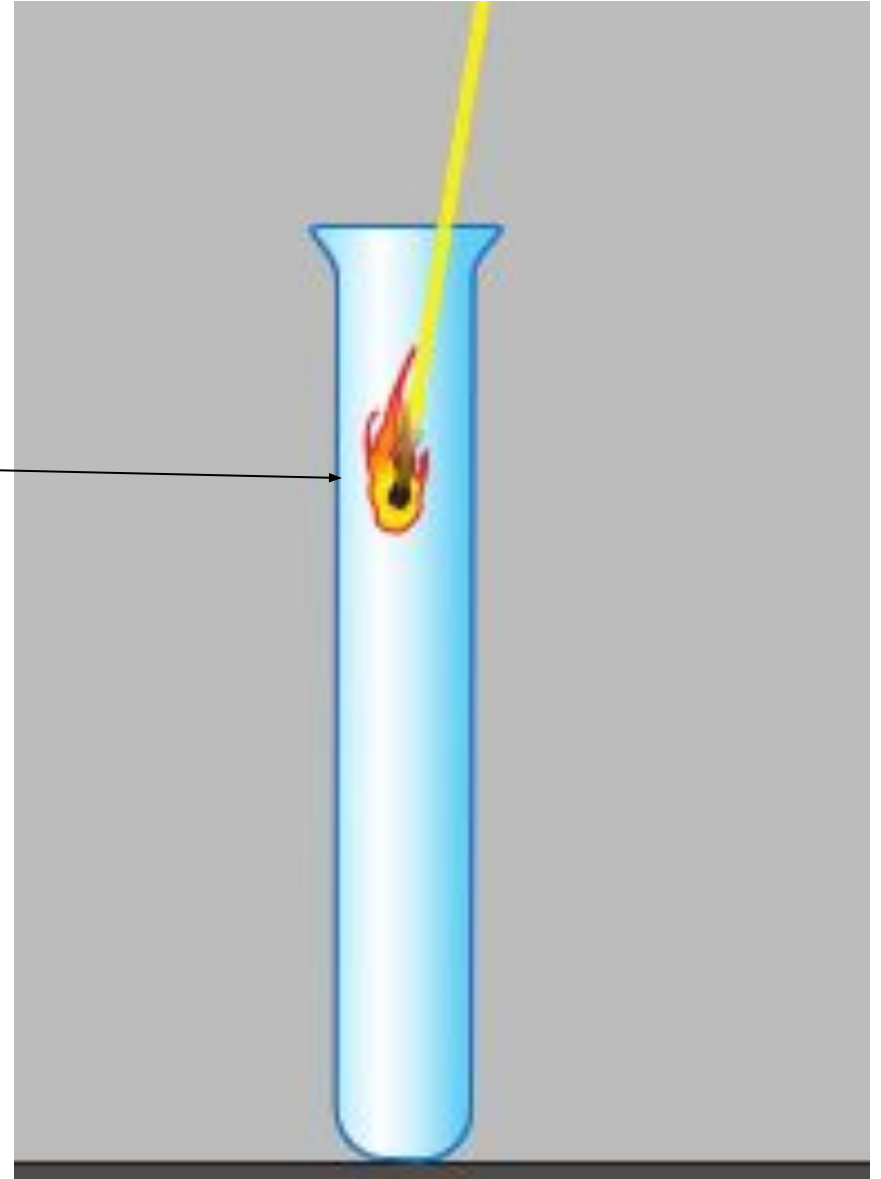


Сутек пероксиді = су + оттеқ

Hydrogen peroxide = water + oxygen

Реакция MnO_2 катализатораның қатысында жүреді

Оттегі жануды қолдайды



Оттегінің химиялық қасиеті

Жай заттармен реакциясы

Металл + оттегі = металл оксиді (негіздік оксид)

1. Натрий + оттегі = натрий оксиді
2. Кальций + оттегі = кальций оксиді

Бейметалл + оттегі = бейметалл оксиді

1. хлор + оттегі = хлорл оксиді
2. күкірт + оттегі = күкірт оксиді

Күрделі заттармен реакциясы

Күрделі зат + оттегі = Күрделі заттың құрамына кіретін элементтердің оксиді түзіледі

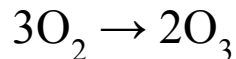
1. Күкіртті сутек (H_2S) + оттегі = күкірт оксиді + су
2. Метан (CH_4) + оттегі = көміртек оксиді + су
3. Глюкоза ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) + оттегі = көміртек оксиді + су

Оттегі және озон



Оттегінің аллотропиялық түр өзгерістері. Озон

Оттегі табиғатта екі түрлі жай зат күйінде кездеседі, оның бірі O_2 , екіншісі O_3 , ол озон деп аталады. Енді озонмен жете таныссақ, озон найзағай ойнағанда ауада пайда болады. Сонда электр зарядының әсерінен мына реакция жүреді:

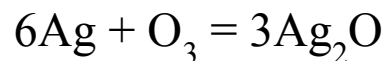


Бір элементтің бірнеше жай зат күйінде болу құбылысы аллотропия деп аталады.

Озонның формуласы O_3 , салыстырмалы молекулалық массасы 48, оттегінен 1,5 есе ауыр ($48 : 32 = 1,5$), суда аз еритін, -112°C -да қайнайтын, -193°C -да балқитын газ күйінде қою-көк түсті, ал қатты күйінде көктен қара-күлгін түске дейін боялады.

Озонның химиялық қасиеттері

Озон оттегіне қарағанда химиялық белсенді зат. Ол тіпті алтын, күміс, платина сияқты асыл металдарды да тотықтыра алады.



Нөсер жаңбырдан кейін орманға барсақ, онда ауа тазарып дем алу жеңілдейді, себебі ауада пайда болған озон айырылып, ауаны тазартады. Озонның атмосферадағы мөлшері өте аз - 0,004%.



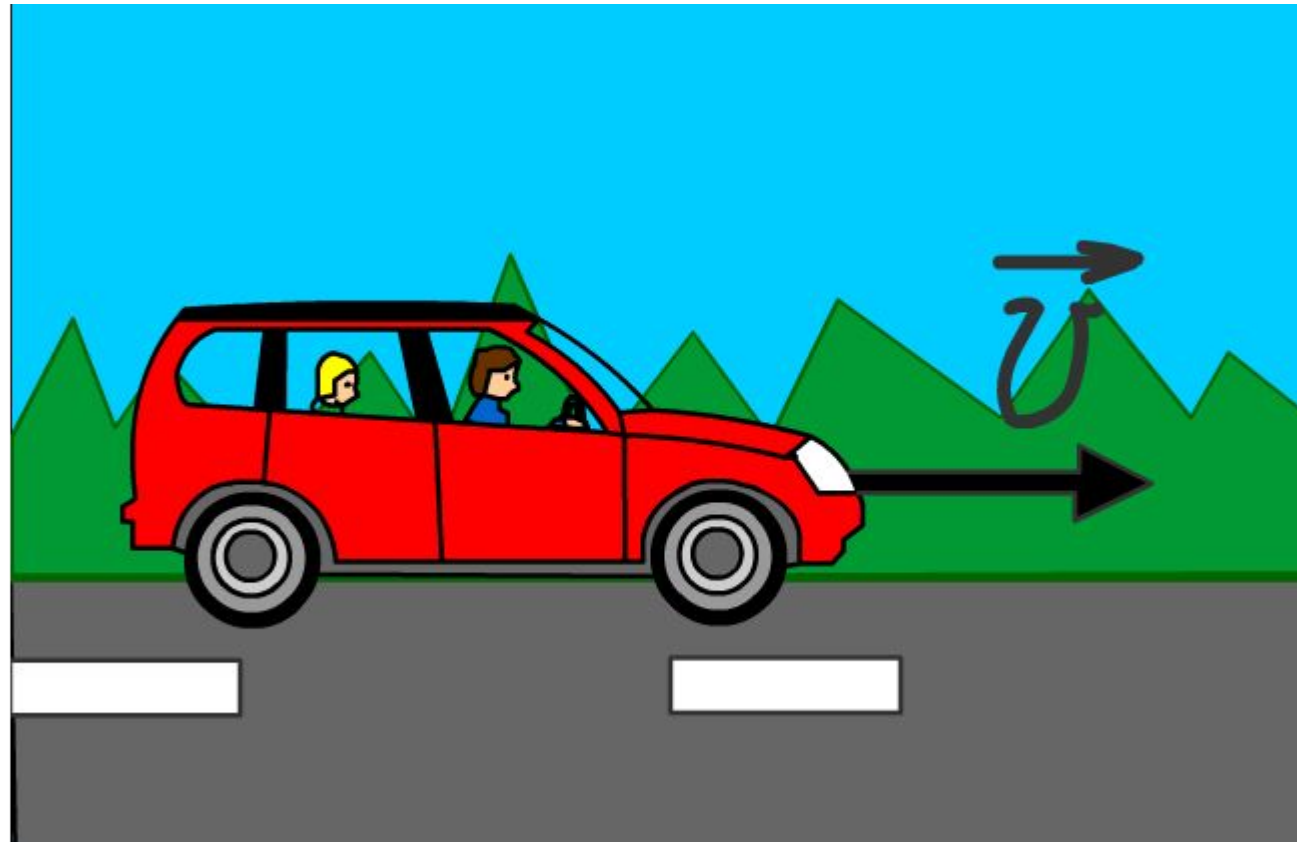
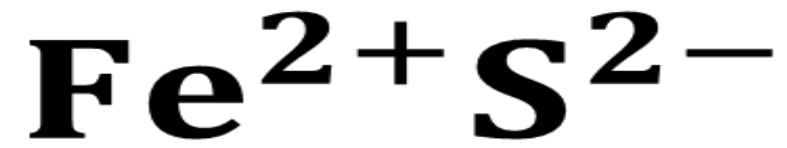
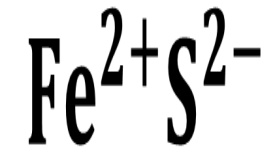
Озоннан молекулалық және атом күйіндегі оттегі бөлінеді, соңғысы күштірек тотықтырғыш, ауадағы бактерияларды жояды. Озон осы қасиетіне қарай ауыз суды, құдықтарды, өндірістік сарқын суларды тазарту үшін (залалсыздандыру) және ағартқыш зат ретінде қолданылады.

Атмосфераның жоғары қабатында, жерден 25 км биіктікте (стратосферада) күн сәулесінің әсерінен жерді қорғап тұратын өте жұқа озон қабаты әр түрлі кері әсерлердің салдарынан «тесіліп», сол жерлерден күннің ультракүлгін сәулелері жер бетіне жетіп, ондағы әр түрлі табиғи апаттарға әкеліп соғады. Олар: жер бетінің температурасының біртіндеп артуы, мәңгілік мұздақтар мен мұхиттардағы мұзтауларының еруі, терінің қауіпті ісігі көбейеді. Озонды зертханада озонатор деп аталатын құралда алуға болады

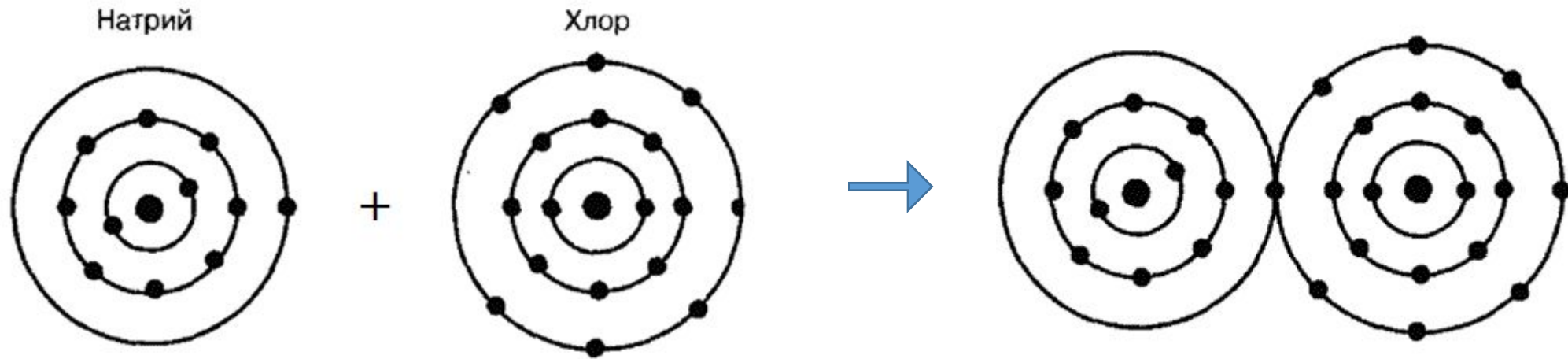
Оттегі мен озонның салыстырмалы сипаттамалары

Оттегі (O ₂)	Озон (O ₃)
Ауадан сәл ауыр, түссіз, иіссіз, суда нашар еритін газ (20°C-да судың 100 көлемінде оттегінің 3 көлемі, ал 0°C-да 5 көлемі ериді. Тыныс алу, жану, тотығу, шіру үдерістеріне қатысады.	Ашық көк түсті өзіне тән иісі бар, суда жақсы еритін, ауадан 1,655 есе, оттегіден 1,5 есе ауыр газ. Озон оттегіне қарағанда химиялық белсенділігі жоғары зат, бактерицидтік, ағартқыштық қасиеттері бар. Ол озонның ыдырауы нәтижесінде атом күйіндегі оттек бөлінуімен түсіндіріледі: $O_3 \leftrightarrow O_2 + "O"$. Концентрациясы 10 ⁻⁵ %-дан артқанда улы болады.

Жылдамдық дегеніміз?



Реакция жылдамдығы дегеніміз не?



Атомдардың немесе элементтердің соқтығысуы

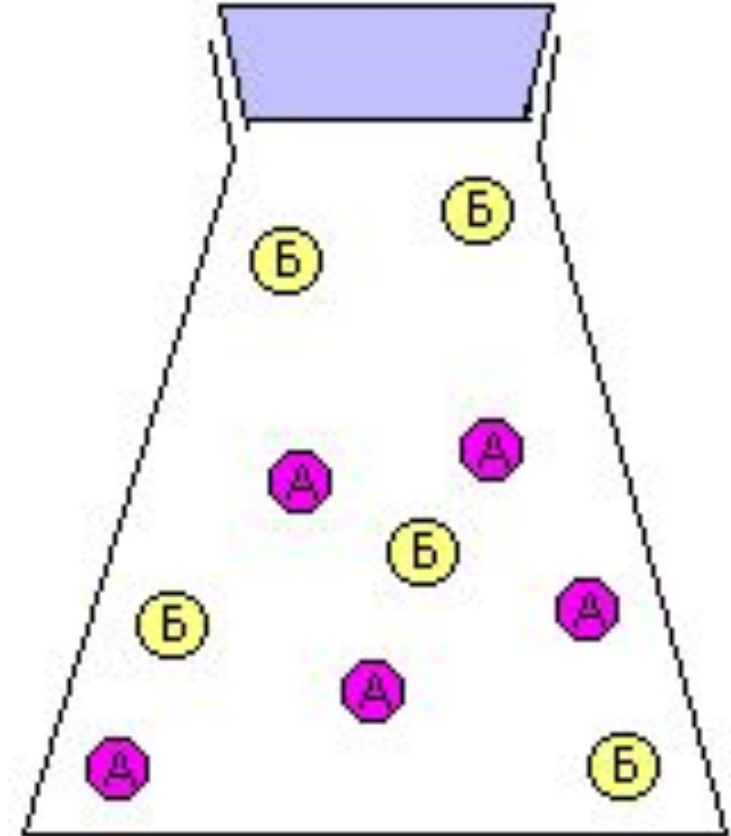
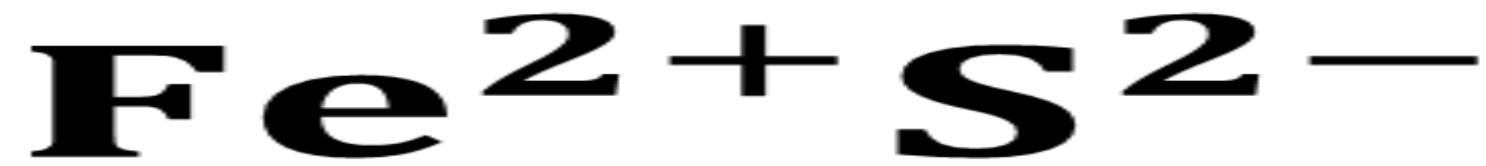
Натрий хлориді

Химиялық реакцияның жылдамдығы

Twig

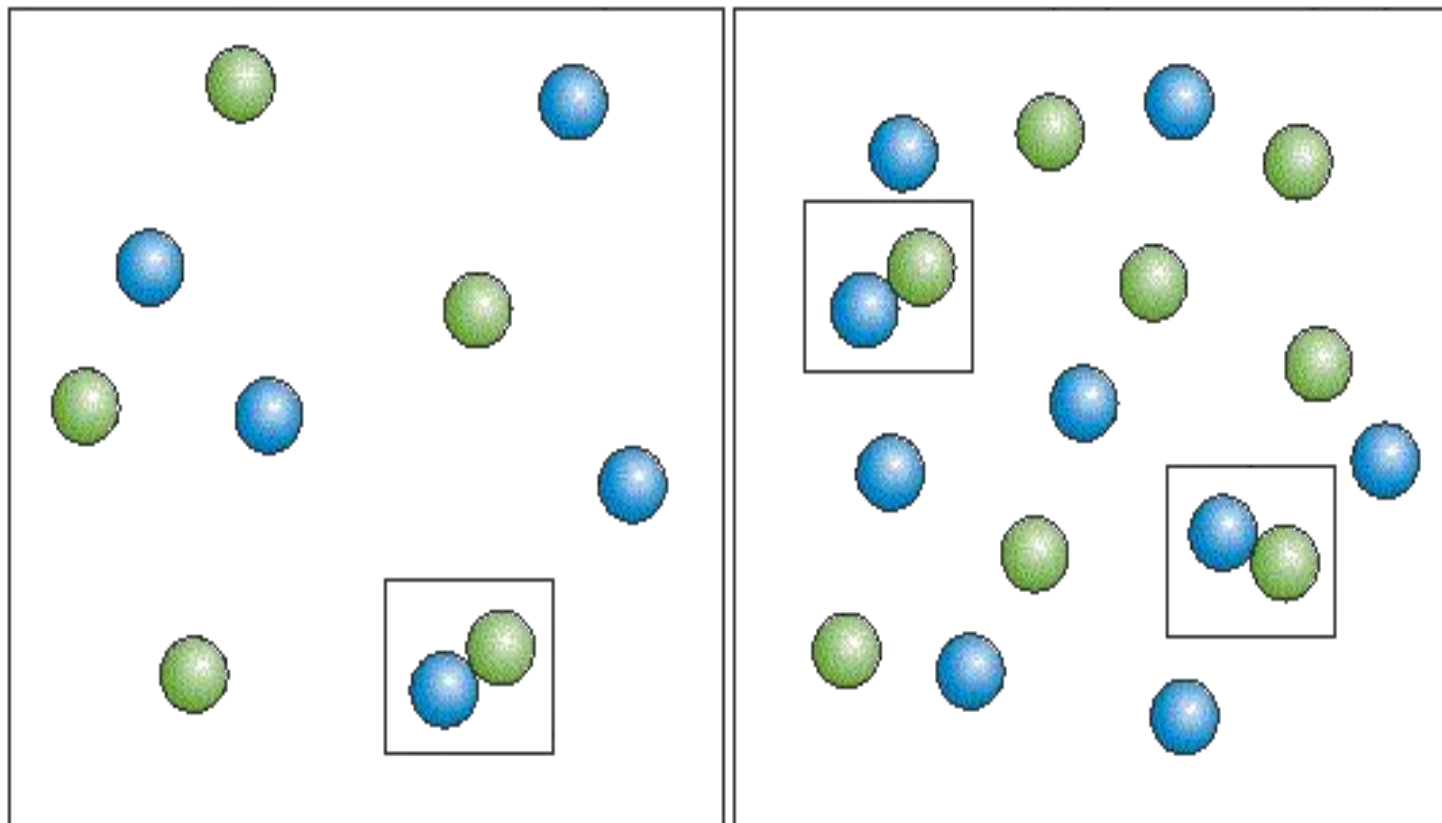


Химиялық реакцияның жылдамдығы



Химиялық реакцияның жылдамдығына әсер ететін факторлар

1. Концентрацияның әсері (Бөлшектер саны, өлшем бірлігі {моль/л})

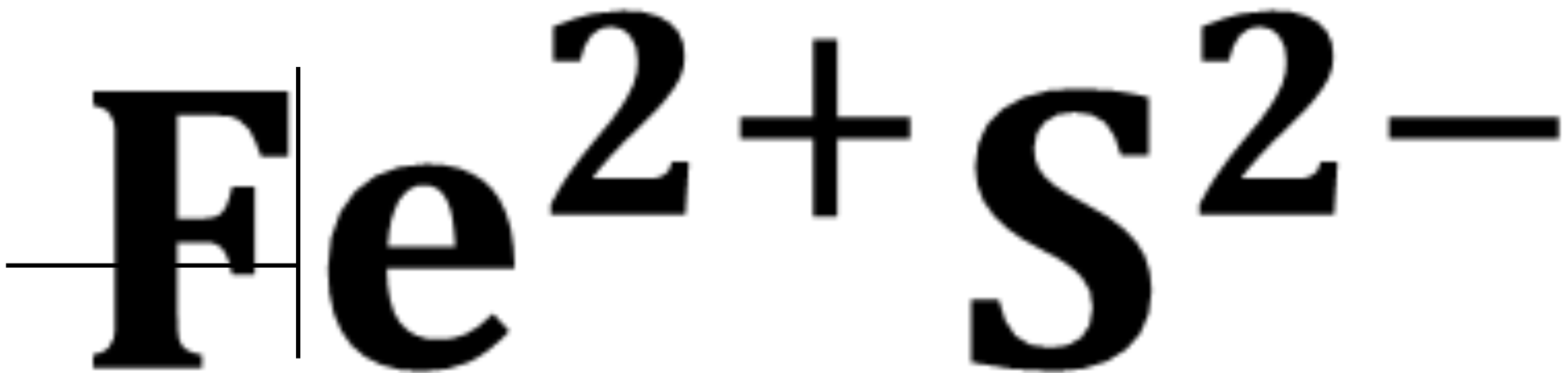
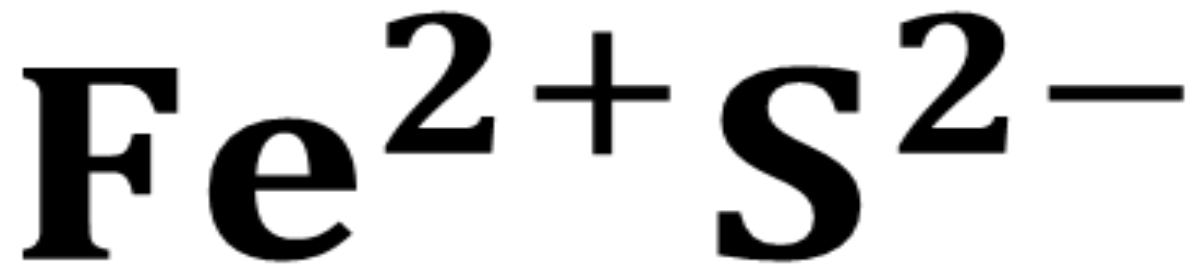


Бөлшектер саны

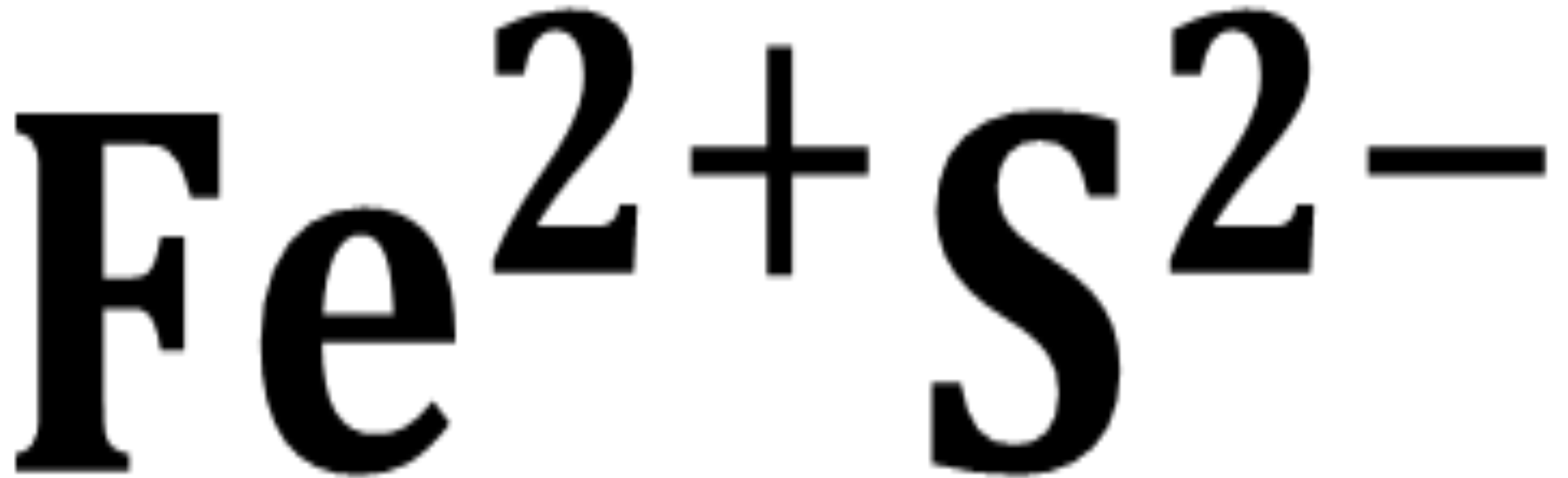
10

17

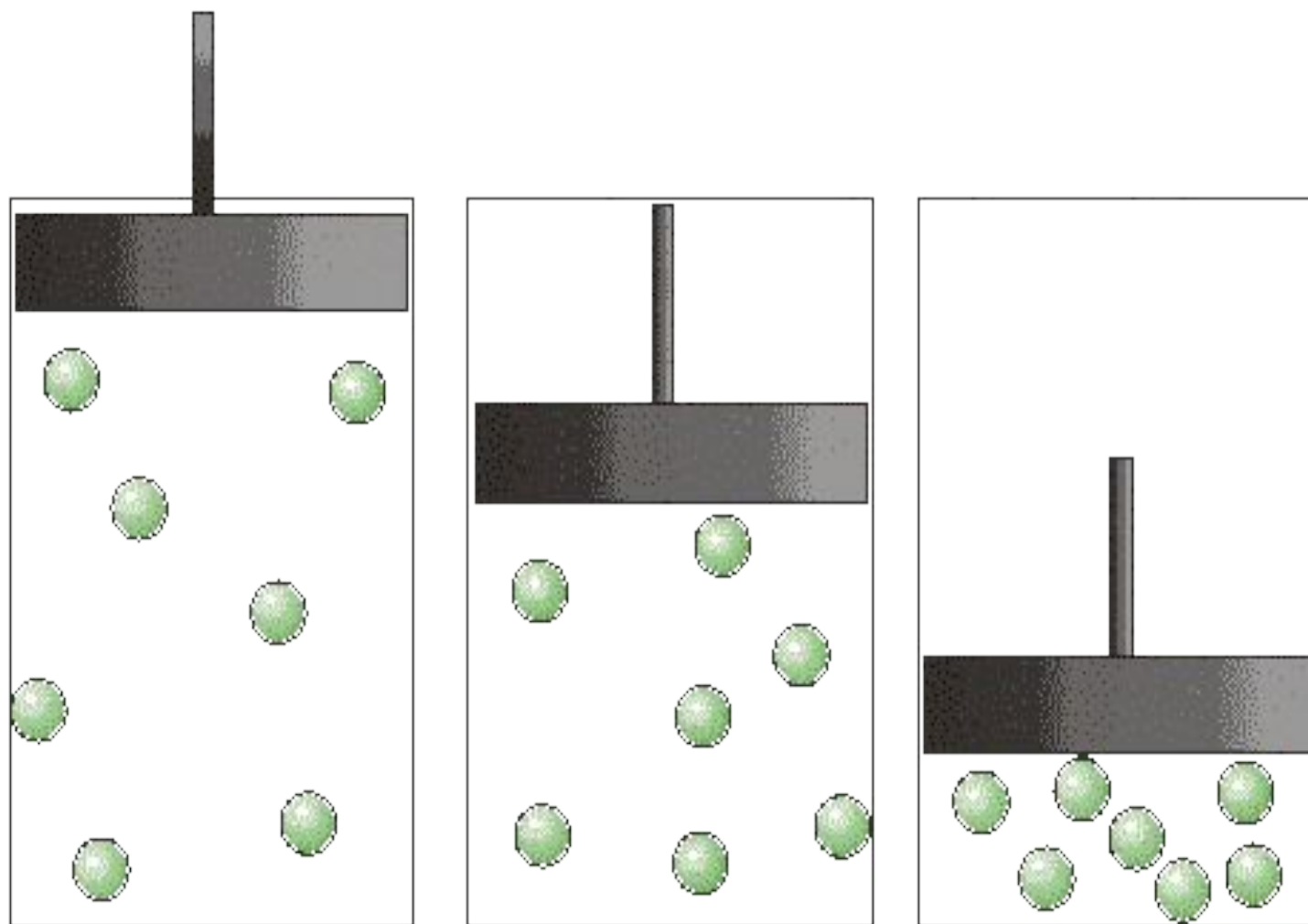
Ерітіндінің концентрациясын есептеу



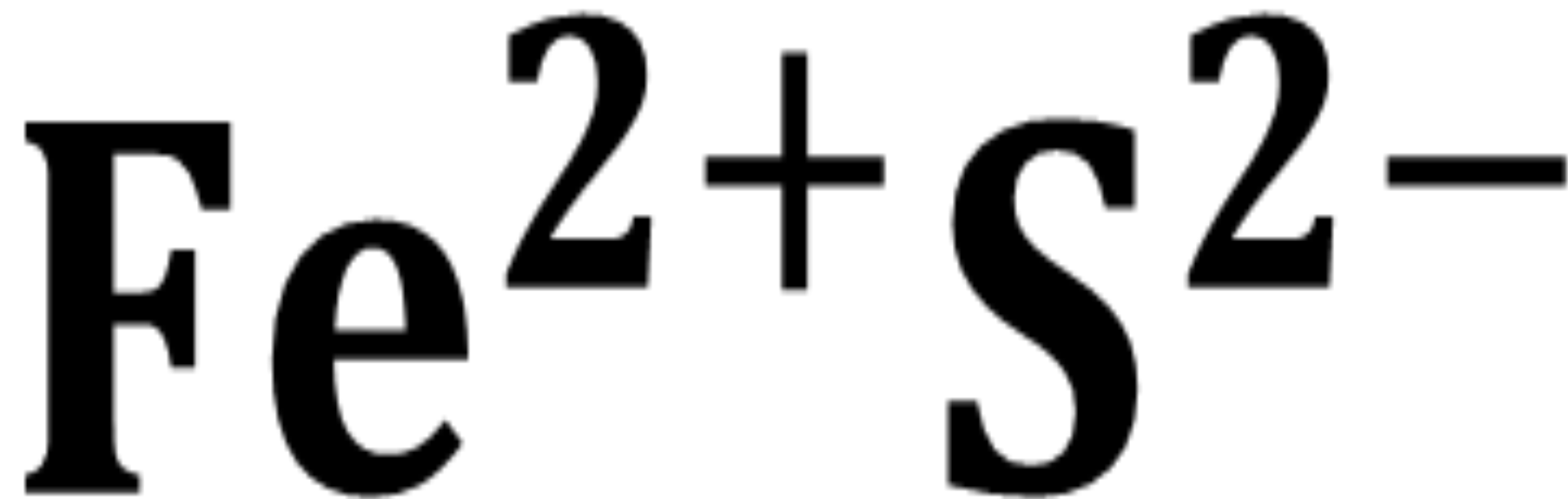
Реакция жылдамдығының концентрацияға тәуелділігі



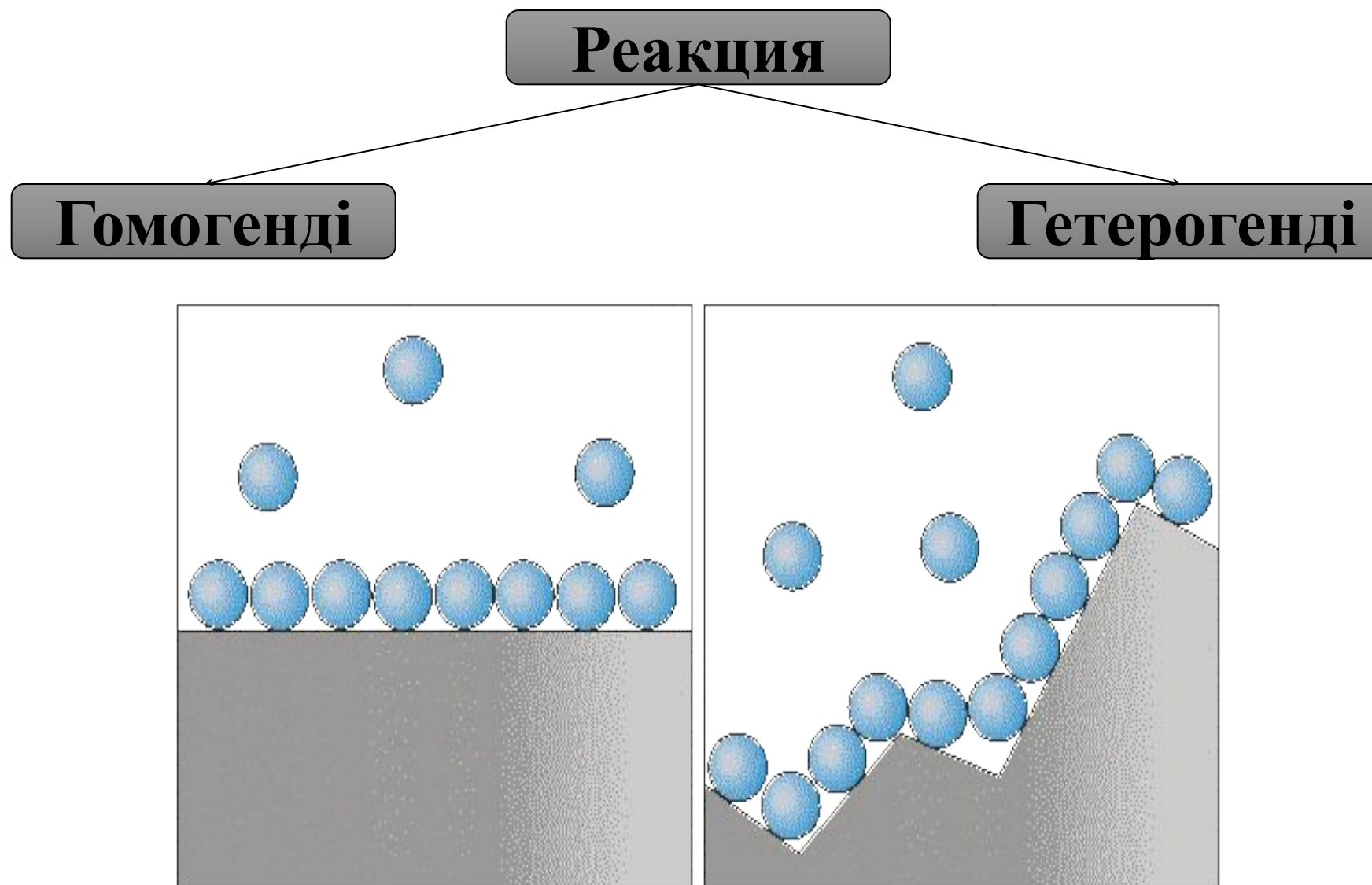
2. Қысымның әсері



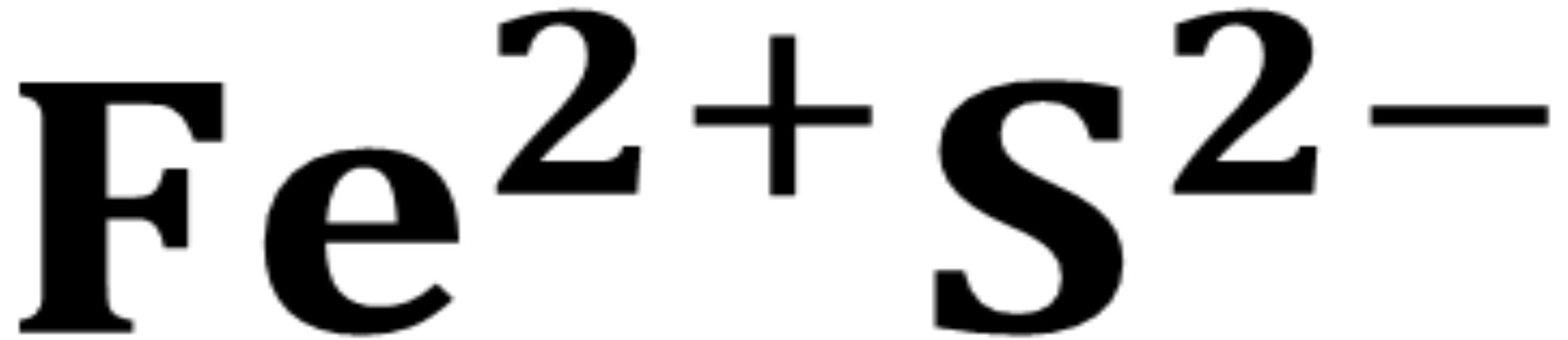
3. Реагенттердің табиғатының әсері



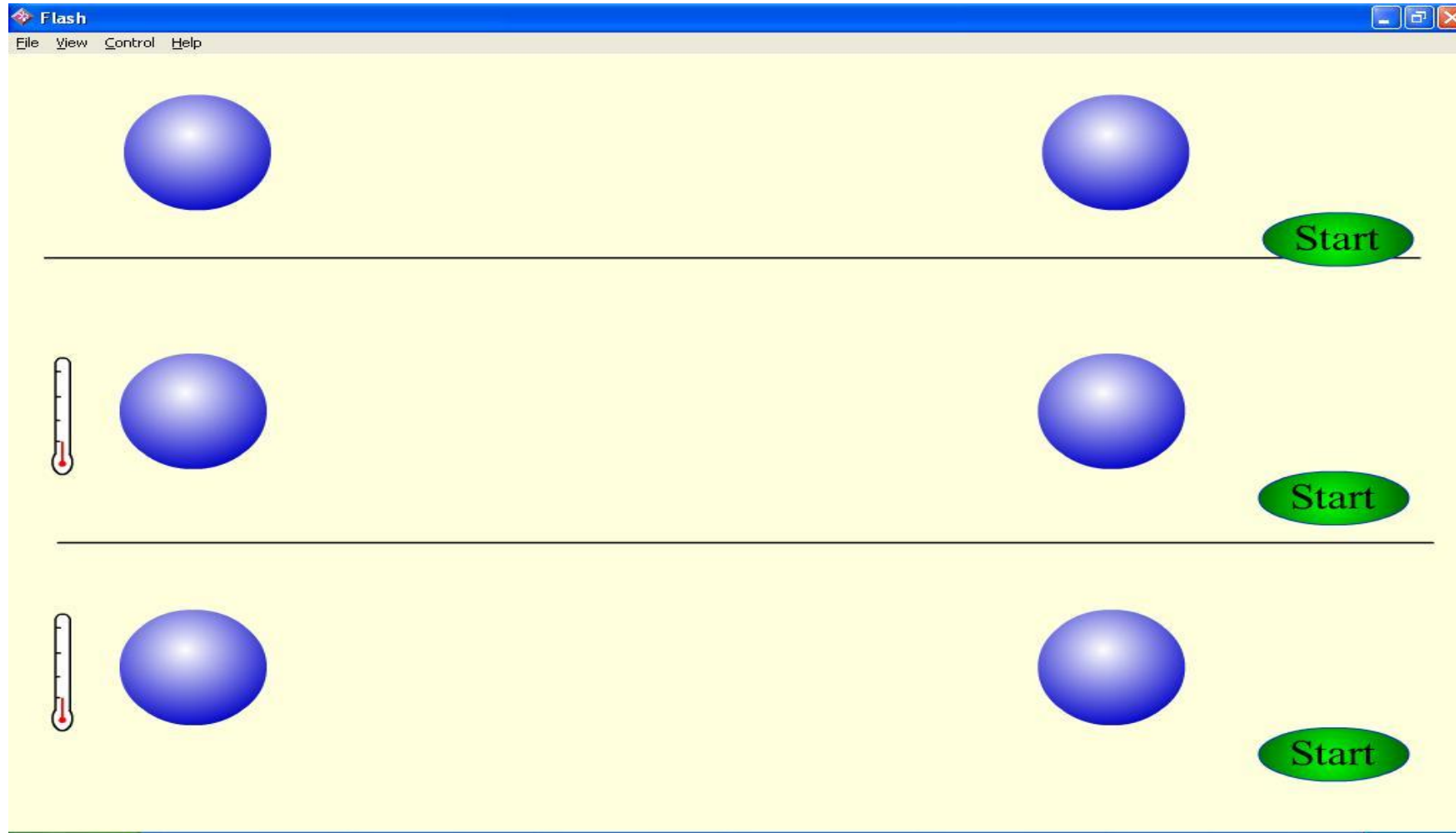
4. Реагенттердің жанасу бетінің әсері



Реакция жылдамдығының жанасу бетінің ауданына тәуелділігі



5. Температураның әсері



http://www.chem.msu.su/rus/teaching/Kinetics-online/flash/ill2_rus.swf

Вант – Гофф ережесі

Fe²⁺S²⁻

Fe²⁺S²⁻

Fe²⁺S²⁻

6. Катализаторлардың және игибиторлардың әсері

