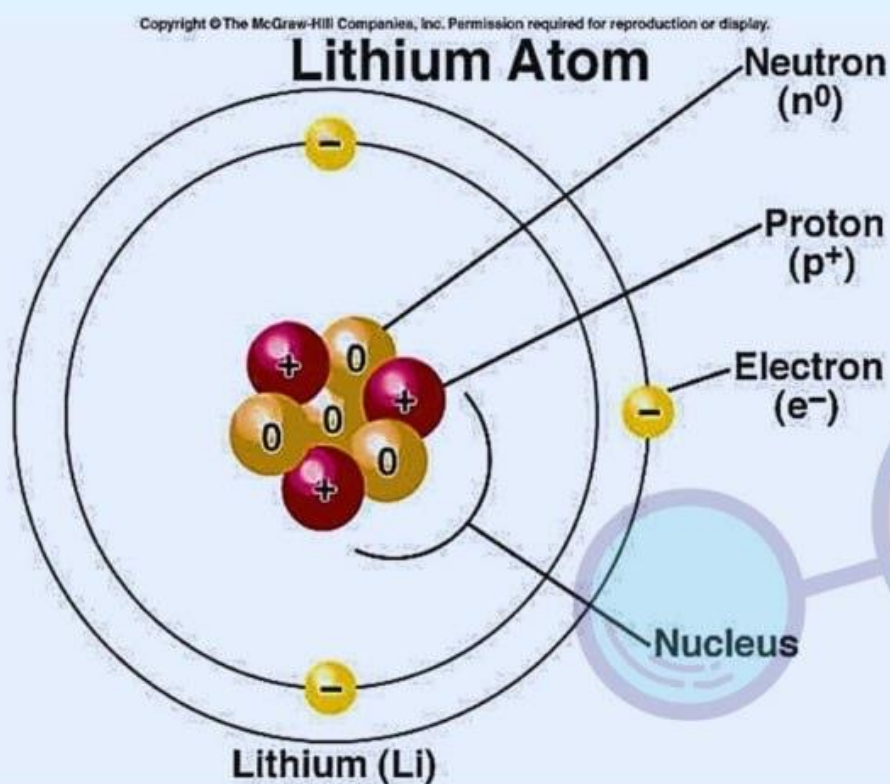


R.A.SANAYEVA, SH.X.SUYUNOV

KIMYONI O'RGANAMIZ

USLUBIY QO'LLANMA



Samarqand 2024

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA
VA MAKTAB TA‘LIMI VAZIRLIGI**

**SAMARQAND VILOYATI PEDAGOGLARNI YANGI
METODIKALARGA O‘RGATISH MILLIY MARKAZI**

KIMYONI O‘RGANAMIZ

(USLUBIY QO‘LLANMA)

Samarqand – 2024

R.A.Sanayeva, Sh.X.Suyunov. Kimyoni o'rganamiz. (Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan DTS va milliy o'quv dasturi bo'yicha metodik tavsiyalar asosida tuzildi). Uslubiy qo'llanma.– Samarqand – 2023, 52 bet.

Tuzuvchilar:

- R.A.SANAYEVA** - Samarqand VPYMO'MM Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrası katta o'qituvchisi.
- SH.X.SUYUNOV** - Samarqand viloyat Toyloq tumani 34 maktab oliy toyifali kimyo fani o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

- I.M.ERGASHEV** - Sharof Rashidov nomidagi SamDU Biokimyo instituti Analitik kimyo kafedrası o'qituvchisi.f.n.dotsent:
- D.M.IBODULLAYEVA** - Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrası o'qituvchisi :

Ushbu uslubiy qo'llanma davlat ta'lim muassasasi o'qituvchilari, o'quvchilari va abituriyentlar uchun kimyo fanidan nazariy ma'lumotlar berilgan.

Ushbu uslubiy qo'llanma Samarqand viloyat pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi Ilmiy metodik kengashining 2024-yil 27-fevraldagi 2-sonli yig'ilish bayonnomasida tasdiqlandi va nashrga tavsiya etildi.

Sanayeva Raxima Amirqulovna

1972-yil 2-sentabrda Samarqand viloyat Narpay tumani Oqtosh shahrida tug‘ilgan. 1995-yil SamDU kimyo fakultetini tugatgan. 1995-2023-yillarda maktabda ishlagan Shogirdlari shahar, viloyat, respublika olimpiadalarida faol qatnashgan. Hozirgi vaqtda Samarqand viloyat pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazida kimyo fanidan dars berib kelmoqda. Bir nechta uslubiy qo‘llanma va ko‘rsatmalar muallifi.



Suyunov Shavkat Xolboyevich



1985-yil 10-avgustda Samarqand viloyati Toyloq tumanida tug‘ilgan. 2005-2009-yillarda SamDU kimyo fakultetida o‘qigan, 2020-2022-yillarda SamDU Analitik kimyo Fakulteti magistranti bo‘lgan. Hozirgi vaqtda Toyloq tumani MTT qarashli 34- maktabda kimyo fanidan dars berib kelmoqda. Oliy toyifaga ega. Ustozning o‘quvchilari tuman, viloyat, respublika olimpiadalarida faol ishtirok etib kelmoqda, Mohir pedagog har bir darsni muqaddas biladi.

Ko‘rgazmali va qiziqarli darslar tashkil qilib kelmoqda. Bir nechta amaliy mashg‘ulot darslari Samarqand VPYMO‘MM da tashkil qilingan “Mahorat akademiyasi”da e‘lon qilingan

KIRISH

Maskur uslubiy qoʻllanma umumiy oʻrta taʼlim maktablari oʻqituvchilari, oliy taʼlim muassasasiga oʻqishga kirish uchun tayyorlanayotgan abuturiyentlar, umumiy oʻrta taʼlim maktablarining 7-11-sinf oʻquvchilari va kimyo faniga qiziquvchi barcha oʻquvchilar uchun moʻljallangan. Ushbu “Kimyoni oʻrganamiz” nomli uslubiy qoʻllanma kimyoni endigina oʻrganishni boshlagan oʻquvchilar uchun moʻljallangan boʻlib, unda kimyo fanining umumiy kimyo qismini qamrab olgan. Ushbu uslubiy qoʻllanmada oʻquvchi tez va oson oʻzlashtirish uchun maʼlumotlar qisqa tushunarli, jadvalli va grafikli usullardan foydalangan boʻlib maktab darsliklarida keltirilgan maʼlumotlar asosida tuzilgan va DTS talablariga moslashtirilgan.

Ushbu qoʻllanmani oʻrganishni boshlagan barcha oʻquvchilarga omad tilayman.

KIMYONING ASOSIY TUSHUNCHA VA QONUNLARI

I. Kimyoning asosiy tushunchalari

Atom – kimyoviy elementning oddiy va murakkab moddalar molekulasida tarkibiga kiruvchi eng kichik zarrachasidir.

Atom – musbat zaryadlangan yadro va uning atrofida aylanib yuruvchi manfiy zaryadlangan elektronlardan iborat elektroneytral zarracha.

Molekula – ayni moddani kimyoviy hossalarni o‘zida saqlovchi eng kichik zarracha.

MISOL: kislorod – O_2 , vodorod – H_2 , azot – N_2

Kimyoviy element – “element” so‘zi tarkibiy qism degan manoni anglatadi. Yadro zaryadlari bir xil bo‘lgan atomlarning muayyan turi kimyoviy element deyiladi. Hozirgi kunda 118 ta kimyoviy element bor.

Oddiy moddalar – bir element atomlaridan tuzilgan moddalar.

MISOL: O_2 , Fe, S, C, P, H_2 ,

Murakkab moddalar – bir nechta element atomlaridan tuzilgan moddalar.

MISOL: KCl, H_2O , $KMnO_4$, SO_2

Moddaga xos xususiyatlar.

Rang, zichlik, agregat xolat (gaz, qattiq, suyuq), qaynash va suyuqlanish temperaturasi, eruvchanligi, allotropik shakl ko‘rinishi, xidi kabi xususiyatlar

Kimyoviy belgi – element lotincha nomining bosh harfi yoki bosh harfidan keyingi harflardan birini qo‘shish orqali ifodalanadi. Kimyoviy belgi kimyo tilining alifbosi hisoblanadi. (1813-yil **Berselius** kimyoviy belgi tushunchasini fanga kiritgan).

MISOL: lotincha Hydrogenium (Gidrogenium)-H vodorod.

Kimyoviy formula – moddalarni tarkibini kimyoviy elementlar kimyoviy belgisi bilan ifodalaniishi. Kimyoviy formula 5 xil bo‘ladi.

Empirik, molekulyar, grafik, elektron, tuzilish (struktur)

1-Empirik – moddaning tarkibida element atomlarining oddiy nisbatini ko‘rsatadi.

M: C_2H_2 H_2SO_4

2-Molekulyar – molekuladagi atomlar sonini aks ettiradi, lekin atomlar orasidagi bog‘lanishni aks ettirmaydi

3-Grafik – molekuladagi atomlar orasidagi bog‘lanish hosil qilishda qatnashgan elektron juftlarning har birini valent chiziqlar orqali ifodalash. Ular atomlar orasidagi bog‘lanishni aks ettiradi, biroq molekulaning geometrik shaklini, undagi atomlarning fazoviy holatlarini aks ettirmaydi.

4-Elektron – molekuladagi atomlar xar birining tashqi valent pog‘onasidagi bog‘lovchi va taqsimlanmagan elektronlarni aks ettiradi

5-Struktur (tuzilish) – molekuladagi atomlar orasidagi masofa, valent elektronlarni kattaligi haqida malumotlarni aks ettiruvchi formula.

Kimyoviy tenglama – kimyoviy reaksiyalarni moddalarning kimyoviy formula va belgilari yordamida yozilishi. $aA + bB = cC + dD$

Valentlik – bir element atomini boshqa bir element atomlarini biriktirib olish qobiliyati. Valentlik ikki xil bo‘ladi.

O‘zgarmas valentli elementlar;

I – valentli - H,F,Li,Na,K,Rb,Cs,Fr

II – valentli - O,Be,Mg,Ca,Sr,Ba,Zn

III – valentli - B,Al,Ga,In,Tl

O‘zgaruvchan valentli elementlar;

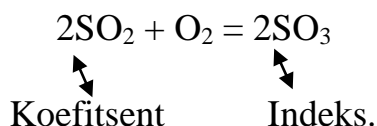
I va II valentli - Cu,Ag,Hg

II va III valentli - Fe,Co,Ni

II va IV valentli – C,Si,Sn,Pb

Indeks – modda molekulasida tarkibidagi atomlar sonini ko‘rsatuvchi son. Atomning o‘ng taraf pastki qismiga yoziladi.

Koefitsent – modda miqdorini ko‘rsatuvchi raqam. Kimyoviy reaksiyalarda moddalar oldiga qo‘yiladigan raqam.



Sublimatlanish – moddalarni qattiq holatdan suyuqlanmasdan gaz holatga o‘tish hodisasi. M; yod, naftalin, quruq muz CO_2

Allotropiya hodisasi – bir element turli xil oddiy moddalar ko‘rinishida bo‘lishi.

M; O - 3 ta atomar – O, molekulyar – O_2 , ozon – O_3

C – olmos, grafit, karbin, fullerin.

P – oq, qora, qizil, binafsha fosforlar

S – rombik, monoklinik, plastik, amorf

Sn – oq, kulrang

Bundan tashqari; Te, As, Sb, Pu, Fe va h.k

Allotropiya hodisasiga sabab 2 ta.

1) Molekuladagi atomlar sonini turlicha bo‘lishi.

2) Kristal panjarasi turlicha bo‘lishi.

Oltinugurt allotropiyasiga sabab temperatura.

Element nomi	Elementning allotropik shakllari
Kislorod (O)	Kislorod (O ₂)
	Ozon (O ₃)
Uglerod (C)	Olmos (C)
	Grafit (C)
	Karbin (C)
	Fulleren (C)
Fosfor (P)	Oq fosfor (P ₄)
	Qora fosfor (P)
	Qizil fosfor (P)
Oltinugurt (S)	Rombik (S ₈)
	Monoklinik (S ₈)
	Plastik (S _n)
Mishyak (As)	Kulrang (As)
	Sariq (As)
	Qora (As)
Surma (Sb)	Kulrang (Sb)
	Sariq (Sb)
	Qora (Sb)
	Portlovchi (Sb)
Qalay (Sn)	Kulrang metalmas (Sn)
	Oq metall (Sn)
Qo`rg`oshin (Pb)	Metall (Pb)
	Metalmas (Pb)
Selen (Se)	Metall (Se)
	Metalmas (Se)

Kimyoviy hodisa – modda tarkibini o‘zgarishi bilan boradigan jarayonlar kimyoviy hodisa deyiladi;

MISOL:temirni zanglashi,mis simini havoda qorayishi

Fizik hodisa – modda tarkibi o‘zgarmasdan boradigan jarayonlar;

MISOL:suvni muzlashi,yog‘ni sovuqda qoishi,muzni suvga aylanishi.

Izotop – yadro zaryadlari bir xil,atom massalari turlicha bo‘lgan atomlar turi

MISOL: ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O yoki ^1H , ^2D , ^3T

Izobar – atom massalari bir xil, yadro zaryadlari turlicha bo‘lgan atomlar turi.

MISOL: ^{40}Ar , ^{40}K , ^{40}Ca yoki ^{28}Al , ^{28}Si

Izoton – neytronlar soni bir xil, atom massa va yadro zaryadlari turlicha bo‘lgan moddalar.

MISOL: $\text{Al}(27-13=14)$ $\text{Si}(28-14=14)$ yoki $\text{Mg}(24-12=12)$ $\text{Na}(23-11=12)$

Izoelektron – elektronlar soni bir xil bo‘lgan moddalar.

MISOL: A) $\text{NH}_3=10e$ B) $\text{CH}_4=10e$ C) $\text{H}_2\text{O}=10e$

II. Kimyoning asosiy qonunlari.

Massalar saqlanish qonuni (1748-yil Lomonosov) – reaksiyaga kirishayotgan moddalar massasi reaksiyadan so‘ng hosil bo‘lgan moddalar massasiga hamma vaqt teng bo‘ladi. massalar saqlanish qonuniga yadroviy reaksiyalar amal qilmaydi.

Tarkibning doimiylik qonuni (1808-yil Prust) – har qanday toza modda olinish usulidan qat’iy nazar o‘zgarmas tarkibga ega.

Tarkibning doimiylik qonuniga molekulyar tuzilishli moddalar, gazlar va oson suyuqlanuvchan qattiq moddalar bo‘ysunadi.

N.S. Kurnakov moddalarni o‘zgarmas va o‘zgaruvchan tarkibli birikmalarga ajratgan

O‘zgarmas tarkibli birikmalar – **daltonidlar** (Dalton xotirasiga) deb atadi.

MISOL: H_2O , NH_3 , HCl , SO_2 , HNO_3

O‘zgaruvchan tarkibli birikmalar – **bertolidlar** (bertole hotirasiga) deb atadi. molekulyar tuzilishli moddalar asosan metallar birikmalari.

MISOL: UO_3 ($\text{UO}_{2,5}-\text{UO}_3$), VO ($\text{VO}_{0,9}-\text{VO}_{1,3}$), oqsillar, uglevodlar.

Avagadro qonuni (1811-yil Avagadro) – bir xil sharoitda turli xil gazlarning molekular soni o‘zaro teng bo‘ladi.

Avagadro doimiysi – $6,02 \cdot 10^{23}$ molekula (atom, ion, zarracha) bo‘ladi.

Molyar hajm – bir mol moddaning n.sh da egallagan hajmi.

Bir mol gaz n.sh da 22,4 litr hajmni egallaydi.

Karrali nisbatlar qonuni (1803-yil J. Dalton) – agar ikki element bir-biri bilan bir necha birikma hosil qilsa, bu birikmalardagi bir element massasi ikkinchi element massasiga kichik butun sonlar nisbatida bo‘ladi.

ATOM – MOLEKULYAR TA’LIMOT

1. Barcha moddalar ularning fizik va kimyoviy xossalarini o‘zida saqlovchi eng kichik zarralar bo‘lgan molekulalardan iborat;

2. Molekulalar atomlardan tashkil topgan bo‘lib, ular atomlarning biror miqdoriy qonuniyat bilan o‘zaro birikuvidan hosil bo‘ladi.

3. Atomlar murakkab tuzilishga ega bo‘lib, elektron, proton, neytron va boshqa mikrozarralardan iborat.

4. Molekulalar va atomlar to‘xtovsiz harakatda bo‘ladi;

5. Atomlarning muayyan massa va o‘lchami bor.

6. Har bir moddaning tarkibini uning molekulari tarkibi bilan ifodalash mumkin.

1803-1804-**Djon Dalton** atom – molekular ta'limotni rivojlantirdi va atom massa haqidagi tushunchani fanga kiritdi.

1– JADVAL.

Element	Atom	Modda
1. tartib raqam	1. yadro zaryadi	1. qaynash va suyuqlanish harorati
2. valentlik	2. proton	2. agregat holati
3. oksidlanish darajasi	3. neytron	3. eruvchanlik
	4. elektron	4. zichlik
	5. elektron qavat	5. allotropik shakl o'zgarishi
		6. rang, hid, tam va boshqa fizik xossalari

ATOM TUZILISHI HAQIDAGI TA'LIMOT

Atomning murakkab sistema ekanligini **M. G. Pavlov** 1819 yildayoq aytib o'tgan edi.

XIX asrning 80-yillarida **B. N. Chicherin** atom huddi "Quyosh" sistemasi kabi tuzilgan va uning markaziga musbat zaryadli yadro joylashgan deb ta'riflagan edi.

A. M. Butlerov 1886 yilda "atomlar bizga ma'lum kimyoviy jarayonlarda bo'linmas bo'lib qolsada, keyinchalik kashf etiladigan jarayonlarda albatta bo'linishi kerak" degan edi.

1904 yilda **J. Tomson** atomning barcha qismini musbat zaryad band etadi va uni manfiy zaryadli zarrachalar–elektronlar o'rab turadi degan fikrni aytdi.

Ingliz olimi **Ernest Rezerford** tadqiqotlari natijasida atom tuzilishi haqida planetar nazariya vujudga keldi. Atomga quyidagicha ta'rif berish mumkin:

Atom yadrosi nuklonlardan, ya'ni proton va neytronlardan tuzilgan. Bu nazariya dastlab 1932 yilda **D. D. Ivanenko** va **Ye. N. Gapon** tomonidan taklif etilgan.

Elektron massasi $m_0=9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; uning zaryadi elektr zaryadining eng kichik miqdorini tashkil etadi, uning kattaligi $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Kl (**Kulon**) ga teng. Atomning radiusi ham juda kichik: 10^{-10} m (yoki 10^{-9} nm).

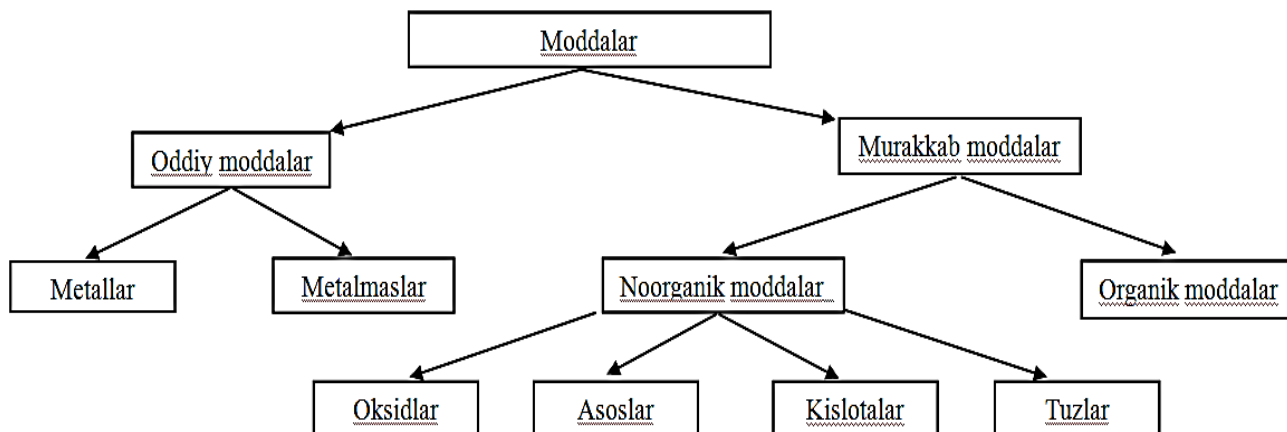
1911 yilda **E. Rezerford** atomlar bo'linmaydigan sharsimon zarralardir deb qarovchi g'oyalarni inkor etdi va atom tuzilishi haqida o'zining planetar (yoki nuklear) nazariyasini taklif qildi.

Elektron zaryadi qiymatini 1909 yilda **R. Malliken** aniqladi.

Protonning massasini esa **Ye. Golshteyn** aniqlagan edi. Proton massasi vodorod atom massasiga teng bo'lib chiqdi. Proton (belgisi-p) ning massasi $m(p)=1,672649 \cdot 10^{-27}$ kg yoki uglerod birligi (massaning atom birligi)da 1,007276 ga va zaryadi +1 ga teng (elektrostatik birlikdagi qiymati $1,602189 \cdot 10^{-19}$ Kl).

Neytron massasi ($1,6747 \cdot 10^{-27}$ kg) 1932 yilda **J. Chedvik** tomonidan aniqlandi. Neytron (belgisi "n") neytral zarracha bo'lib, uning massasi $m(n) = 1,674954 \cdot 10^{-27}$ kg ga yoki 1,008665 m.a.b. ga teng.

ANORGANIK MODDALARNING SINFLANISHI



Oddiy moddalar:

H ₂ -vodorod; O ₂ - kislород; O ₃ -ozon; N ₂ -azot; Cl ₂ -xlor; F ₂ -ftor; Br ₂ -brom; I ₂ -yod;	Li-litiiy; Na-natriy; K-kaliy; Ag-kumush; Au-oltin; Be –berilliiy; Mg-magniiy; Ca-kalsiiy;
C-uglerod; Si-kremniiy; P-fosfor; S-oltingugurt;	Ba-bariy; Zn-ruh; Cu-mis; Al-alyuminiy; Hg-simob; Fe-temir Pb-qo‘rg‘oshin;

Oksidlar- biri kislorod bo‘lgan ikkita kimyoviy elementdan iborat murakkab moddalar.

H ₂ O	Suv	SO ₂	Oltingugurt(IV)-oksid, sulfit anhidrid
B ₂ O ₃	Bor oksid	SO ₃	Oltingugurt(VI)-oksid, sulfat anhidrid
CO	Uglerod (II)-oksid, is gazi	Cl ₂ O	Xlor(I)-oksid, gipoxlorit anhidrid
CO ₂	Uglerod (IV)-oksid, karbonat anhidrid	Cl ₂ O ₃	Xlor(III)-oksid, xlorit anhidrid
N ₂ O	Azot(I)-oksid, kuldiruvchi gaz	Cl ₂ O ₅	Xlor(V)-oksid, xlorat anhidrid
NO	Azot (II)-oksid	Cl ₂ O ₇	Xlor(VII)-oksid, perxlorat anhidrid
N ₂ O ₃	Azot(III)-oksid, nitritanidrid	As ₂ O ₃	Mishyak(III)-oksid, margumush
NO ₂	Azot(IV)-oksid, tulki dumi rangli gaz	Br ₂ O	Brom(I)-oksid
N ₂ O ₅	Azot(V)-oksid, nitrat anhidrid	Br ₂ O ₃	Brom(III)-oksid

F ₂ O	Ftor oksidi, (kislород ftorid)	Br ₂ O ₅	Brom(V)-oksid
SiO ₂	Kremniy(IV)-oksid, qum, kvarts	Br ₂ O ₇	Brom(VII)-oksid
P ₂ O ₃	Fosfor(III)-oksid	MnO	Marganets(II)-oksid
P ₂ O ₅	Fosfor(V)-oksid, fosfat angidrid	Mn ₂ O ₃	Marganets(III)-oksid
BeO	Berilliy oksid	MnO ₂	Matganets(IV)-oksid
Al ₂ O ₃	Alyuminiy oksid	Mn ₂ O ₅	Marganets(V)-oksid
ZnO	Rux oksid	Mn ₂ O ₇	Marganets(VII)-oksid
CrO	Xrom(II)-oksid	Mn ₃ O ₄	Marganets qo'sh oksid
Cr ₂ O ₃	Xrom(III)-oksid	FeO	Temir(II)-oksid
CrO ₃	Xrom(VI)-oksid, xromat angid	Fe ₂ O ₃	Temir(III)-oksid
Li ₂ O	Litiy oksid	Fe ₃ O ₄	Temir qo'sh oksid
Na ₂ O	Natriy oksid	Cu ₂ O	Mis(I)-oksid
MgO	Magniy oksid	CuO	Mis(II)-oksid
K ₂ O	Kaliy oksif	Ag ₂ O	Kumush oksid
CaO	Kalsiy oksid, sondirilmagan oxak	BaO	Bariy oksid
TiO ₂	Titan(IV)-oksid	SnO	Qalay(II)-oksid

Gidroksidlar – tarkibida metal atomi va bir yoki bir necha gidroksid guruh tutgan murakkab moddalar

LiOH	Litiy gidroksid	Ni(OH) ₂	Nikel(II)-gidroksid
Be(OH) ₂	Berilliy gidroksid	CuOH	Mis(I)-gidroksid
NaOH	Natriy gidroksid	Cu(OH) ₂	Mis(II)- gidroksid
Mg(OH) ₂	Magniy gidroksid	Zn(OH) ₂	Rux gidroksid
Al(OH) ₃	Alyuminiy gidroksid	Sn(OH) ₂	Qalay(II)- gidroksid
KOH	Kaliy gidroksid	Sn(OH) ₄	Qalay(IV)- gidroksid
Ca(OH) ₂	Kalsiy gidroksid	Pb(OH) ₂	Qo'rg'oshin(II)- gidroksid
RbOH	Rubidiy gidroksid	Pb(OH) ₄	Qo'rg'oshin(IV)- gidroksid
Sr(OH) ₂	Stronsiy gidroksid	Cr(OH) ₃	Xrom(III)- gidroksid
CsOH	Seziy gidroksid	Cr(OH) ₂	Xrom(II)- gidroksid
Ba(OH) ₂	Bariy gidroksid	Mn(OH) ₂	Marganets(II)- gidroksid
Ti(OH) ₂	Titan(II)- gidroksid	Mn(OH) ₃	Marganets(III)- gidroksid
Ti(OH) ₃	Titan(IV)- gidroksid	Fe(OH) ₂	Temir(II)- gidroksid
NH ₄ OH	Ammoniy gidroksid	Fe(OH) ₃	Temir(III)- gidroksid

Kislotalar- tarkibida metall atomi bilan almashina oladigan bir yoki bir necha vodorod atomi va kislota qoldig‘i bo‘lgan murakkab moddalar

HCl	xlorid kislota	HClO ₄	perxlorat kislota
HBr	bromid kislota	HBrO	gipobromit k
HF	ftorid kislota	HBrO ₂	bromit kislota
HI	yodid kislota	HBrO ₃	bromat kislota
H ₂ S	sulfid kislota	HBrO ₄	perbromat k
HCN	siyanid kislota	H ₂ SiO ₃	silikat kislota
HNO ₂	nitrit kislota	CH ₃ COOH	sirka kislota
HNO ₃	nitrat kislota	HCOOH	chumoli kislota
H ₂ CO ₃	karbonat kislota	H ₂ Cr ₂ O ₇	bixromat k
H ₂ SO ₃	sulfit kislota	H ₂ CrO ₄	xromat kislota
H ₂ SO ₄	sulfat kislota	H ₃ PO ₄	ortofosfat k-ta
HCIO	gipoxlorid kislota	H ₃ PO ₃	fosfit kislota
HCIO ₂	xlorit kislota	HPO ₃	metafosfat k
HCIO ₃	xlorat kislota	H ₄ P ₂ O ₇	pirofosfat k

Tuzlar – tarkibida metall atomi va kislota qoldig‘i bo‘lgan murakkab moddalar. Yoki, kislotalar tarkibidagi vodorod atomlarining metallar bilan almashinuvidan olingan moddalar deb qarash mumkin

Xloridlar	Xlorid kislolaning tuzlari	Sulfatlar	Sulfat kislolaning tuzlari
NaCl	Natriy xlorid, osh tuzi, galit	Na ₂ SO ₄	Natriy sulfat
KCl	Kaliy xlorid	K ₂ SO ₄	Kaliy sulfat
MgCl ₂	Magniy xlorid	MgSO ₄	Magniy sulfat
CaCl ₂	Kalsiy xlorid	CaSO ₄	Kalsiy sulfat
AlCl ₃	Alyuminiy xlorid	Al ₂ (SO ₄) ₃	Alyuminiy sulfat
CuCl ₂	Mis(II)-xlorid	CuSO ₄	Mis(II)- sulfat
MnCl ₂	Marganets(II)-xlorid	MnSO ₄	Marganets(II)- sulfat
CrCl ₂	Xrom(II)- xlorid	CrSO ₄	Xrom(II)- sulfat
CrCl ₃	Xrom(III)- xlorid	Cr ₂ (SO ₄) ₃	Xrom(III)- sulfat
FeCl ₂	Temir(II)- xlorid	FeSO ₄	Temir(II)- sulfat
FeCl ₃	Temir(III)- xlorid	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Xrom(III)- sulfat
BaCl ₂	Bariy xlorid	BaSO ₄	Bariy(II)- sulfat
NH ₄ Cl	Ammoniy xlorid	(NH ₄) ₂ SO ₄	Ammoniy sulfat
Nitratlar	Nitrat kislolaning tuzlari	Karbonatlar	Karbonat kislolaning tuzlari
NaNO ₃	Natriy nitrat	Na ₂ CO ₃	Natriy karbonat
KNO ₃	Kaliy nitrat	K ₂ CO ₃	Kaliy karbonat
Mg(NO ₃) ₂	Magniy nitrat	MgCO ₃	Magniy karbonat
Ca(NO ₃) ₂	Kalsiy nitrat	CaCO ₃	Kalsiy karbonat
Al(NO ₃) ₃	Alyuminiy nitrat	FeCO ₃	Temir(II)- karbonat
Cu(NO ₃) ₂	Mis(II)- nitrat	(NH ₄) ₂ CO ₃	Ammoniy karbonat
Mn(NO ₃) ₂	Marganets(II)- nitrat	BaCO ₃	Bariy karbonat
Cr(NO ₃) ₂	Xrom(II)- nitrat	NaHCO ₃	Natriy gidrokarbonat

Gidridlar- kimyoviy elementlarning vodorodli birikmalari

HCl	Vodorod xlorid	H ₂ O	Suv	PH ₃	Fosfin
HF	Vodorod ftorid	H ₂ S	Vodorod sulfid	NH ₃	Ammiak
HJ	Vodorod yodid	H ₂ Se	Vodorod selenid	AsH ₃	Arsin
HBr	Vodorod bromide	H ₂ Te	Vodorod telurid	BiH ₃	Vismutin
NaH	Natriy gidrid	CaH ₂	Kalsiy gidrid	SbH ₃	Stibin
KH	Kaliy gidrid	BaH ₂	Bariy gidrid	SiH ₄	Silan

Ba'zi organik moddalar. Uglevodorodlar

CH ₄	Metan	C ₂ H ₄	Etilen	C ₂ H ₂	Atsetilen
C ₂ H ₆	Etan	C ₃ H ₆	Propilen	C ₃ H ₄	Propin yoki propadiyen
C ₃ H ₈	Propan	C ₄ H ₈	Butilen	C ₄ H ₆	Butin yoki butadiyen
C ₄ H ₁₀	Butan	C ₅ H ₁₀	Penten	C ₅ H ₈	Pentin yoki izopren
C ₅ H ₁₂	Pentan	C ₆ H ₁₂	Geksen	C ₆ H ₆	Benzol
C ₆ H ₁₄	Geksan	C ₇ H ₁₄	Gepten	C ₇ H ₈	Toluol

Kislorodli organik birikmalar

CH ₃ OH	Methanol, metil spirti	CH ₂ O	Metanal, chumoli aldegid	C ₆ H ₁₂ O ₆	Glyukoza, fruktoza
C ₂ H ₅ OH	Etanol, etil spirti	C ₂ H ₄ O	Etanal, sirka aldegid	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Kraxmal, selyuloza
C ₃ H ₇ OH	Propanol, propil spirti	HCOOH	Chumoli kislota	C ₅ H ₁₀ O ₅	Piboza
C ₄ H ₉ OH	Butanol, butil spirti	CH ₃ COOH	Sirka kislota	C ₅ H ₁₀ O ₄	Dezoksiriboza
C ₅ H ₁₁ OH	Pentanol, amil spirit	C ₆ H ₅ OH	Fenol	C ₆ H ₁₂ O ₇	Glyukon kislota
C ₆ H ₁₃ OH	Geksanol	C ₆ H ₅ COOH	Benzoy kislota	H ₂ C ₂ O ₄	Oksalat kislota

Kristallgidratlar	
CuSO ₄ ·5H ₂ O	Mis kuporosi
Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O	Glauber tuzi
Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O	Kristall soda
CaCl ₂ ·2H ₂ O	Kalsiy xlorid digidrati
CaCl ₂ ·6H ₂ O	Kalsiy xlorid gekstagidrati
MgSO ₄ ·7H ₂ O	Magniy kuporosi
FeSO ₄ ·7H ₂ O	Temir kuporosi
Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	Natriy tetraborat, bura, tanokor
CaSO ₄ ·0,5H ₂ O	Albaster
CaSO ₄ ·2H ₂ O	Gips

EKVIVALENTLAR QONUNI

Ekvivalentlar qonuni **1814-yil Vollaston** tomonidan kiritilgan.

Ekvivalent – teng qiymatli degani.

Element ekvivalenti deb – 1 gr H atomi bilan birikadigan yoki kimyoviy reaksiyalarda shuncha H atomini o‘rnini oladigan miqdoriga aytiladi.

Ekvivalent massa – element bir ekvivalent massasi. MISOL: 1 gr –H 8 gr – O

Murakkab moddani ekvivalenti – 1 ekvivalent H bilan qoldiqsiz tasirlashadigan yoki boshqa har qanday moddaning bir ekvivalenti bilan tasirlashadigan miqdori.

Ekvivalentlar qonuni – har qanday modda o‘z ekvivalentlariga mos ravishda reaksiyaga kirishadi.

1) oddiy moddalar ekvivalentini topish – massasini uning valentligiga bo‘lib topiladi.

$$2) E_{\text{oddiy modda}} = \frac{Mr}{E \text{ valentligi}} \quad (E - \text{ekvivalent})$$

$$\text{MISOL: } E_{Al} = \frac{27}{3} = 9 \text{ gr} \cdot \text{ekv}$$

2) Oksidlarni ekvivalentini topish – oksidlarni molekulyar massasini oksid hosil qilgan element atomlar sonini uning valentligiga ko‘paytmasiga bo‘lamiz.

$$E_{\text{oksid}} = \frac{Mr}{n \cdot V} \quad \text{MISOL: } E_{Al_2O_3} = \frac{102}{2 \cdot 3} = 17 \text{ gr} \cdot \text{ekv}$$

3) Asoslarni ekvivalentini topish – asoslar molekulyar massasini uning tarkibidagi gidroksidlar soniga bo‘lib topiladi.

$$E_{\text{asos}} = \frac{Mr}{n(OH)} \quad \text{MISOL: } E_{NaOH} = \frac{40}{1} = 40 \text{ gr} \cdot \text{ekv}$$

4) Kislotalar ekvivalentini topish – kislota massasini uning tarkibidagi vododrodlar soniga bo‘lib topiladi

$$E_{\text{kislota}} = \frac{Mr}{n(H)} \quad \text{MISOL: } E_{H_2SO_4} = \frac{98}{2} = 49 \text{ gr} \cdot \text{ekv}$$

No	Nomi	Belgisi	Atom massasi	Oksidlanish darajasi	Valentligi
O‘z g a r m a s v a l e n t l i k n a m o y o n q i l u v c h i l a r					
Faqat bir valentlik namoyon qiluvchilar					
1	Vodorod	H	1	-1 ; +1	1
2	Litiy	Li	7	+1	1
3	Natriy	Na	23	+1	1
4	Kaliy	K	39	+1	1
5	Rubidiy	Rb	85,5	+1	1
6	Seziy	Cs	133	+1	1
7	Kumush	Ag	108	+1	1
8	Ftor	F	19	-1	1

Faqat ikki valentlik namoyon qiluvchilar					
9	Berilliy	Be	9	+2	2
10	Kislород	O	16	-2 ; -1 ; +2	2
11	Magniy	Mg	24	+2	2
12	Kalsiy	Ca	40	+2	2
13	Rux	Zn	65	+2	2
14	Stronsiy	Sr	88	+2	2
15	Kadmiy	Cd	112	+2	2
16	Bariy	Ba	137	+2	2
Faqat uch valentlik namoyon qiluvchilar					
17	Boʻr	B	11	-3 ; +3	3
18	Alyuminiy	Al	27	+3	3
19	Skandiy	Sc	45	+3	3
Oʻzgaruvchan valentlik namoyon qiluvchilar					
20	Uglerod	C	12	-4 ; +2 ; +4	2 ; 3 ; 4
21	Azot	N	14	-3 +1 +2 +3 +4 +5	3 ; 4
22	Kremniy	Si	28	-4 ; +2 ; +4	2 ; 4
23	Fosfor	P	31	-3 +1 +3 +4 +5	3 ; 5
24	Oltingugurt	S	32	-2 +4 +6	2 ; 4 ; 6
25	Titan	Ti	48	+3 ; +4	2 ; 3 ; 4
26	Xrom	Cr	52	+2 ; +3 ; +6	2 ; 3 ; 6
27	Marganes	Mn	55	+2 +3 +4 +6 +7	2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 7
28	Temir	Fe	56	+2 ; +3 ; +6	2 ; 3 ; 6
29	Mis	Cu	64	+1 ; +2	1 ; 2
30	Mishyak	As	75	-3 ; +3 ; +5	3 ; 5
31	Qalay	Sn	119	+2 ; +4	2 ; 4
32	Platina	Pt	195	+2 ; +4 ; +6	2 ; 4 ; 6
33	Oltin	Au	197	+1 ; +3	1 ; 3
34	Simob	Hg	201	+1 ; +2	1 ; 2
35	Qoʻrgʻoshin	Pb	207	+2 ; +4	2 ; 4
36	Xlor	Cl	35,5	-1 +1 +3 +5 +7	1 ; 3 ; 5 ; 7
37	Brom	Br	80	-1 +1 +3 +5 +7	1 ; 3 ; 5 ; 7
38	Yod	I	127	-1 +1 +3 +5 +7	1 ; 3 ; 5 ; 7
Valentlik namoyon qilmaydiganlar					
Inert gazlar: He(4) Ne(20) Ar(40) Kr(84) Xe(131) Rn(222)					

5) Tuzlar ekvivalentini topish – tuz massasini tuz hosil qilgan metal atomlar sonini valentligi ko‘paytmasiga bo‘lib topiladi.

$$E_{\text{tuz}} = \frac{M_r}{n \cdot v} \quad \text{MISOL: } E_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{142}{2 \cdot 1} = 71 \text{ gr·ekv}$$

Ekvivalent hajm – moddani bir ekvivalenti egallagan hajmi bo‘lib, faqat gazsimon holat uchun qo‘llaniladi.

MISOL: 1 ekv hajm H – 11,2 l 8 ekv hajm O – 5,6l.

KIMYODAN ASOSIY TUSHUNCHALAR

1-Jadvalga qarang!

A) - Birliklarni o‘zgartiring.

1-Massa birliklari.

- a) 600 g = kg b) 5 g = mg c) 0,3 kg = g d) 0,035 kg = mg
 e) 20 mg = g f) 0,15 tonna = g g) 1,2 kg = g h) 75 mg = kg

2-Hajmiy birliklar.

- a) 1,12 l = ml b) 2,8 sm³ = litr c) 4 dm³ = ml d) 560 ml = l
 e) 500 sm³ = ... m³ f) 0,224 m³ = ... litr g) 0,01 m³ = ml h) 800 ml = m³

3-Harorat birliklarini o‘zgartiring

- a) 20°C = °K b) 318°K = °C c) 127°C = °K
 d) 273°K = °C e) -23°C = °K f) 260°K = °C

B) – Quyidagilardan qaysilari fizikaviy, qaysilari esa kimyoviy jarayon hisoblanadi?

- | | |
|--|---|
| <p>___ 1) ko‘mirning yonishi
 ___ 2) missimning bukilishi
 ___ 3) qo‘rgoshinning erib suyuq holga o‘tishi
 ___ 4) temirning zanglashi
 ___ 5) suvning qaynashi
 ___ 6) spirtning bug‘lanishi.
 ___ 7) bertole tuzini parchalab kislorod olish
 ___ 8) havoni suyultirib azot olish
 ___ 9) qog‘ozning yonishi
 ___ 10) aluminiy simining qizdirilganda qorayishi
 ___ 11) suvning muzlashi</p> | <p>___ 12) temirning magnitga tortilishi;
 ___ 13) bo‘yoqning asetonda erishi
 ___ 14) sutning achishi
 ___ 15) oltingugurtning suyuqlanishi
 ___ 16) oltingugurtning yonishi
 ___ 17) shisha pishirish
 ___ 18) shishani maydalash
 ___ 19) shakarning erishi
 ___ 20) shakarning ko‘mirlanishi
 ___ 21) uzum sharbatining bijg‘ishi
 ___ 22) yog‘ning sovuqda qotishi
 ___ 23) ohakning so‘ndirilishi
 ___ 24) kislotaga asos ta’sir ettirish</p> |
|--|---|

___ 25) qumni sement bilan aralashtirish

___ 26) shamning yonishi

___ 27) shamning erishi

C) - Quyidagi ifodalardan qaysilari kimyoviy elementga, qaysilari oddiy moddaga tegishli?

___ a) Azot havoga nisbatan yengilroq.

___ b) Vodorod molekulasida ikkita atom bor

___ c) Kislorodning tarkibi massalari 16,17 va 18 m.a.b. ga teng bo'lgan izotoplardan tashkil topgan

___ d) Ftor II davrning VII guruhida joylashgan

___ e) Kislorod havo tarkibiga kiradi;

___ f) Kislorod oksidlar tarkibiga kiradi;

___ g) Kislorod yonish reaksiyasida qatnashadi;

___ h) Kislorod ozon hosil qiladi;

___ i) Vodorod kislotalar tarkibiga kiradi.

___ j) suv tarkibida vodorod bor;

___ k) baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi;

___ l) nitrat kislota tarkibiga kislorod kiradi;

___ m) kislorod qaytaruvchi va oksidlovchi bo'lishi mumkin

___ n) inson organizmida natriy va fosfor bor;

___ o) vodorod davriy jadvalda ham I guruhda, ham VII guruhda joylashgan;

___ p) bor qattiqmodda;

___ q) borda ikkita elektron qavat mavjud

___ r) qo'rg'oshin suvda erimaydi;

___ s) soch tarkibida azot bor;

___ t) uglerodning yadro zaryadi +6 ga teng;

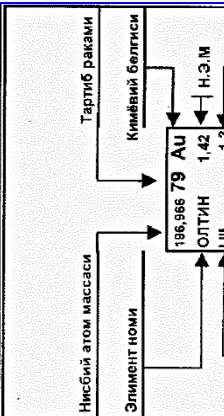
___ u) qon tarkibida temir bor;

___ v) gazometrda xlor yig'ilgan;

___ w) kislorod suvda yomon eriydi;

___ x) suv gazi tarkibiga vodorod kiradi

ДВЕР КАТОР	P A П П П П П П П П П П										P A П П П П П П П П П П										P A П П П П П П П П П П										P A П П П П П П П П П П																																																			
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII																																			
1	H 1 1,008 ВОДОРОД 2,10 -1,1 1s1	He 2 4,003 ГЕЛИЙ 1s2	Li 3 6,941 ЛИТИЙ 1,0 1s2 2s1	Be 4 9,012 БЕРИЛЛИЙ 1,5 1s2 2s2	B 10,811 БОР 3,0 1s2 2s2 2p1	C 12,011 УГЛЕРОД 2,5 1s2 2s2 2p2	N 14,007 АЗОТ 3,0 1s2 2s2 2p3	O 15,999 Кислород 3,5 1s2 2s2 2p4	F 18,998 ФТОР 4,1 1s2 2s2 2p5	Ne 20,179 НЕОН 1s2 2s2 2p6	Ar 18 39,948 АРГОН [Ne]3s2 3p6	K 19 39,098 КАЛИЙ 0,8 [Ar]4s1	Ca 20 40,08 КАЛЬЦИЙ 1,04 [Ar]4s2	Sc 21 44,956 СКАНДИЙ 1,20 [Ar]3d1 4s2	Ti 22 47,88 ТИТАН 3,4 [Ar]3d2 4s2	V 50,942 ВАНАДИЙ 1,82 [Ar]3d3 4s2	Cr 52 51,996 ХРОМ 1,56 [Ar]3d5 4s1	Mn 54,94 МАРГАНЕЦ 1,80 [Ar]3d5 4s2	Fe 55,847 ЖЕЛЕЗО 2,3 [Ar]3d6 4s2	Co 58,933 КОБАЛЬТ 1,70 [Ar]3d7 4s2	Ni 58,69 НИКЕЛЬ 2,3 [Ar]3d8 4s2	Cu 63,546 МЕДИ 1,75 [Ar]3d10 4s1	Zn 65,38 ЦИНК 2,0 [Ar]3d10 4s2	Ga 69,72 ГАЛИЙ 2,0 [Ar]3d10 4s2 4p1	Ge 72,59 ГЕРМАНИЙ 2,02 [Ar]3d10 4s2 4p2	As 74,92 АРСЕН 2,0 [Ar]3d10 4s2 4p3	Se 78,96 СЕЛЕН 2,48 [Ar]3d10 4s2 4p4	Br 79,904 БРОМ 2,74 [Ar]3d10 4s2 4p5	Kr 83,80 КРИПТОН 2,4 [Ar]3d10 4s2 4p6	Rb 85,468 РУБИДИЙ 0,8 [Kr]5s1	Sr 87,62 СТРОНЦИЙ 0,99 [Kr]5s2	Y 88,906 ИТРИЙ 1,11 [Kr]4d1 5s2	Zr 91,22 ЦИРКОНИЙ 1,22 [Kr]4d5 5s1	Nb 92,906 НИОБИЙ 1,23 [Kr]4d4 5s1	Mo 95,94 МОЛИБДЕН 1,30 [Kr]4d5 5s1	Tc 98,906 ТЕХНИЦИЙ 1,36 [Kr]4d5 5s2	Ru 101,07 РУДИЙ 2,4 [Kr]4d7 5s1	Rh 102,905 РОДИЙ 2,3 [Kr]4d8 5s1	Pd 106,36 ПАЛЛАДИЙ 1,35 [Kr]4d10 5s0	Ag 107,868 СЕРЕБРО 1,42 [Kr]4d10 5s1	Cd 112,41 КАДМИЙ 1,46 [Kr]4d10 5s2	In 114,82 ИНДИЙ 1,49 [Kr]4d10 5s2 5p1	Sn 118,710 ОЦИНК 2,3 [Kr]4d10 5s2 5p2	Sb 121,757 АНТИМОН 2,4 [Kr]4d10 5s2 5p3	Te 127,60 ТЕЛЛУР 2,01 [Kr]4d10 5s2 5p4	I 126,905 ЙОД 2,48 [Kr]4d10 5s2 5p5	Xe 131,30 КСЕНОН 2,46 [Kr]4d10 5s2 5p6	Cs 132,905 ЦЕЗИЙ 0,86 [Xe]6s1	Ba 137,33 БАРИЙ 0,97 [Xe]6s2	La 138,905 ЛАНТАНИЙ 0,8-1,44 [Xe]5d1 6s2	Hf 178,49 ГАФНИЙ 1,23 [Xe]5d4 6s2	Ta 180,90 ТАНТАЛ 1,33 [Xe]5d4 6s2 6p1	W 183,85 ВОЛЬФРАМ 1,40 [Xe]5d4 6s2 6p2	Re 186,207 РЕЙНИЙ 1,46 [Xe]5d5 6s2 6p5	Os 190,23 ОСМИЙ 2,46 [Xe]5d6 6s2 6p5	Ir 192,22 ИРИДИЙ 3,46 [Xe]5d7 6s2 6p5	Pt 195,09 ПЛАТИНА 2,46 [Xe]5d9 6s1	Au 196,967 ЗОЛОТО 1,42 [Xe]5d10 6s1	Hg 200,59 ОЛОВО 1,42 [Xe]4f14 5d10 6s2	Tl 204,37 ТАЛЛИЙ 1,4 [Xe]5d10 6s2 6p1	Pb 207,2 СВИНЦ 2,3 [Xe]5d10 6s2 6p2	Bi 208,980 БИСМУТ 2,3 [Xe]5d10 6s2 6p3	Po 209 ПОЛОНИЙ 1,67 [Xe]5d10 6s2 6p4	At 210 АСТАТ 1,90 [Xe]5d10 6s2 6p5	Rn 222 РАДОН 2,46 [Xe]5d10 6s2 6p6	Fr 87 [223] ФРАНЦИЙ 0,86 [Rn]7s1	Ra 88 [226] РАДИЙ 0,97 [Rn]7s2	Ac 89 [227] АКТИНИЙ 1,0-1,20 [Rn]7s2	Th 90 [232,038] ТОРИЙ 2,3,4 [Rn]6d1 7s2	Pa 91 [231,036] ПРОТАКТИНИЙ 3,4,5,6 [Rn]5f3 6d1 7s2	U 92 [238,029] УРАН 3,4,5,6 [Rn]5f3 6d1 7s2	Np 93 [237,048] НЕПУТОНИЙ 3,4,5,6,7 [Rn]5f4 6d1 7s2	Pu 94 [244] ПУТОНИЙ 3,4,5,6,7 [Rn]5f6 6d0 7s2	Am 95 [243] АМЕРИЦИЙ 3,4 [Rn]5f7 6d1 7s2	Cm 96 [247] КЮРИЙ 3,4 [Rn]5f7 6d1 7s2	Bk 97 [247] БЕРКЛИЙ 3,4 [Rn]5f9 6d1 7s2	Cf 98 [251] КАЛИФОРНИЙ 2,3,4 [Rn]5f10 6d0 7s2	Es 99 [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ 2,3 [Rn]5f11 6d0 7s2	Fm 100 [257] ФЕРМИЙ 2,3 [Rn]5f12 6d0 7s2	Md 101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ 2,3 [Rn]5f13 6d0 7s2	No 102 [259] НОБЕЛИЙ 2,3 [Rn]5f14 6d1 7s2	Lr 103 [260] ЛУРЕНСНИЙ 2,3 [Rn]5f14 6d1 7s2



ХОССАЛАРИ
ДАВРДА ГРУППАДА

Металлик
Атом радиуси
Окислаларни
ассослилик
кайтарувчилик
БОГ КУТБЛАНУВ -
чанглиги
металлмаслик
ионланиш э-яси
электронга
мойиллиги
Н.Э.М
Окислаларнинг
к-тали хоссаси
Окислловчилик
Водородли
Бирикмаларини
турунлиги
Н.Бог кутблллиги
элементларнинг
водородли
Бирикмаларида
диэсоциланиш
даражаси
водородли
Бирикмаларида
к-тали хоссаси

■ DAVRIY SISTEMA VA DAVRIY QONUN

XVIII-asr ohirlarida fanda **25** ta element malum bo'lgan, XIX-asrning 1-choraklarida yana **19** ta element kashf qilindi.

1789-yil A.Lavuaze kimyoviy elementlarning birinchi klasifikatsiyasini yaratdi.

U barcha oddiy moddalarni **4 ta** guruh (metallar, metalmaslar, kislota radikallari va oksidlar)ga ajratdi.

1812-yilda Berselius barcha elementlarni metallar va metalmaslarga ajratdi va **1814-yilda 46 ta** elementning atom massalari ortib borish tartibida davriy jadval tuzdi.

1817-1829-yillarda Debereyner uchta-uchta elementdan iborat elementlar guruhlarini tuzdi va ularni **triadalar** deb atashni taklif etdi. U elementlarni atom massalari ortib borish tartibida joylashtirib **triadalar nazariyasini** taklif etdi.

M; Li; Na; K Be; Mg; Ca

Xar qaysi triadada o'rtadagi element atom massasi ikki chetdagi elementlarning atom massalar yig'indisini yarmiga teng. O'sha vaqtda bor yo'g'i **7 ta** triada tuzishga muvaffaq bo'lgan.

1862-1863-yillarda De Shankurtua kimyoviy elementlarning silindr shakldagi jadvalni yaratdi.

1863-yil J.Nyulends elementlarni ekvivalentlarga asoslanib davriy jadvalni tuzdi va **oktavalar qonuniga** asos soladi.

1866-yilda N.I.Meyer elementlarni atom massalariga asoslanib davriy jadval tuzdi.

1869-yilda D.I.Mendeleyev tabiatning muhim qonuni – kimyoviy elementlarni davriy qonunini tarfladi.

D.I.Mendeleyev davriy qonuni – oddiy moddalar elementlarning xossalari shuningdek elementlar birikmalarning shakl va xossalari elementlarning atom massalari ortib borishiga davriy ravishda bog'liq. Mendeleyev davriy sistemani tuzgan vaqtda fanda **63 ta** element malum bo'lgan va **29 ta** elementga bo'sh joy qoldirgan.

Mendeleyev elementlar nassalarini uning **atom analoglariga** asoslanib aniqladi. Berilgan elementni davriy sistemada o'rab turgan elementlarni **atom analoglari** deb atagan.

Mendeleyev elementlarni atom massalarini ortib borish tartibida joylashtirib bir qancha qiyinchiliklarga duch kelgan.

M; Ar massasi 40 K ni massasi 39 lekin K Ar dan keyin joylashtirilgan. Buni sababini tushuntirib bera olmagan. Lekin o'z qonuniga ishonmay Co ni Ni dan, Tl ni J₂ dan, Ar ni K dan oldinga joylashtirgan. Mendeleyev o'sha vaqtda **11 ta** element (fransiy, radiy, aktiniy, skandiy, galliy, germaniy, protaktiniy, poloniy, texnetsiy, reniy, astat) ning kashf qilinishi kerakligini oldindan bashorat qilgan.

Mendeleyev hayotligidayoq 3 tasi **skandiy(ekabor)**, **galliy(ekaalyuminiy)** va **germaniy (ekasilitsiy)** kashf qilindi. Eslatma; eka degani bitta yoki birinchi analog degani.

Galliyni 1875-yilda Lekok De Buabodran, Skandiyni 1879-yilda Nilson,

Germaniyni 1886-yilda Vinkler kashf etdi va o'z yurti nomini berdi.

DAVRIY SISTEMA VA UNING TUZILISHI

D.I.Mendeleyev **1869-yilda 63** ta elementdan iborat uzun shakldagi variantni yaratdi. Barcha elementlar 19 ta gorizontal va 6 ta vertikal qatorga joylashtirgan.

Mendeleyev bitta vertikal qatorga joylashgan o'xshash elementlarni **guruh** ishqoriy metaldan boshlanib inert gazdan tugaydigan gorizontal qatorga **davr** deb atagan. **1871-yilda Mendeleyev** davriy sistemaning 2-variantini qisqa shakldagi variantini tuzdi.

Bu variantni muhim kamchiligi – o'xshash bo'lmagan elementlarni 1 ta guruhga joylashganligi yani bosh va yonaki guruxchadagi elementlar xossalari bir biridan katta farq qilishi.

Uzun shakldagi variantni muhim kamchiligi –cho'ziqligi ixcham emasligi.

Davriy sistemada **7 ta** (gorizontal bo'yicha) davr (rim raqamlar bilan belgilangan) ulardan I,II,III – davrlar kichik davr, IV,V,VI – davrlar katta davr, VII - davr tugallanmagan davr deyiladi.

Katta davr - asosiy va yonaki guruh elementlarni o'z ichiga olgan davr.

Kichik davr – asosiy guruh elementlarni o'z ichiga olgan davr.

I-davrda 2 ta element,II va III davrda 8 tadan,IV va V – davrda 18 tadan,VI-davrda 32 ta,VII-davr 9tugallanmagan davr)daa 19 ta element bor, bu davrni tugallanishi uchun yana 13 ta ekement yetishmaydi.

II va III-davr elementlarni Mendeleyev **tipik elementlar** deb atadi.

Davriy sistemada **10 ta qator** bor. Har qaysi kichik davr bitta qatordan, har qaysi katta davr ikkita qatordan juft (yuqorigi) va toq (pastki) tashkil topgan.

Katta davr elementlarning ikkita qatorga joylashishiga asosiy sabab – ularni oksidlanish darajasidir. Oksidlanish darajasi davrda ikki marta o'zgaradi.

K dan Mn gacha +1 dan +7 gacha o'zgaradi, keyin triada Fe,Co,Ni keladi. Keyin Cu dan Br gacha yana +1 dan +7 gacha o'zgaradi.

VI – davrda lantandan keyin tartib raqamlar **58-71** bo'lgan **14** ta element joylashadi, ular **lantanoidlar** deb ataladi. Lantanoidlar jadvalning pastki qismiga alohida joylashtirilgan ularning hammasi lantanga o'xshaydi.

VII – davrda tartib raqamlar **90-103** bo'lgan **14** ta element joylashadi,ular **aktinoidlar** deb ataladi. Aktinoidlar jadvalning pastki qismiga alohida joylashtirilgan ularning hammasi aktanga o'xshaydi.

Davriy sistemada vertikal bo'yicha **8 ta guruh** joylashgan Har bir guruh ikkita asosiy va yonaki yoki qo'shimcha guruhlardan iborat.

Asosiy guruh – katta va kichik davr elementlarni o'z ichiga olgan guruh.

Qo'shimcha guruh – faqat katta davr elementlarni o'z ichiga olgan guruh

Guruh raqami elementning valentligini ifodalaydi.Bosh guruxcha elementlarning tashqi pog'onasidagi elektronlar soni ularning gruppa raqamiga teng bo'ladi,bu elektronlar **valent elektronlar** deb ataladi.

Davriy sistemada **IA-III A** gurux elementlari doimo (Tl atomi uchun past bo'lgan 1 valentli holati ham malum) valentligi guruh raqamiga teng.

IVA-2 va **4,VA-1,3** va **5,VIA-2,4** va **6,VIIA-1,3,5** va **7,VIIIA-2,4,6** va **8** valentli bo'ladi.

Bundan tashqari **N** – guruh tartib raqamidan past eng yuqori valentligi 4 ga teng bo‘ladi.

O₂- barcha birikmalarda 2 valentli bo‘ladi.

F₂- har doim bir valentli bo‘ladi.

Geliy, Neon, Argondan tashqari barcha elementlar kislorod bilan kislorodli birikmalar hosil qiladi. Ular umumiy formula bilan ifodalanadi. **R₂O, RO, R₂O₃, RO₂, R₂O₅, RO₃, R₂O₇ va RO₄** bunda R-gruppa elementi. Yuqori oksidlarning formulalari gruppning barcha elementlarga taluqlidir.

IV-gruppadan boshlab bosh guruhchalarning elementlari Vodorod bilan uchuvchan birikmalar hosil qiladi. Ularning umumiy formulalari;

4 – guruh **RH₄** 5- guruh **RH₃** 6- guruh **RH₂** 7- guruh **RH** tartibda bo‘ladi.

Davriy sistemaning hozirgi zamon tarifi – kimyoviy elementlarning hossalari, shuningdek elementlar birikmalarning shakl va hossalari yadro zaryadning (tartib raqamning) ortib borishiga davriy ravishda bog‘liq.

a) DAVRIY SISTEMADAGI ELEMENTLARNING XOSSALARI

Davrda o‘ngdan chapga (atom massa va yadro zaryad kamayishi bilan), guruhda yuqoridan pastga qarab (atom massa va yadro zaryad ortishi bilan) – metallik, atom radius, oksidlarni asoslilik, qaytaruvchiligi, bog‘ qutublanuvchanligi kabi xossalari ortadi. **chapdan o‘nga, pastdan yuqoriga** bu xossalari kamayadi.

Davrda chapdan o‘nga (atom massa va yadro zaryad ortishi bilan), guruhda pastdan yuqoriga qarab (atom massa va yadro zaryad kamayishi bilan) – metalmaslik, ionlanish energiyasi, elektronga moyilligi, NEM, oksidlarni kislotaliligi, oksidlovchilik, vodorodli birikmalarning turgunligi, vodorod bog‘ qutublilik kabi hossalari ortadi. **o‘ngdan chapga, yuqoridan pastga** bu xossalari kamayadi.

Ionlanish energiyasi – atomning elektronlarini tartib olish uchun kerak bo‘lgan minimal energiya miqdori.

Elektronga moyillik – neytral holdagi atomga elektron birikishi natijasida ajralib chiqadigan energiya miqdori.

Elementlarning elektromanfiyligi – **L. Poling 1932-yilda** fanga kiritgan. Molekula tarkibidagi atomning o‘ziga bog‘lovchi elektronini tortish xususiyati uning elektromanfiyligi deyiladi.

ATOMLARNING DAVRIY XOSSALARI

№	Davriy xossalari	Davrlarda		Gruppalarda	
		ortadi	kamayadi	ortadi	kamayadi
1	Atom radius	←	→	↓	↑
2	Ion radius	←	→	↓	↑
3	Barqarorligi (tuzlarining)	←	→	↓	↑
4	Ionlanish energiyasi	→	←	↑	↓
5	Elektromanfiyligi	→	←	↑	↓
6	Elektronga moyillik	→	←	↑	↓
7	Metallmaslik	→	←	↑	↓
8	Metallik	←	→	↓	↑
9	Kislotalilik (kislородli kislotalarda)	→	←	↑	↓
10	Kislotalilik (kislородsiz kislotalarda)	→	←	↓	↑
11	Asoslilik	←	→	↓	↑
12	Dissotsilanish	←	→	↓	↑
13	Oksidlanish	←	→	↓	↑
14	Oksidlovchilik	→	←	↑	↓
15	Qaytarilish	→	←	↑	↓
16	Qaytaruvchilik	←	→	↓	↑
17	Qutblanuvchanlik	→	←	↓	↑
18	Aktivlik (metallarda)	←	→	↓	↑
19	Aktivlik (metallmaslarda)	→	←	↑	↓
21	Suyuqlanish harorati (metallmaslarda)	←	→	↓	↑

METALLARGA HOS HUSUSIYATLAR

In va **Ag** nurni yaxshi aks ettirgani uchun **projektor** va **reflektorlar** tayyorlashda ishlatiladi. **Fr** va **Hg** oddiy sharoitda suyuq bo‘ladi.

Eng bolg‘alanuvchan metal **Au** bo‘lib, undan yupqa folga va nozik ip tayyorlash mumkin.

Eng oson suyuqlanuvchan metal **Hg** (**-38,87 °C**), eng qiyin yuqori suyuqlanuvchan metal **W** (**3410°C**).

Eng qattiq metal **xrom** va **volfram**,

Eng yumshoqlari **Na**, **K** va **In**.

Cs – eng kuchli qaytaruvchi, faol metal.

Fe – o‘simliklarda yetishmasa **xloroz** kasalligi kelib chiqadi, inson organizmida esa **kamqonlik** kasalligi kelib chiqadi.

METALLARNI AKTIVLIK QATORI

Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb[H] Cu, Ag, Hg, Au

METALLARNI ELEKTR O'TKAZUVCHANLIK QATORI.

Ag, Cu, Au, Cr, Al, Mg, Na, Ir, W, Be, Li, Fe, Hg, Bi Elektr o'tkazuvchanligi kamayadi.

METALLARNI ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIGI QATORI

Ag, Cu, Au, Zn, Ni, Fe, Pt, Hg Kamayadi.

KVANT SONLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Bosh kvant son tushunchasi fanga dastlab 1913 – yilda N. Bor tomonidan kiritilgan. Bosh kvant soni ayni orbitaning energiyasi uning yadrodan uzoq yoki yaqinligiga qay tarzda bog'liqligini tavsiflaydi. “*n*” bilan belgilanadi. Davr raqamiga teng bo'lgan 1,2,3,4,5,6,7 kabi qiymatlarni qabul qiladi.

Bosh kvant soni elektronni yadro bilan bog'lanish masofasi, bog'lanish energiyasi va uning xususiy energiyasini belgilaydi. Bosh kvant soni qiymati ortgan sari elektron bilan yadro orasidagi masofa (atomning orbital radiusi) va elektronning xususiy energiyasi ortadi, elektronni yadro bilan bog'lanish energiyasi kamayadi. Bosh kvant soni qanchalik kichik bo'lsa uning yadro bilan bog'lanish energiyasi shunchalik katta, xususiy energiyasi va orbital radiusi esa shunchalik kichik bo'ladi yoki aksincha.

Har bir pog'ona uchun uning bosh kvant soni qiymatiga teng bo'lgan miqdorda pog'onacha, n^2 qiymatga teng orbitallar va $2n^2$ qiymatga teng miqdorda elektronlar bo'ladi.

Orbital kvant soni tushunchasi fanga 1916 – yili A.I.Zommerfeld tomonidan kiritilgan bo'lib “*l*” bilan belgilanadi. Elektron bulut shaklini belgilaydi. U ko'pincha lotin alifbosining kichik harflari bilan belgilanadi. 0 dan $n - 1$ gacha bo'lgan qiymatlarni qabul qiladi.

Magnit kvant soni – elektron orbitallarning fazoviy holatini ifodalaydi. “*m*” bilan belgilanadi. Uning qabul qiladigan qiymatlar soni $2l + 1$ ga teng ya'ni ayni pog'onachadagi orbitallar soniga teng bo'lib, $-l$ va $+l$ oralig'idagi butun sonlardan tashkil topgan.

Ular elektronlarga xos xususiyatlarni aks ettirmaydi. Bu xususiyatlar to‘rtinchi kvant soni – spin kvant soni orqali ifodalanadi.

Spin kvant soni elektronning o‘z o‘qi atrofida aylanishini ifodalaydi. “s” bilan belgilanadi.

Elektronning shaxsiy harakat momenti miqdorining tanlangan o‘qqa bo‘lgan proeksiyasi spin kvant son deyiladi.

Uning qiymatlari faqat ikki xil, $+0,5 \uparrow$ va $-0,5 \downarrow$ bo‘ladi.

Agar ikkita elektronning spini bir yo‘nalishli bo‘lsa, ular parallel spinli, qarama–qarshi yo‘nalishga ega bo‘lsa antiparallel spinli elektronlar deyiladi.

Pauli prinsipi – atomda to‘rtala kvant soni bir xil bo‘lgan ikkita elektron bo‘lishi mumkin emas (1925 – yil). Har bir orbitalda 3 ta kvant son – n,l,m (bosh, orbital, magnit kvant soni) qiymati bir xil bo‘lishi mumkin, ammo spin kvant soni farq qiladi. Ya’ni bitta yacheykada bir hil spinli ikkita elektron bo‘lmaydi.

Gund qoidasi– pog‘onachalardagi elektron spinlar yig‘indisi maksimal qiymatga ega bo‘lganda atom energetik jihatdan afzallikka ega bo‘ladi. Ya’ni elektronlar yacheykalarga avval bittadan keyin ikkitadan joylashadi.

1 ta elektron ko‘chishi 9 ta elementda Cr, Cu, Nb, Mo, Ru, Rh, Ag, Pt, Au	2 ta elektron ko‘chishi bitta elementda Pd
10 tasidan 2 tasida 1 elektron ko‘chganda yarim to‘ladi	Cr va Mo
4 tasida to‘la to‘lgan bo‘ladi	Cu, Pd, Ag, Au qolganida chala to‘lish kuzatiladi.

ELEKTRON KO‘CHISH KUZATILADIGAM ELEMENTLAR KVANT SONLAR

ATOM ELEKTRON QAVATLARIDAGI ELEKTRONLARINING HOLATINI TO‘LIQ TAVSIFLASH UCHUN KVANT SONLAR TUSHUNCHASI KIRITILGAN

1	Bosh kvant son –	n – harfi bilan belgilanib, har bir qavatdagi elektronning energiyasi belgilaydi va uning yadrodan qancha masofada uzoqlikda ekanligini ko‘rsatadi.
2	Bosh kvant son –	Davriy sistemada bosh kvant son element joylashgan davr raqamiga mos keladi va atomdagi elektron qavatlar sonini bildiradi. Masalan: 3 – davr elementlari uchun n=3 bo‘lib, ularning atomlarida 3 ta elektron qavat bor.
3	Har bir qavatdagi qavatchalar soni	$N_{orb}=n^2$ formula orqali topiladi.
4	Energetik qavatdagi elektronlar soni	$N_e=2n^2$ formula orqali topiladi.
5	Orbital kvant son –	Yadro atrofida harakatlanayotgan elektron bulutining shaklini ifodalaydi va l(e) – harfi bilan belgilanadi.
6	Orbital kvant sonning qiymati –	bosh kvant son qiymati bilan bog‘liq bo‘lib, 0 dan n-1 gacha qiymatlarni qabul qiladi. n=1 bo‘lganda l=0 n=2 bo‘lganda l=0,1 n=3 bo‘lganda l=0,1,2 n=4 bo‘lganda l=0,1,2,3
7	l=0 bo‘lganda	elektron bulut shakli sharsimon bo‘lib, s – elektronlarni hosil qiladi.
8	l=1 bo‘lganda	elektron bulut shakli gantelsimon bo‘lib, p– elektronlarni hosil qiladi.
9	l=2 bo‘lganda	elektron bulut shakli yaproqsimon bo‘lib, d–elektronlarni hosil qiladi.
10	l=3 bo‘lganda	elektron bulut shakli yanada murakkab bo‘lib, f–elektronlarni hosil qiladi.
11	Har bir elektron orbitaldagi elektronlar soni	$2(2l+1)$ formula orqali topiladi.
12	s – orbitalda	l=0 bo‘lib, eng ko‘pi bilan $2(2\cdot 0+1)=2$ ta elektron sig‘adi.
13	p – orbitalda	l=1 bo‘lib, eng ko‘pi bilan $2(2\cdot 1+1)=6$ ta elektron sig‘adi.

14	d – orbitalda	$l=2$ bo'lib, eng ko'pi bilan $2(2 \cdot 2 + 1) = 10$ ta elektron sig'adi.
15	f – orbitalda	$l=3$ bo'lib, eng ko'pi bilan $2(2 \cdot 3 + 1) = 14$ ta elektron sig'adi.
16	Magnit kvant son –	mharfi bilan belgilanib, elektron bulutlarning magnit maydoni ta'sirida biror aniq yo'nalishiga nisbatan egallagan holatini ko'rsatadi.
17	Magnit kvant son	- l dan +l gacha qiymatlarini qabul qiladi.
18	Magnit kvant son	Har bir elektron qavat va qavatga uchun to'g'ri keluvchi energetik yacheykalar sonini bildiradi.
19	Har bir qavatdagi yacheykalar soni	$2l+1$ formula orqali topiladi.
20	s – orbital uchun	$l=0$, yacheyka soni $2 \cdot 0 + 1 = 1$ ta bo'ladi.
21	p – orbital uchun	$l=1$, yacheyka soni $2 \cdot 1 + 1 = 3$ ta bo'ladi.
22	d – orbital uchun	$l=2$, yacheyka soni $2 \cdot 2 + 1 = 5$ ta bo'ladi.
23	f – orbital uchun	$l=3$, yacheyka soni $2 \cdot 3 + 1 = 7$ ta bo'ladi.
24	Spin kvant soni –	Elektronning o'z o'qi atrofida qaysi tomonga harakatlanishini ko'rsatadi va m_s – harfi bilan belgilanadi. Agar elektron o'z o'qi atrofida soat strelkasi bo'yicha aylansa (\uparrow holat) $+\frac{1}{2}$ qiymatni, soat strelkasiga teskari yo'nalishda harakatlansa (\downarrow holat) $-\frac{1}{2}$ qiymatni qabul qiladi.
25	Klechkovski 1 – qoidasi	Elektron pog'onachalarning elektronlar bilan to'lib boorish ketma – ketligi, ularning bosh va orbital kvant sonlar yig'indisi $(n + l)$ qiymati ortib borishi tartibida bo'ladi.
26	Klechkovski 2 – qoidasi	Agar bir nechta pog'onacha uchun n va l qiymatlari yig'indisi bir xil bo'lsa, bunda avval bosh kvant soni kichik bo'lgan pog'onacha to'ladi. Ya'ni: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, ... tartibida bo'ladi.
27	Pauli prinsipi	Atomda to'rtta kvant son bir xil bo'lgan ikkita elektron bo'lishi mumkin emas.
28	Gund qoidasi	Elektronlar imkoni boricha elektron yacheykalarni to'ldirishga harakat qiladi.

$1/n$	0 (s)	1 (p)	2 (d)	3 (f)	Elektron qavatdagi n^2 orbital soni	Elektron qavatdagi $2n^2$ elektron soni
1	□				1	2
2	□	□□□			4	8
3	□	□□□	□□□□□		9	18
4	□	□□□	□□□□□	□□□□□□□	16	32
m_l	0	1, 0, +1	-2,-1,0,+1,+2	-3,-2, - 1,0,+1,+2,+3	-	-

ATOM – MOLEKULAR TA'LIMOT

1. Barcha moddalar ularning fizik va kimyoviy xossalarini o'zida saqlovchi eng kichik zarralar bo'lgan molekulalardan iborat;

2. Molekulalar atomlardan tashkil topgan bo'lib, ular atomlarning biror miqdoriy qonuniyat bilan o'zaro birikuvidan hosil bo'ladi.

3. Atomlar murakkab tuzilishga ega bo'lib, elektron, proton, neytron va boshqa mikrozarralardan iborat.

4. Molekulalar va atomlar to'xtovsiz harakatda bo'ladi;

5. Atomlarning muayyan massa va o'lchami bor.

6. Har bir moddaning tarkibini uning molekulasini tarkibi bilan ifodalash mumkin.

1803-1804-**Djon Dalton** atom – molekular ta'limotni rivojlantirdi va atom massa haqidagi tushunchani fanga kiritdi.

1– JADVAL.

Element	Atom	Modda
1. Tartib raqam 2. Valentlik 3. Oksidlanish darajasi	1. Yadro zaryadi 2. Proton 3. Neytron 4. Elektron 5. Elektron qavat	1. Qaynash va suyuqlanish harorati 2. Agregat holati 3. Eruvchanlik 4. Zichlik 5. Allotropik shakl o'zgarishi 6. rang, hid, tam va boshqa fizik xossalari

ATOM TUZILISHI HAQIDAGI TA'LIMOT

Atomning murakkab sistema ekanligini **M. G. Pavlov** 1819 yildayoq aytib o'tgan edi.

XIX asrning 80-yillarida **B. N. Chicherin** atom huddi "Quyosh" sistemasi kabi tuzilgan va uning markaziga musbat zaryadli yadro joylashgan deb ta'riflagan edi.

A. M. Butlerov 1886 yilda "atomlar bizga ma'lum kimyoviy jarayonlarda bo'linmas bo'lib qolsada, keyinchalik kashf etiladigan jarayonlarda albatta bo'linishi kerak" degan edi.

1904 yilda **J. Tomson** atomning barcha qismini musbat zaryad band etadi va uni manfiy zaryadli zarrachalar–elektronlar o'rab turadi degan fikrni aytdi.

Ingliz olimi **Ernest Rezerford** tadqiqotlari natijasida atom tuzilishi haqida planetar nazariya vujudga keldi. Atomga quyidagicha ta'rif berish mumkin:

Atom – kimyoviy elementning eng kichik zarrachasi bo'lib, o'zida o'sha elementning barcha kimyoviy hossalarni mujassamlashtiradi. Atom elektroneytral zarracha bo'lib, u musbat zaryadli yadro va manfiy zaryadli elektronlardan iborat. Atomning deyarlik barcha massasini yadro massasi tashkil etadi. Atom yadrosi nuklonlardan, ya'ni proton va neytronlardan tuzilgan. Bu nazariya dastlab 1932 yilda **D. D. Ivanenko** va **Ye. N. Gapon** tomonidan taklif etilgan.

Elektron massasi $m_0=9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; uning zaryadi elektr zaryadining eng kichik miqdorini tashkil etadi, uning kattaligi $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ **Kl (Kulon)** ga teng.

Atomning radiusi ham juda kichik: 10^{-10} m (yoki 10^{-9} nm).

Yadro radiusi esa 10^{-4} - 10^{-5} nm chamasida bo'ladi, ya'ni atomnikidan tahminan 10^5 marta (100000) kichikdir.

1911 yilda **E. Rezerford** atomlar bo'linmaydigan sharsimon zarralardir deb qarovchi g'oyalarni inkor etdi va atom tuzilishi haqida o'zining planetar (yoki nuklear) nazariyasini taklif qildi. Bu nazariyaga muvofiq atom markazida musbat zaryadli yadro mavjud bo'lib, uning atrofida elektronlar harakat qiladi. **E. Rezerfordning** tadqiqotlari yadro fizikasining yaratilishiga asos bo'ldi.

Elektron zaryadi qiymatini 1909 yilda **R. Malliken** aniqladi.

Protonning massasini esa **Ye. Golshteyn** aniqlagan edi. Proton massasi vodorod atom massasiga teng bo'lib chiqdi. Proton (belgisi-p) ning massasi $m(p)=1,672649 \cdot 10^{-27}$ kg yoki uglerod birligi (massaning atom birligi)da 1,007276 ga va zaryadi +1 ga teng (elektrostatik birlikdagi qiymati $1,602189 \cdot 10^{-19}$ **Kl**). Yadro jarayonlarini aks ettirishda yoziladigan tenglamalarda bu zarrachani $\frac{1}{1}p$ ko'rinishda ifodalanadi.

Neytron massasi ($1,6747 \cdot 10^{-27}$ **kg**) 1932 yilda **J. Chedvik** tomonidan aniqlandi. Neytron (belgisi "n") neytral zarracha bo'lib, uning massasi $m(n)=1,674954 \cdot 10^{-27}$ kg ga yoki 1,008665 m.a.b. ga teng.

ELEKTRON KO‘CHISH KUZATILADI

1 ta elektron ko‘chishi 9 ta elementda 2 ta elektron ko‘chishi bitta elementda Cr, Cu, Nb, Mo, Ru, Rh, Ag, Pt, Au Pd
10 tasidan 2 tasida 1 elektron ko‘chganda yarim to‘ladi Cr va Mo
4 tasida to‘la to‘lgan bo‘ladi Cu, Pd, Ag, Au qolganida chala to‘lish kuzatiladi.

2– JADVAL.

ATOM TARKIBI						
Yadro zaryadi	Protonlar (P) soni	Elektronlar (ē) soni	Neytronlar (N) soni	Elektron qobiqlar	Atom (Ar) massasi	Absolyut (A _{abs}) massasi
Tartib raqamiga teng	Tartib raqamiga teng	Tartib raqamiga teng	N=Ar – P	Davr raqamiga teng	Davriy jadvalda berilgan	A _{abs} = $\frac{Ar}{Mr} \cdot 10^{23}$

3– JADVAL.

IZOTOP, IZOBAR, IZOTON, IZOELEKTRON

IZOTOP	Bir xil: ✓ yadro zaryadi ✓ protonlar soni ✓ elektronlar soni Xar xil: 1) atom massasi 2) neytronlar soni	$O_8^{16} O_8^{17} O_8^{18}, H_1^1 H_1^2 H_1^3,$ $Ca_{20}^{40} Ca_{20}^{42} Ca_{20}^{43}, F_9^{19}(1ta),$ $K_{19}^{39} K_{19}^{40}, Cu_{29}^{63} Cu_{29}^{65},$ Fe (6 ta), Hg (7 ta), Xe (9 ta), Sn (10 ta).
IZOBAR	Bir xil: ✓ atom massasi Xar xil: 1) yadro zaryadi 2) protonlar soni 3) neytronlar soni 4) elektronlar soni	$Ar_{18}^{40} K_{19}^{40} Ca_{20}^{40},$ $Cu_{29}^{65} Zn_{30}^{65},$ $Cd_{48}^{112} Sn_{50}^{112}$
IZOTON	Bir xil: ✓ neytronlar soni Xar xil: 1) atom massasi 2) yadro zaryadi 3) protonlar soni 4) elektronlar soni	$Cr_{24}^{52} Mn_{25}^{53} Fe_{26}^{56}$ N = 28 ta, $Xe_{54}^{136} Ba_{56}^{138} La_{57}^{139},$ N = 28 ta
IZOELEKTRON	Bir xil: ✓ elektronlar soni Xar xil: 1) atom massasi 2) yadro zaryadi 3) protonlar soni 4) neytronlar soni	$O_2^- F^- Ne Na^+ Mg^{2+} Al^{3+}$ ē = 10 ta, $CH_4 NH_3 H_2O$ ē = 10 ta

$^1\text{H}; ^2\text{H}; ^3\text{H}$: izatoplar soni=3 ta

$^{16}\text{O}; ^{18}\text{O}$: izatoplar soni=2 ta



I N D E K S	Izatoplar soni				
		1	2	3	4
	1	1	2	3	4
	2	1	3	6	10
	3	1	4	10	20
4	1	5	15	35	

$2 \cdot 6 = 12$ ta hosil bo'ladi

4- JADVAL.

BELGISI	NOMLANISHI	MASSASI	ZARYADI
$^4_2\alpha$	Alfa	4 g	+2
$^0_{-1}\beta$	Betta	0 g	-1
^1_1P	Proton	1 g	+1
^2_1D	Deyteriy	2 g	+1
^3_1T	Tritiy	3 g	+1
^1_0n	Neytron	1 g	0
$^0_{-1}\bar{\text{e}}$	Elektron	0 g	-1
$^0_{+1}\beta$	Pozitron	0 g	+1
$^0_0\gamma$	Gamma	0 g	0

KIMYOVIY BOG‘LANISH JADVALI

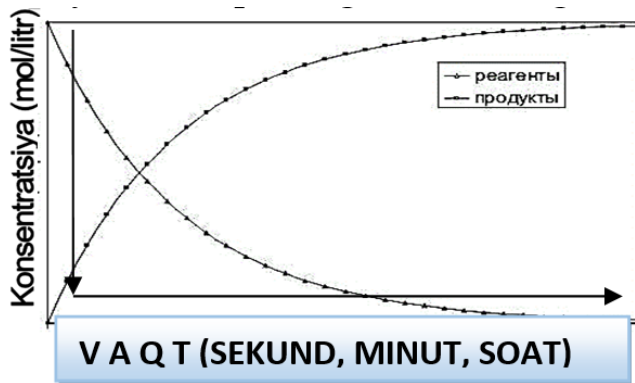
N o	Bog‘lanish turi	Hosil bo‘ladi	Misollar	Bog‘lanish energiyasi
1	Qutbsiz kovalent	elektromanfiylik qiymatlari teng yoki biroz farq qiladigan elementlar orasida (0 dan 0,4 gacha) Metalmas + metalmas	F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , J ₂ , H ₂ , O ₂ , N ₂ , O ₃ , P ₄ , S ₈ , PH ₃ , CS ₂ , CH ₃ SH, NCl ₃ , peroksidlar – H ₂ O ₂ , barcha organik birikmalardagi C – C bog‘i.	Mustahkam
2	Qutbli kovalent	elektromanfiylik qiymatlari farq qiladigan elementlar orasida (0,4 dan 1,8 gacha) Metalmas + metalmas	H ₂ O, HCl, HBr, HJ, NH ₃ , H ₂ S, H ₂ SO ₄ , SF ₆ , SO ₂ , SO ₃ , N ₂ H ₄ , PCl ₅ , PCl ₃ , PH ₃ , SiCl ₄ , kislotalar, azot, fosfor va uglerod oksidlari.	Mustahkam
3	Ion	Elektromanfiylik qiymati keskin farq qiladi. (1,8 dan katta.) Metall + metalmas	MeO, MeOH, MeH, tuzlar KCl, NaJ, CsF, BaCl ₂ , Li ₂ S, CaCl ₂ , BeSO ₄ , Zn(NO ₃) ₂ I guruh metallari va VII guruh metalmaslari hosil qilgan birikmalarda yaqqolroq namoyon bo‘ladi	Mustahkam
4	Metall	Faqat metallar orasida Metall + metall	Barcha metallar va metall qotishmalari Al, Cu, Fe, Au, Ag va h.k.	Mustahkam
5	Donor-akseptor yoki Koordint-sion bog‘lanish	—	CO, N ₂ O ₅ , PH ₄ Cl, H ₃ O ⁺ , DNK, RNK, N ₂ O, N ₂ H ₅ Cl, Kompleks birikmalar, kristallogidratlar, NH ₄ ⁺ ioni va uning tuzlari, HNO ₃ va uning tuzlari, kislota eritmalari	Mustahkam
6	Vodorod	Ichki molekulyar: Bir molekula ichidagi funksional guruhlar orasida vujudga keladi.	Ikki va uch atomli spirtlar, ko‘p atomli spirtlar, salitsil kislota, o-nitrofenol, o-xlorfenol, pirokatexin, DNK, RNK, oqsillar aminokislotalar.	Oddiy kovalent bog‘dan 10 marta zaif
		Molekulalararo: Molekulalar orasida vujudga keladi. Bir hil molekularlar gomoassotsiatlar, turli xil molekularlar esa geteroassotsiatlar hosil qiladi.	H ₂ O, DNK, amidlar, nuklein kislotalar, aminokislotalar, bir atomli spirtlar, organik kislotalar, glukoza, suyuq holatdagi: HBr, H ₂ S, NH ₃ , HF, HCl	

KIMYOVIY KINETIKA. (I-QISM)

KIMYOVIY REAKSIYA TEZLIGI VA UNGA TASIR ETUVCHI OMILLAR.

Kinetika – kimyoviy jarayonlarning tezligi, mexanizmlari va unga tasir etuvchi omillarni o‘rganadi.

Kimyoviy reaksiya tezligi – kimyoviy reaksiyada ishtirok etayotgan modda(lar) konsentratsiyasini vaqt birligi ichida o‘zgarishi kimyoviy reaksiya tezligi deyiladi.



Masalan; kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddaning dastlabki konsentratsiyasi 1 mol/l ga teng. Reaksiya 10 sekund davom etgandan so‘ng ushbu moddani konsentratsiyasi 0,4 mol/l ga teng bo‘lsa, reaksiya tezligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanib topamiz.

Bu yerda;

$$v = \frac{C_1 - C_2}{t_1 - t_2} \quad \text{yoki} \quad \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

C_1 – moddani dastlabki konsentratsiyasi
 C_2 – reaksiyadan keyingi konsentratsiyasi
 t_1 va t_2 dastlabki va reaksiyadan keyingi vaqt

$$v = \frac{1 - 0,4}{10 \text{ sek}} = \frac{0,6}{10} = 0,06 \text{ mol/l*sek}$$

Demak shu reaksiyani tezligi 0,06 mol/l ga teng ekan.

Kimyoviy reaksiya tezligiga tasir etuvchi omillar – kimyoviy reaksiya tezligiga quyidagi omillar tasir etadi.

- reaksiyaga kirishayotgan ddalar tabiatiga
- reaksiyada ishtirok etuvchi moddalarning konsentratsiyasiga
- temperaturaga
- gazlarda bo‘ladigan reaksiyada – bosimga
- qattiq moddalarning reaksiyalarida – maydalanganlik darajasiga
- radioaktiv nur tasiriga.
- katalizatorlarning ishtirok etishiga;

1.Reaksiya tezligining kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi moddalar tabiatiga bog'liqligi.

Tasirlashayotgan moddalar qancha bir-biriga moyil bo'lsa va yangi kimyoviy moddalar hosil bo'lishi bilan tugaydigan to'qnashishlar foizi qancha ko'p bo'lsa, reaksiya tezligi katta bo'ladi.



Birinchi reaksiya 200 °C da ham portlash bilan borsa, ikkinchisi esa qizdirilganda ham sekin boradi. Bunga sabab vodorodning ftorga nisbatan kimyoviy moyilligi bromga qaraganda kattaligida (ftorning NEM bromnikiga nisbatan yuqori).

2.Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligi

A va B moddalar o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishish uchun ularning molekulari bir-biri bilan to'qnashishi kerak. To'qnashuvlar qancha ko'p bo'lsa, reaksiya shuncha tez ketadi. Reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyasi qancha yuqori bo'lsa, to'qnashuvlar soni ko'p bo'ladi. Kimyoviy reaksiya tezligiga konsentratsiyani tasirini **1867-yil norvegiyalik olimlar; K.MGulldberg va P.Vagelar** tomonidan kimyoviy kinetikaning asosiy qonuni **massalar tasiri qonuni** kashf etildi.

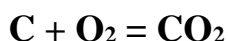
Bu qonunga ko'ra: **kimyoviy reaksiya tezligi reaksiyaga kirishayotgan moddalar konsentratsiyalari ko'paytmasiga proporsional va reaksiya tenglamasidagi modda formulasi oldidagi koefitsent konsentratsiya darajasiga bog'liq.**

Masalan; NH₃ ni hosil bo'lish reaksiyasi uchun to'g'ri va teskari reaksiya tezliklari quyidagicha ifodalanadi.



Bu formulalarda [N₂] [H₂] va [NH₃] lar tegishlicha N₂ va NH₃ larning molyar konsentratsiyalari; k₁ va k₂ lar proporsionallik koefitsentlari bo'lib, **reaksiyaning tezlik doimiysi** deb ataladi.

Tezlik doimiysi reaksiyada qatnashuvchi moddalar tabiatiga, temperaturaga, katalizatorning bor-yo'qligiga bog'liq, lekin konsentratsiyaga bog'liq bo'lmaydi. Agar reaksiyaga kirishayotgan moddalardan biri qattiq holatda bo'lsa, masalan, uglerodning yonishi:



Bu reaksiya tezligi faqat kislorod konsentratsiyasiga bog'liq. $v = k[\text{O}_2]$

1. Reaksiya tezligiga temperaturaning ta'siri

2.

Temperatura ortishi bilan reaksiya tezligi ortadi. Reaksiya tezligiga temperaturaning ta'sirini o'rganish natijasida **Vant-Goff** quyidagi qonunni kashf etdi: **temperatura har 10 °C ga oshganda reaksiyaning tezligi 2—4 marta ortib boradi**. Demak, temperatura 10 °C ga ko'tarilganda reaksiyaning tezligi kamida 1000 marta oshadi. Temperatura o'zgarganda, reaksiya tezligini quyidagi tenglama yordamida hisoblash mumkin:

$$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

bunda,

v_2 - reaksiyaning t_2° temperaturadagi tezligi,

v_1 - reaksiyaning t_1° temperaturadagi tezligi,

γ — temperatura 10° ko'tarilganda reaksiyaning tezligi necha marta ortganligini ko'rsatuvchi son (ya'ni, reaksiya tezligining temperatura koeffitsiyenti).

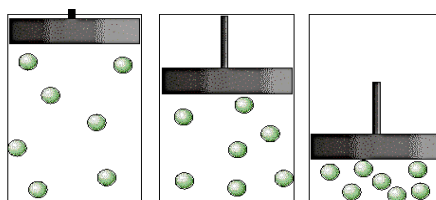
Masalan: Agar reaksiyaning xarorat koeffitsiyenti 4 ga teng bo'lsa, xarorat 10° dan 50° C ga ko'tarilganda reaksiya tezligi necha marta ortadi?

50-10

$$V_{50} = V_{10} \cdot 4^{\frac{50 - 10}{10}} = 256 \text{ marta}$$

Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molekularini (zarrachalarini) aktiv molekulariga aylantirish uchun ularga berish kerak bo'lgan **energiya aktivlash energiyasi** deyiladi. Agar aktivlash energiyasi kam bo'lsa, reaksiya borayotganda ma'lum vaqt oralig'ida energetik g'ovni ko'p sonli zarrachalar yengib o'tadi va reaksiyaning tezligi yuqori bo'ladi. Lekin aktivlashgan eneigiya katta bo'lsa, reaksiya ekin ketadi.

4. Bosimning ta'siri – bosim ortsa reaksiya tezligi ortadi



15 litr

10 litr

5 litr

KATALIZ VA KATALIZATOR

Biror kimyoviy reaksiyada ishtirok etib, uning tezligini o'zgartiruvchi, o'zi esa reaksiya oxirida kimyoviy jihatdan o'zgarmay qoladigan moddalar **katalizatorlar** deb ataladi. katalizator ishtirokida boradigan reaksiyalar **katalitik reaksiyalar** deb ataladi.

Kataliz – kimyoviy reaksiya tezligining katalizator ishtirokida o'zgarishidir.

Musbat kataliz – reaksiyani juda tezlashtirib yuboradi. M; H₂SO₄ ni olinishi, ammiakni platina katalizator ishtirokida oksidlanib, NO ga aylanishi misol bo'ladi.

Manfiy kataliz – reaksiyani sekinlashtiradi. M; Na₂S eritmasi bilan havo kislorodining o'zaro tasir reaksiyaning etil spirt ishtirokida sekinlashishi yoki vodorod peroksid parchalanish tezligining oz miqdordagi sulfat kislota ishtirokida kamayishi va boshqalar misol bo'ladi. Manfiy kataliz ko'pincha **ingibitorlash**, reaksiya tezligini kamaytiruvchi manfiy katalizatorlar **ingibitorlar** deyiladi.

Kataliz ikki turga bo'linadi, **gomogen va geterogen**.

Gomogen katalizda

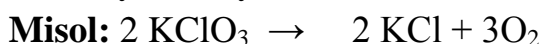
reaksiyaga kirishuvchi moddalar va katalizatorlar bir fazali sistemani hosil qiladi, katalizator bilan reaksiyaga kirishuvchi moddalar orasida chegara sirti bo'lmaydi.

Geterogen katalizda reaksiyaga kirishuvchi moddalar bilan katalizator turli fazalardan iborat sistemani hosil qiladi. bunda reaksiyaga kirishuvchi moddalar bilan katalizator orasida chegara sirti bo'ladi. Katalizator – qattiq, reaksiyaga kirishuvchi moddalar – gazlar yoki suyuqliklar bo'ladi.

Biologik katalizatorlar – **fermentlar** alohida ahamiyatga ega. O'simlik va hayvon azolaridagi murakkab kimyoviy jarayonlar meda-ichak sistemasida, qonda va hujayralarda kehadigan ko'pgina kimyoviy reaksiyalar katalitik reaksiyalardir. Bu jarayonlar maxsus moddalar – fermentlar tasirida boradi. **Fermentlar (enzimlar)** – biologik sistemalardagi kimyoviy reaksiyalarning tezligini o'zgartiruvchi oqsil tabiatiga ega bo'lgan moddalar.

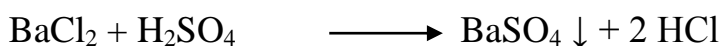
QAYTMAS REAKSIYALAR

Faqat reaksiya mahsulotlari xosil bo'lishi yo'nalishida boruvchi reaksiyalar qaytmas reaksiyalar deyiladi.

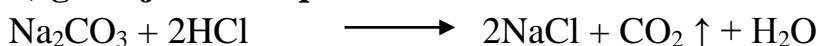


Reaksiya mahsulotlaridan biri reaksiya muhitidan chiqib ketadi:

I. a) cho'kmaga tushsa:



b) gaz ajralib chiqsa.



II. Kam dissosilanadigan modda hosil bo'lsa.



III. Reaksiya vaqtida ko'p issiqlik ajralsa:



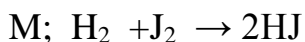
KIMYOVIY MUVOZANAT. (II-QISMDA)

$$\frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} = \frac{K_1}{K_2} = K_m$$

KIMYOVIY MUVOZANAT (REAKSIYA MEXANIZMI) QAYTAR REAKSIYALAR

Dastlabki moddalar reaksiyaga kirishganda ularning konsentratsiyalari kamayadi va reaksiya tezligi sekinlashadi.

Dastlabki moddalardan qancha sarflansa reaksiyadan keyin shuncha mahsulot hosil bo'ladi.



Bu reaksiyada to'g'ri reaksiya tezligi H_2 va J_2 ning konsentratsiyalariga bog'liq. O'nga boradigan reaksiya to'g'ri reaksiya deyiladi

$$V_1 = K_1 * [\text{H}_2]^1 \cdot [\text{J}_2]^1 \quad \text{to'g'ri reaksiya tezligi}$$

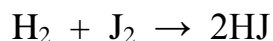
Teskari reaksiya tezligi $[\text{HJ}]$ ning konsentratsiyalariga bo'g'liq. Chapga boradigan reaksiya tezligi teskari reaksiya tezligi deyiladi.

$$V_2 = K_2 * [\text{HJ}]^2 \quad \text{teskari reaksiya tezligi}$$

Bu reaksiyada vodorod va yoddan vodorod yodid hosil bo'ladi. Ammo teskari reaksiya tezligi nolga teng bo'ladi, chunki hali HJ hosil bo'lgani yo'q.

Vaqt o'tishi bilan vodorod va yod miqdori kamayadi. HJ ning miqdori ortadi va teskari reaksiya tezligi ham ortib boradi. H_2 va J_2 ning konsentratsiyasi kamaygan sari to'g'ri reaksiya tezligi kamayadi va nihoyat ma'lum bir vaqtdan keyin ikkala reaksiya tezliklari tenglashadi va shu tenglashganda hosil bo'lgan holat **kimyoviy muvozanat** deyiladi.

Dastlabki maxsulotlardan qancha sarflansa shuncha mahsulot hosil bo‘ladi. Shuning uchun ham kimyoviy muvozanat **Dinamik** (harakatdagi) muvozanat deb ataladi.



$$V_{\text{to'g'ri}} = K_1 \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{J}_2]$$

$$V_{\text{tesk}} = K_2 \cdot [\text{HJ}]^2$$

$$V_{\text{to'g'ri}} = V_{\text{tesk}} \text{ yoki } K_1 \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{J}_2] = K_2 \cdot [\text{HJ}]^2$$

KIMYOVIY MUVOZANAT KONSTANTASI

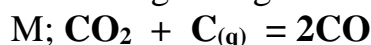
Kimyoviy muvozanat paytida hosil bo‘lgan maxsulotlar konsentratsiyalar ko‘paytmalari yig‘indisini dastlabki maxsulotlar konsentratsiyalari ko‘paytmalari yig‘indisiga nisbati **kimyoviy muvozanat konstantasi** deyiladi.

$$\begin{array}{l} M; \quad aA + bB \rightarrow cC + dD \\ V_{\text{to'g'ri}} = K_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b \qquad V_{\text{tesk}} = K_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d \\ \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} = \frac{K_1}{K_2} = K_m \end{array}$$

Bu yerda; K_m – kimyoviy muvozanat konstantasi va bu – temperatura va modda tabiatiga bog‘liq, konsentratsiyaga bog‘liq emas.

Endotermik reaksiyalar uchun temperatura ortsa K_m kattalashadi. Ekzotermik reaksiyalarda aksincha kamayadi. K_m qancha katta bo‘lsa, maxsulot unumi yuqori bo‘ladi.

Geterogen reaksiyalarda qattiq moddalar konsentratsiyasi muvozanat konstantasini o‘zgarishiga tasir etmaydi



$$K_M = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]}$$

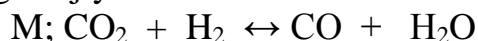
KIMYOVIY MUVOZANAT SILJISHI. LE SHATELYE PRINSIPI

Har qanday muvozanat holatdagi sistemaga tashqi omillar (reaksiyada qatnashuvchi moddalar konsentratsiyasi, gazlar uchun bosim, temperatura) tasir natijasida muvozanatni o‘zgartirish mumkin.

Muvozanat siljishini 1884-yilda Le-Shatelye tariflagan.

Le-Shatelye prinsipi – Muvozanat holatda turgan sistemaga biror tashqi tasir o‘tkazilsa (reaksiyada qatnashuvchi moddalar konsentratsiyasi, gazlar uchun bosim, temperatura) muvozanat shu tasirni kamaytiruvchi tomonga siljiydi.

1) KONSENTRATSIYANING TASIRI. Agar boshlang'ich moddalardan birining konsentratsiyasi ortsa, muvozanat shu tasirni kamaytiruvchi yani o'ng tomonga siljiydi.



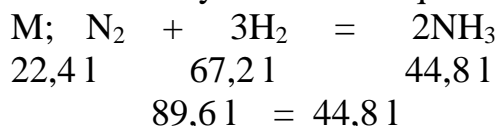
Muvozanatda turgan sistemaga CO_2 bersak sistema CO_2 konsentratsiyasini kamaytirishga intiladi yani kimyoviy muvozanat o'ng tomonga siljiydi, aksincha agar CO_2 miqdorini kamaytirsak, sistema uni ko'paytirishga intiladi yani muvozanat chap tarafga siljiydi.

Xullas – reaksiyada qaysi tarafga modda qo'shilsa muvozanat uning qarama-qarshisiga, qaysi tarafdin chiqarib turilsa kimyoviy muvozanat shu tomonga siljiydi.

2) BOSIM TASIRI. Gazsimon moddalar ishtirok etadigan va umuman hajm o'zgaradigan muvozanat sistemalarda kimyoviy muvozanat bosim o'zgarishi bilan siljiydi.

Bosim ortsa modda miqdori kam tarafga siljiydi

Bosim kamaysa modda miqdori ko'p tarafga siljiydi.



Bu reaksiyada kimyoviy muvozanat o'ng tarafga siljiydi.

3) TEMPERATURA TASIRI.

a) ekzotermik reaksiyalar uchun temperatura ortsa muvozanat chap tarafga, kamaysa muvozanat o'ng tarafga siljitadi. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + Q$

1) $t^\circ\text{C}$ ortsa muvozanat – chapga

2) $t^\circ\text{C}$ kamaysa muvozanat – o'nga siljiydi.

b) endotermik reaksiyalar uchun temperatura ortsa muvozanat o'ng tarafga siljiydi, kamaysa chap tarafga siljiydi. $\text{NO}_2 = \text{N}_2\text{O}_4 - Q$

1) $t^\circ\text{C}$ ortsa muvozanat – o'nga

2) $t^\circ\text{C}$ kamaysa muvozanat – chapga siljiydi.

4) Katalizator – kimyoviy muvozanatni o'nga yoki chapga siljitmaydi, balki muvozanatni qaror topishini tezlashtiradi.

DIQQAT QILING !

Shu reaksiyada $\text{CH}_4 + \text{H}_2 \leftrightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2 + Q$

a) Kimyoviy muvozanatni o'ng tomonga siljitish uchun

1) CH_4 va H_2O ning konsentratsiyalarini oshirish kerak

2) CO va H_2 ning konsentratsiyasini kamaytirish kerak

3) Temperaturani kamaytirish kerak;

4) Bosimni kamaytirish kerak

b) Kimyoviy muvozanatni chap tomonga siljitish uchun

1) CH_4 va H_2O ning konsentratsiyalarini kamaytirish kerak

2) CO va H_2 ning konsentratsiyasini oshirish kerak

3) Temperaturani ko'tarish kerak

4) Bosimni orttirish kerak

ERITMALAR FORMULALAR

1) Massa ulushni topish ; $\omega = \frac{\text{erigan modda massasi}}{\text{umumiy eritma massasi}}$
2) Hajmiy ulushni topish; $\varphi = \frac{\text{erigan modda hajmini}}{\text{umumiy eritma hajmiga}}$
3) Foiz konsentratsiya; 1) $C\% = \frac{\text{erigan modda massasi}}{\text{umumiy eritma massasi}} * 100$ 2) $m_1 = \frac{\text{umumiy eritma massasi} \cdot C\%}{100}$; 3) $m_2 = \frac{\text{erigan modda massasi} \cdot 100}{C\%}$
4) Hajmga doir; 1) $V = \frac{m}{\rho}$; 2) $m = V \cdot \rho$; 3) $\rho = \frac{m}{V}$ ρ – eritma zichligi (g/ml)
5) Foizga doir; 1) $C\% = \frac{m \cdot 100}{V \cdot \rho}$; 2) $\rho = \frac{m \cdot 100}{V \cdot C\%}$; 3) $V = \frac{m \cdot 100}{\rho \cdot C\%}$; 4) $m = \frac{V \cdot \rho \cdot C\%}{100}$
5) Molyar konsentratsiyaga doir; 1) $C_m = \frac{n \cdot 1000}{V}$; 2) $n = \frac{C_m \cdot V}{1000}$; 3) $V = \frac{n \cdot 1000}{C_m}$;
4) $C_m = \frac{m \cdot 1000}{M_r \cdot V}$; 5) $m = \frac{C_m \cdot M_r \cdot V}{1000}$; 6) $M_r = \frac{m \cdot 1000}{C_m \cdot V}$; 7) $V = \frac{m \cdot 1000}{M_r \cdot C_m}$; 8) $C_m = \frac{C_m \cdot V_1 + C_m \cdot V_2}{V_1 + V_2}$
6) Normal konsentratsiyaga doir; 1) $C_n = \frac{m \cdot 1000}{E \cdot V}$; 2) $m = \frac{C_n \cdot E \cdot V}{1000}$; 3) $E = \frac{m \cdot 1000}{C_n \cdot V}$;
4) $V = \frac{m \cdot 1000}{C_n \cdot E}$;
7) Molyal konsentratsiyaga doir; $C_m = \frac{n}{V} \cdot 1000$
8) Titr konsentratsiyaga doir; 1) $T = \frac{m}{V}$; 2) $T = \frac{C\% \cdot P}{100}$; 3) $T = \frac{C_n \cdot E}{1000}$; 4) $T = \frac{C_m \cdot M_r}{1000}$
9) C% ni C_m ga bog'liqlik formulasi; 1) $C_m = \frac{C\% \cdot P \cdot 10}{M_r}$; 2) $M_r = \frac{C\% \cdot P \cdot 10}{C_m}$;
3) $C\% = \frac{C_m \cdot M_r}{P \cdot 10}$;
4) $P = \frac{C_m \cdot M_r}{C\% \cdot 10}$
10) C% ni C_n ga bog'liqlik formulasi; 1) $C_n = \frac{C\% \cdot P \cdot 10}{E}$; 2) $C\% = \frac{C_n \cdot E}{P \cdot 10}$; 3) $E = \frac{C\% \cdot P \cdot 10}{C_n}$;

DISPERS SISTEMALAR VA ULARNING SINFLANISHI

1- Dag'al dispers sistemalar

Bu sistemalar tarkibida o'lchami 100 nm dan katta bo'lgan zarrachalar tutgan bo'lib, ularni oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin. Bunday sistemalariga suspenziya va emulsiyalar misol bo'ladi.

Suspenziyalar deb, suyuq dispers muhitda qattiq dispers faza tarqalishidan hosil bo'lgan sistemalariga aytiladi.

Emulsiyalar deb, ikkita o'zaro aralashmaydigan suyuqliklardan hosil bo'lgan sistemalariga aytiladi. Bunday sistemalarni **geterogen** dispers sistemalar deyiladi.

2-Kolloid dispers sistemalar

Bunday sistemalar tarkibida 1 nm dan 100 nm gacha kattalikdagi zarrachalar tutgan sistemalar aytiladi.

Bunday eritmalar ma'lum termodinamik barqarorlikka ega bo'lib, tashqi ko'rinishdan chin eritmalariga o'xshaydi. Bunday sistemalarni mikroeterogen dispers sistemalar deb nomlanadi. Ularning fizik – kimyoviy xossalarini kolloid kimyo fani o'rganadi.

3- Molekulyar – ion dispers sistemalar

Bu sistemalar boshqacha qilib chin eritmalar deyiladi. Ularning o'lchami 1 nm dan kichik bo'ladi. Tuzlar, qand va boshqa moddalar eritmasi chin eritmalaridir. Bunday sistemalar **gomogen** sistemalar degan umumiy nom bilan ataladi.

Chin eritmalar – erituvchi tarkibidagi erigan modda zarrachalarini hatto ultramikroskop yordami bilan ham ko'rib bo'lmaydigan eritmalar aytiladi.

Kolloid eritmalar – erituvchi tarkibidagi erigan modda zarrachalarini faqat ultramikroskop yordami bilan ko'rish mumkin bo'lgan eritmalar aytiladi.

Turi	Zarrachalar o'lchami	Turi	Dispers muhit	Dispers faza	Misollar
Dag'al dispers sistemalar	100 nm dan katta	Suspenziya	Suyuq	Qattiq	Loy bilan suv aralashmasi, nam tuproq
		Emulsiya	Suyuq	Suyuq	Sut, saryog', margarin, moyanez
		Ko'pik	Suyuq	Gaz	Ko'piklar, o't o'chirgichlar
			Qattiq	Gaz	Penoplast, penobeton, pemza shlak, non, patir
		Qattiq	qattiq	Qotishmalar, sement, beton, rangli shisha, emallar,	
Kolloid eritmalar (zollareritmalar)	1-100 nm oralig'ida	Aerozollar	Gaz	Suyuq	Tuman
		Liazollar	Suyuq		
		Gidrazollar	Suv		
		Tutun	Gaz	Qattiq	Tutun, chang
Chin eritmalar	1 nm dan kichik	Molekulyar (noelektrolit)		Elektrolit moddalar	Shakarni suvdagi eritmasi
		Ionli (elektrolitlar)		Elektrolit moddalar	NaCl suvdagi eritmasi

	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Hg ⁺	2+ Hg	2+ Ba	2+ Ca	2+ Mg	2+ Zn	2+ Mn	2+ Sn	2+ Pb	2+ Cu	2+ Fe	3+ Fe	3+ Al	3+ Cr	3+ Bi
OH ⁻		+	E	E	+	+	+	E	O	O	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
F ⁻	E	E	E	E	E	Q	O	O	Q	Q	O	O	E	Q	E	Q	Q	O	Q	Q
Cl ⁻	E	E	E	E	Q	Q	E	E	E	E	E	E	E	O	E	E	E	E	+	+
Br ⁻	E	E	E	E	Q	Q	O	E	E	E	E	E	E	O	E	E	E	E	E	+
I ⁻	E	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	E	E	O	Q	+	E	+	E	E	+
NO ₃ ⁻	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	+	E	E	E	E	E	E	E
S ²⁻	E	+	E	E	Q	Q	Q	E	O	E	Q	Q	Q	Q	Q	Q	+	+	+	Q
SO ₃ ²⁻	E	+	E	E	O	Q	Q	O	O	Q	O	Q	+	Q	Q	O	+	+	+	Q
SO ₄ ²⁻	E	E	E	E	O	O	E	Q	O	E	E	E	E	O	E	E	E	E	E	E
CO ₃ ²⁻	E	+	E	E	O	Q	Q	Q	O	O	Q	Q	+	Q	Q	Q	Q	+	+	Q
SiO ₃ ²⁻	Q	+	E	E	Q	+	+	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	+	Q	+	+	Q	+
PO ₄ ³⁻	E	e	E	E	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
HCOO ⁻	E	E	E	E	E	O	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
CH ₃ COO ⁻	E	+	E	E	E	O	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
C ₁₇ H ₃₅ COO ⁻	E	E	E	E	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q

Berilgan konsentratsiya → Topiladigan konsentratsiya ↓	Foiz (%)	Molyar (M)	Normal (N)	Molyal (m)	Titir (g/ml)
Foiz (%)	$C\% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$	$C_M = \frac{C_M \cdot M}{\rho \cdot 10}$	$C_N = \frac{C_N \cdot E}{\rho \cdot 10}$	$C_m = \frac{C_m \cdot M \cdot 100\%}{C_m \cdot M + 1000}$	$C\% = \frac{t}{\rho} \cdot 100\%$
Molyar (M)	$C_M = \frac{C\% \cdot 10 \cdot \rho}{M}$	$C_M = \frac{n}{V}$	$C_M = \frac{C_N \cdot E}{M}$	$C_M = \frac{C_m \cdot \rho \cdot 1000}{1000 + C_m \cdot M}$	$C_M = \frac{1000 \cdot t}{M}$
Normal (N)	$C_N = \frac{C\% \cdot 10 \cdot \rho}{E}$	$C_N = C_M \cdot \frac{M}{E}$	$C_N = \frac{n_{ekv}}{V_{eritma}}$	$C_N = \frac{C_m \cdot \rho \cdot 1000}{1000 + C_m \cdot E}$	$C_N = \frac{1000 \cdot t}{E}$
Molyal (m) (suvli eritma)	$C_m = \frac{C\%}{M(100 - C\%)} \cdot 1000$	$C_m = \frac{C_M \cdot 1000}{1000 \cdot \rho - C_M \cdot M}$	$C_m = \frac{C_N \cdot 1000}{1000 \cdot \rho - C_N \cdot E}$	$C_m = \frac{n \cdot 1000}{V_{erituvchi}}$	$C_m = \frac{t \cdot 1000}{(p - t) \cdot M}$
Titir (g/ml)	$t = \frac{C\% \cdot \rho}{100}$	$t = \frac{C_M \cdot M}{1000}$	$t = \frac{C_N \cdot E}{1000}$	$t = \frac{C_m \cdot M}{1000 + C_m \cdot M} \cdot \rho$	$t = \frac{m}{V}$
	$\rho = \frac{m_2}{V}$ Zichlikni topish	Ekivalent mol $n_{ekv} = \frac{n}{E}$	Foiz va molar berilsa zichlik topish $\rho = \frac{C_M \cdot M}{C\% \cdot 10}$	Foiz va molar berilsa moddani topish $M = \frac{C\% \cdot 10 \cdot \rho}{C_M}$	Foiz va normal berilsa moddani

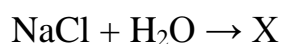
Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb [H] Cu, Ag, Hg, Au

TUZLARNING GIDROLIZI

Tuz ionlari bilan suv molekulari orasida bo'ladigan va odatda kuchsiz elektrolit (kuchsiz kislota, kuchsiz asos va asosli yoki kislotali tuz) hosil bo'lishiga olib keladigan o'zaro ta'sirlashuv gidroliz deb ataladi.

GIDROLIZNING BORISHI

1. Kuchli asos va kuchli kislotadan hosil bo'lgan tuzlar (masalan, NaCl) gidrolizlanmaydi.



2. Kuchli asos va KUCHSIZ KISLOTADAN hosil bo'lgan tuz gidrolizlanganda eritma ishqoriy muhitni ko'rsatadi, masalan:



3. KUCHSIZ ASOS va kuchli kislotadan hosil bo'lgan tuzlar gidrolizlanganda eritma kislotali muhitni ko'rsatadi, masalan:



4. KUCHSIZ ASOS va KUCHSIZ KISLOTADAN hosil bo'lgan tuzlar gidrolizlanganda kuchsiz asos va kuchsiz kislota hosil bo'ladi, masalan:



TUZLAR GIDROLIZI JADVALI

TARKIBI	MISOL YOZING	GIDROLIZ	MUHIT	LAKMUS	FENOLFT ALEIN	R-YA BORISHI	KUCHAY TIRISH
Kuchli asos Kuchli k-ta		bormaydi	neytral	rangsiz	rangsiz	-----	-----
Kuchsiz asos Kuchli k-ta		qaytar	kislotali	qizil	rangsiz	Kation bo'yicha	H ₂ O, ishqor qizdirish
Kuchsiz k-ta Kuchli asos		qaytar	ishqoriy	ko'k	pushti	Anion bo'yicha	H ₂ O, kislota qizdirish
Kuchsiz asos Kuchsiz k-ta		Qaytmas To'liq Oxirigacha	neytral	rangsiz	rangsiz	ham kation ham anion	-----

GIDROLIZ DARAJASI

Gidrolizlangan tuz molekulari sonining eritilgan tuz molekulari soniga bo'lgan nisbati tuzning gidrolizlanish darajasi deb ataladi va h bilan belgilanadi:

$$h = \frac{\text{gidrolizlangan molekular soni}}{\text{eritilgan tuz molekulari soni}}$$

ORGANIK MODDALARDAN GIDROLIZGA UCHRAYDIGANLARI

- | | |
|--|--|
| <p>1) DNK;</p> <p>3) Oqsillar;</p> <p>5) nukleotit;</p> <p>7) Disaxaridlar</p> <p>9) kraxmal;</p> <p>11) Murakkab efirlar;</p> <p>13) metilmetakrilat;</p> | <p>2) RNK;</p> <p>4) nukleozid</p> <p>6) nuklein kislota;</p> <p>8) Polisaxaridlar</p> <p>10) selluloza;</p> <p>12) Oddiy efirlar;</p> |
|--|--|

KISLOTALAR					
Kuchli kislotalar			Kuchsiz kislotalar		
1.	HClO ₄	Perxlorat	1.	HNO ₂	Nitrit
2.	H ₂ SO ₄	Sulfat	2.	H ₃ PO ₄	Ortofosfat
3.	HNO ₃	Nitrat	3.	H ₃ PO ₃	Fosfit
4.	HMnO ₄	Permanganat	4.	H ₄ P ₂ O ₇	Pirofosfat
5.	H ₂ MnO ₄	Manganat	5.	H ₂ SO ₃	Sulfit
6.	HClO ₃	Xlorat	6.	H ₂ CO ₃	Karbonat
7.	H ₂ Cr ₂ O ₇	Dixromat	7.	HPO ₃	Metafosfat
8.	HI	Yodid	8.	H ₂ SiO ₃	Silikat
9.	HBr	Bromid	9.	HClO ₂	Xlorit
10.	HCl	Xlorid	10.	HClO	Gipoxlorit
11.	H ₂ CrO ₄	Xromat	11.	H ₃ AsO ₄	Arsenat

			12.	H_3BO_3	Ortoborat
			13.	H_2SeO_4	Selenat
			14.	H_2SeO_3	Selenit
			15.	HF	Ftorid
			16.	H_2S	Sulfid
			17.	H_2Se	Selenid
			18.	HCN	Sianid
			19.	HOCN	Sianat
			20.	HSCN	Rodanid
			21.	H_3PO_2	Gipofosfit
			22.	$H_2S_2O_3$	Tiosulfat
			23.	HCOOH	Chumoli kislota
			24.	CH_3COOH	Sirka kislota

ASOSLAR	
Asoslar	Misollar
KUCHLI	LiOH, NaOH, KOH, RbOH, FrOH, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, $Sr(OH)_2$,
KUCHSIZ	NH_4OH , $Be(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, va boshqalar

GAZLARGA OID QONUNLAR

Mol ulush.	Aralashmadagi bir modda miqdorining aralashma miqdoriga nisbati.
Hajmiy ulush.	Aralashmadagi bir gaz hajmining aralashma hajmiga nisbati. Gazlarda mol ulush hajmiy ulushga teng.
Mol ulush.	Mol ulush -Hajmiy ulushga teng.
Gazlar aralashmasining o'rtacha massasi	Aralashma tarkibidagi gazlarning massalari yig'indisini shu gazlarning aralashmadagi mol miqdorlari yig'indisiga nisbati.
Parsial bosim	Aralashmadagi gazning xususiy bosimi yoki bosim ulushi. Umumiy bosim aralashmadagi barcha gazlarning parsial bosimlari yig'indisiga teng bo'ladi

1	Hajmiy nisbatlar qonuni.	Reaksiyaga kirishayotgan gazlarning hajmi va hosil bo'layotgan gazlarning hajmlari bir-biriga o'zaro kichik butun sonlar nisbatida bo'ladi. Gey-Lyussak tomonidan kashf etilgan.
2	Avogadro qonuni.	Bir xil sharoitda (bir xil harorat va bir xil bosim) turli gazlarning teng hajmlarida molekulalar soni bir xil bo'ladi. 1811 – yilda A. Avogadro tomonidan kashf qilindi.
3	Avogadro qonunidan kelib chiqadigan xulosalar.	a) Bir xil sharoitda (bir xil harorat va bir xil bosim) turli gazlarning bir xil miqdori teng hajmlarni egallaydi. b) N. sh. ($T=273,15\text{ K}$, $t=0^{\circ}\text{C}$, $P=1\text{ atm}$, 760 mm.sim.ust. yoki $101,325\text{ kPa}$) da har qanday gazning bir moli $22,4$ litr hajmni egallaydi.
4	Birlashgan gaz qonuni.	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_0 V_0}{T_0}$ bu yerda P_0 , V_0 , T_0 – n.sh. dagi bosim, hajm va harorat.
5	Mendeleyev-Klapeyron tenglamasi (ideal gazlar uchun).	$PV = nRT$. Bu yerda P – bosim, V – hajm, n – gaz miqdori, mol, T – harorat (K), R – universal gaz doimiysi ($8,314\text{ J/mol}\cdot\text{K}$).

6	Boyl – Mariot qonuni	Berilgan miqdordagi gazning o'zgarish temperaturadagi hajmi shu gazning bosimiga teskari proporsionaldir. $PV = \text{const}$
7	Gey – Lyussak qonuni	O'zgarish bosimda gaz hajmining o'zgarishi temperaturaga to'g'ri proporsionaldir.

1) **Boyl Mariot qonuni 1676-y** ($T=\text{const}$) $\rightarrow P_0V_0 = P_1V_1$ yani; 1) $P_0 = \frac{P_1 \cdot V_1}{V_0}$ 2) $P_1 = \frac{P_0 \cdot V_0}{V_1}$

2) **Gey-Lyussak qonuni 1802-y** ($P=\text{const}$) $\rightarrow \frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1}$ yani; 1) $V_0 = \frac{V_1 \cdot T_0}{T_1}$ 2) $V_1 = \frac{V_0 \cdot T_1}{T_0}$

3) **Sharl qonuni 1784-y** ($V=\text{const}$) $\rightarrow \frac{P_0}{T_0} = \frac{P_1}{T_1}$ yani; 1) $P_0 = \frac{P_1 \cdot T_0}{T_1}$ 2) $P_1 = \frac{P_0 \cdot T_1}{T_0}$

UNIVERSAL GAZ DOIMIYSI QUYIDAGICHA TOPILADI.

1) Bosim kPa da bo'lsa. $R = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{101,325 \cdot 22,4}{273} = 8,314 \text{ Kj/mol}$

2) Bosim Pa da bo'lsa. $R = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{101325 \cdot 22,4}{273} = 8314 \text{ Kj/mol}$

3) Bosim sim·ust da bo'lsa. $R = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{760 \cdot 22,4}{273} = 62,36 \text{ Kj/mol} \rightarrow$ **yani bir nomi "TORR" bosim.**

4) Bosim 1 atm da bo'lsa. $R = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{1 \cdot 22,4}{273} = 0,082 \text{ Kj/mol}$

Temperatura o'lchovi \rightarrow FARANGEYT

FORMULA:

0°C yoki $273\text{K} = 32^\circ\text{F}$

$F = 1,8 \cdot C + 32$

$P \cdot V \cdot Mr = m \cdot R \cdot T$ formuladan

1) Bosim; $P = \frac{m \cdot R \cdot T}{V \cdot Mr}$ 2) Hajm; $V = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot Mr}$ 3) Molekulyar massa; $Mr = \frac{m \cdot R \cdot T}{V \cdot P}$

4) Massa ; $m = \frac{P \cdot V \cdot Mr}{R \cdot T}$ 5) Temperatura; $T = \frac{P \cdot V \cdot Mr}{m \cdot R}$ 6) mol ; $n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$

Moddalar			Reaksiyalar	
№	Moddalarning nomi	Formulasi		
1	Pirit	FeS ₂	Kaliy permanganatning parchalanishi: $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$	
2	Malaxit	Cu(OH) ₂ · CuCO ₃	Bertolle tuzining parchalanishi(katalizator ishtirokida): $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$	
3	Dolomit	CaCO ₃ · MgCO ₃	Bertolle tuzining parchalanishi(katalizatorsiz): $4\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$	
4	Oxaktosh, marmar	CaCO ₃	Ozonning kaliy yodid eritmasi bilan ta'siri: $2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{KOH} + \text{I}_2\downarrow + \text{O}_2$	
5	Bura, tanokor	Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O	Alyuminiy karbidning gidrolizi: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al(OH)}_3 + 3\text{CH}_4$	
6	Potash	K ₂ CO ₃	Kalsiy karbidning gidrolizi: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$	
7	Glauber tuzi	Na ₂ SO ₄ · 10 H ₂ O	Ammiakning yonishi(katalizator ishtirokida): $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	
8	Sulema	HgCl ₂	Ammiakning yonishi(katalizatorsiz): $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
9	Kuldiruvchi gaz	N ₂ O	Malaxining parchalanishi: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
10	Tulki dumini	NO ₂	Ohaktoshning parchalanishi: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$	
11	Is gaz	CO	Fosfor olish reaksiyasi: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} \rightarrow 3\text{CaSiO}_3 + 2\text{P} + 5\text{CO}$	
12	Zar suv, shoh arog'i	3HCl · HNO ₃	Dolomitning parchalanishi: $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CaO} + 2\text{CO}_2$	
13	Qaldiroq gaz	2H ₂ · O ₂	Natriy atsetatdan metan olish: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	
14	Sintez gazi	CO · 2H ₂	Ammiakning sanoatda olinishi: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$	
15	Soda	Na ₂ CO ₃	Karbonat angidridni bog'lash(regeneratsiya): $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$	
16	Kristal soda	Na ₂ CO ₃ · 10 H ₂ O	Xlorning sovuq ishqor eritmasiga ta'siri: $2\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$	
17	Ichimlik soda	NaHCO ₃	Xlorning qaynoq ishqor eritmasiga ta'siri: $6\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	
18	Tahir tuz	MgSO ₄ · 7 H ₂ O	Voodorod peroksidning parchalanishi: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	
19	Mis kuporosi	CuSO ₄ · 5 H ₂ O		
20	Temir kuporosi	FeSO ₄ · 7 H ₂ O		
21	Gips	CaSO ₄ · 2 H ₂ O		
22	Albaster	CaSO ₄ · 0,5 H ₂ O		
23	Kuporos moyi	H ₂ SO ₄		
24	Novshadil spirit	NH ₄ OH		
25	Metil spirit	CH ₃ OH		
26	Etil spirit	C ₂ H ₅ OH		
27	Asetilen	C ₂ H ₂		
28	Bertolle tuzi	KClO ₃		
29	Margansofka	KMnO ₄		
30	Kalsiy karbid	CaC ₂		
31	Alyuminiy karbid	Al ₄ C ₃		
32	Sirka kislota	CH ₃ COOH		
33	Chumoli kislota	HCOOH		
34	Silan	SiH ₄		
35	Fosfin	PH ₃		
36	Arsin	AsH ₃		
37	Stibin	SbH ₃		
38	Ammiak	NH ₃		
39	Silvinit	KCl · NaCl		
40	Kaustik soda	NaOH		
41	Kinovar	HgS		
42	Qum, kvars, shisha	SiO ₂		
43	Xalkopirit	CuFeS ₂		
44	So'ndirilgan oxak	Ca(OH) ₂		
45	So'ndirilmagan oxak	CaO		
46	Qizil qon tuzi	K ₃ [Fe(CN) ₆]		
47	Sariq qon tuzi	K ₄ [Fe(CN) ₆]		
48	Quruq muz	CO ₂		
49	Suv gazi	CO · H ₂		
50	Metan	CH ₄		
51	Benzol	C ₆ H ₆		
52	Toluol	C ₇ H ₈		

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA
VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI**

**SAMARQAND VILOYATI PEDAGOGLARNI YANGI
METODIKALARGA O‘RGATISH MILLIY MARKAZI**

**KIMYONI O‘RGANAMIZ
(USLUBIY QO‘LLANMA)**

(Uslubiy qo‘llanma)

“Bilig ilmiy faoliyat” nashriyoti

Muharrir: Fayzullayeva G.

Texnik muharrir: Xujakulov Sh.

Nashrga tayyorlovchi: Abdullayev F.



№ 098355

“Bilig ilmiy faoliyat” nashriyoti,
Joylashgan mazili Samarqand viloyati, Samarqandshahar,
Zavod ko‘chasi 9-uy, 10-xona. Faoliyat manzili Samarqand viloyati,
Samarqandshahar, X.Obiddinov ko‘chasi 7-uy.
tel.: +998 97-925-97-91

Terishga berildi: 11.04.2024-yil. Bosishga ruxsat etildi: 25.04.2024-yil.
Bichimi 60x84^{1/16}, “Times New Roman” garniturasida.
Bosma tabog‘i 3,25. Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 2024/6
Bahosi kelishilgan narxda
Noshirlik litsenziyasi: № 098355

Samarqand viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish
milliy markazibosmaxonasida nashr etildi