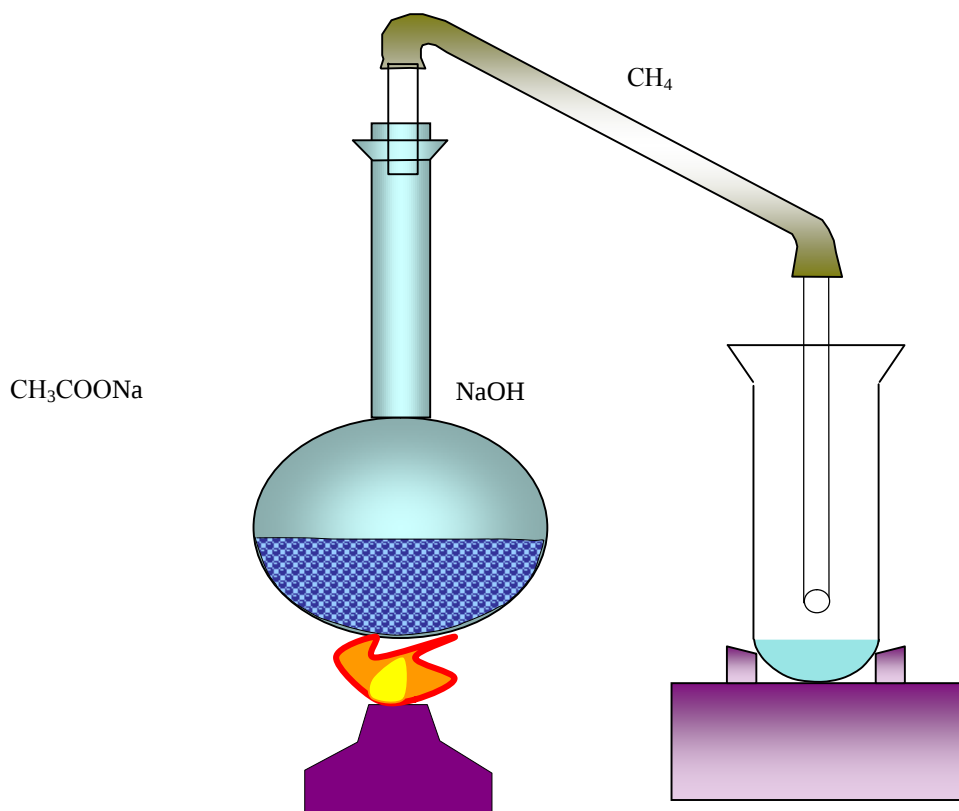


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎРТА МАХСУС, КАСБ – ҲУНАР ТАЪЛИМИ МАРКАЗИ
Ў М Қ Х Т Р И нинг "ЗАМОНАВИЙ ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ ВА АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ" бўлими

А Н О Р Г А Н И К К И М Ё Ф А Н И Д А Н

рангли ўқув – услубий кўргазмалар



*Академик лицей ва касб – ҳунар коллежлар
ўқувчилари учун мўлжалланган*

Тошкент - 2002

Илмий раҳбар

Э.Г. Хасанов

— ЎМКХҲТРИнинг «Замонавий
ўқитиш воситалари ва ахборот
технологиялари» бўлими мудир
ф.м. ф.н., доцент

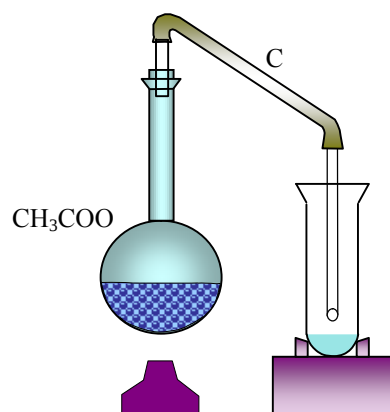
Муаллифлар:

Б.Б. Хақбердиев

— ЎМКХҲТРИнинг «Замонавий
ўқитиш воситалари ва ахборот
технологиялари» бўлими илмий ходими

З.А. Каримова

— ЎМКХҲТРИнинг «Замонавий
ўқитиш воситалари ва ахборот
технологиялари» бўлими илмий
ходими



М У Н Д А Р И Ж А

Т.р.	Н о м и	Бети
1.	Кириш сўзи	5
2.	Моддаларнинг моль миқдори	6
3.	Оддий ва мураккаб моддалар	7
4.	Оддий моддалар	8
5.	Валентликлар. Элементларнинг кимёвий бирикмалардаги валентлиги	9
6.	Электроманфийлик	10
7.	Моддалар массасининг сақланиш қонуни	11
8.	Моддалар таркибининг доимийлик қонуни	12
9.	Кимёда атом–молекуляр қонун	13
10.	Кимёвий реакцияларнинг иссиқлик эффекти	14
11.	Физик ва кимёвий ўзгаришлар	15
12.	Энг кенг тарқалган кимёвий элементларнинг номланиши ва уларнинг белгилари	16
13.	Кислород.Оксидлар.Ёниш.	17
14.	Кислороднинг ишлатилиши.	18
15.	Аланга.	19
16.	Ҳавонинг тарқиби.	20
17.	Авогадро қонуни	21
18.	Газларнинг нисбий зичлигини ҳисоблаб топиш	22
19.	Газларнинг моляр ҳажми	23
20.	Газларнинг моляр ҳажмидан фойдаланиб, кимёвий формулалар бўйича ҳисоблаш	24
21.	Газларнинг моляр ҳажмидан фойдаланиб, реакцияларнинг тенгламалари бўйича ҳисоблашлар	25
22.	Газларнинг абсолют ва нисбий зичлиги. Газларнинг молекуляр массасини абсолют ва нисбий зичлик бўйича аниқлаш.	26
23.	Газларнинг абсолют ва нисбий зичликларига оид тушунчаларни эътиборга олган ҳолда ҳисоблашлар.	27
24.	Кислота, асос, ва тузларнинг сувда эрувчанлиги	28
25.	Водороднинг ишлатилиш соҳалари	29
26.	Оксидлар	30
27.	Оксидлар классификацияси	31
28.	Асослар классификацияси	32
29.	Кимёвий реакцияларнинг турлари	33
30.	Кимёвий реакцияларнинг аломатлари	34
31.	Кислоталар	35
32.	Кислоталарнинг олиниши	36
33.	Кислоталарнинг тузилиши	37
34.	Кислоталарнинг металлларга таъсири	38
35.	Тузлар классификацияси	39
36.	Оксидлар, асослар, кислоталар ва тузлар орасидаги генетик боғланиш	40
37.	Оксидлар, асослар, кислоталар ва тузлар орасидаги ўзаро боғлиқлик	41
38.	Анорганик моддаларнинг энг муҳим синфлари ўртасидаги генетик боғланиш	42
39.	Кимёвий моддаларнинг хоссалари. Моддаларнинг энг муҳим физикавий хоссалари	43
40.	Энг кўп тарқалган моддаларнинг физик хоссалари	44

41.	Баъзи металллар ва қотишмаларнинг солиштирма қаршиликлари. Электрокимёвий эквивалентлар. Синдириш кўрсаткичлари.	45
42.	Баъзи нуклидларнинг массалари, м.а.б. ларида	46
43.	Сувнинг ишлатилиш.	47
44.	Табиий сувларни тозалаш усуллари.	48
45.	Углероднинг табиатда айланиши.	49
46.	Азотнинг табиатда айланиши.	50
47.	Мартен печининг тузилиши.	51
48.	Бессемер конвертори.	52
49.	Фойдаланилган адабиётлар	53
50.		54

Кириш сўзи

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг иккинчи босқичида ўқитиш самарадорлигини ва сифатини оширишга эътибор бериш мақсадида замонавий ўқитиш воситаларидан фойдаланиш лозим.

Ушбу ўқув—услубий қўлланманинг мазмуни академик лицей ва касб—ҳунар коллежларида ўқитиладиган **Кимё** фани бўлимлари **умумий кимё, анорганик кимё ва органик кимё** курсларида ҳамда касб—ҳунар коллежлари—нинг махсус йўналишлари "Лаборатория диагностика", "Формация", "Тиббий профилактик ишлар", "Қишлоқ хўжалик ва шаҳар экологияси", "Ботаника ва ўсимликлар физиологияси", "Табиатни муҳофаза қилиш" ва ҳ.к. йўналишларининг айрим қисм—ларига оид компьютерлаштирилган электрон миниплакатлардан иборатдир.

Келтирилган маълумотлар компакт дискга (CD) ёзилган ҳолда ҳамда ушбу маҳсулотлардан компьютер, мультимедиа—проектор, кодоскоп, видео — кўз ва бошқа техник воситалари ёрдамида ўқув жараёнида фойдаланиш учун тавсия этилади.

Ўқув маҳсулоти ўрта махсус, касб—ҳунар таълимини ривожлантириш институтининг "Замонавий ўқитиш воситалари ва ахборот технологиялари" бўлими томонидан яратилди.

Маҳсулотдан фойдаланиш усуллари

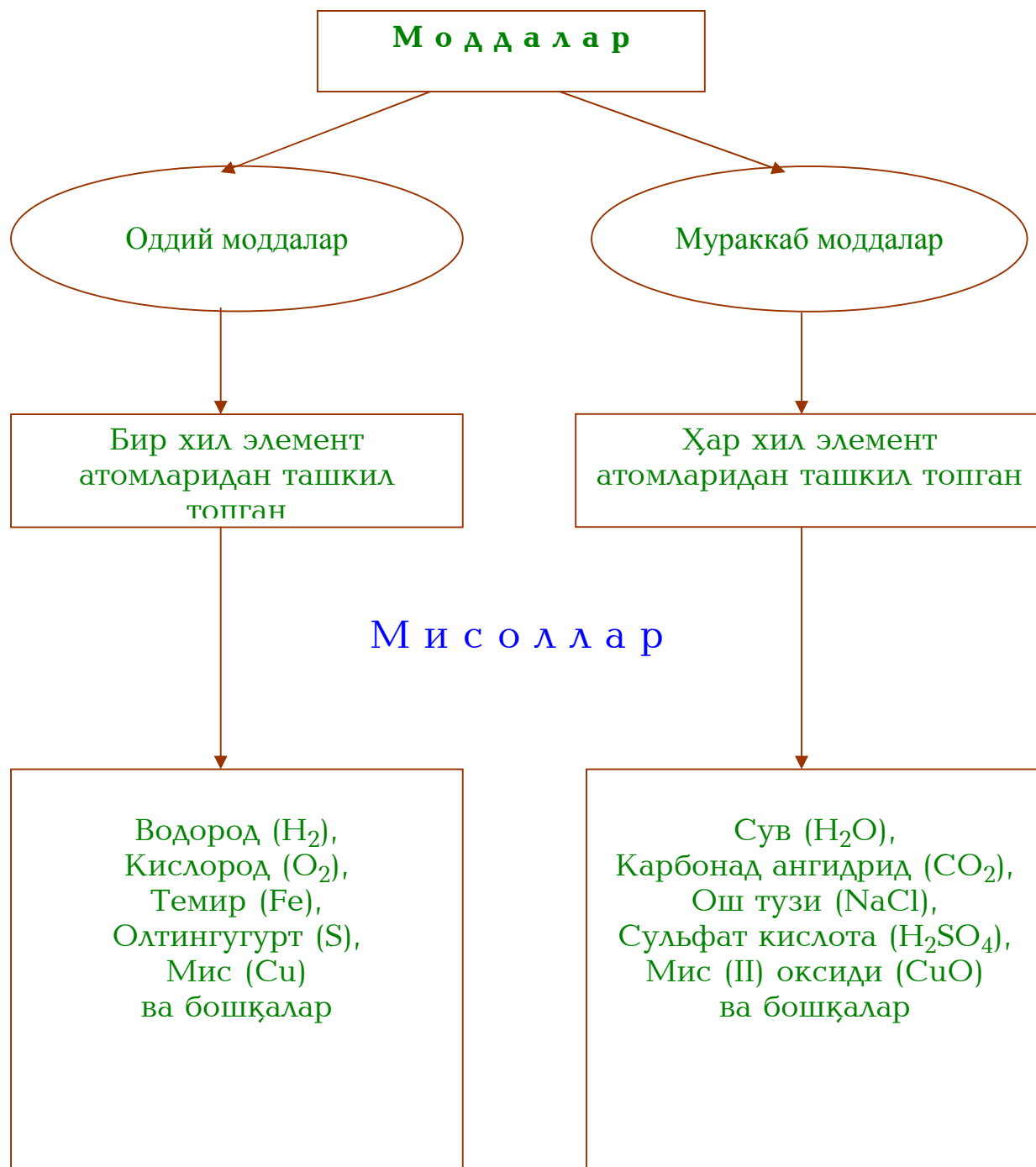
1. Дарс ўтиш жараёнида ўқитувчи компакт—дискни (CD) компьютерга ўрнатиб, мультимедиа—проектор орқали маълумотни экранга тушириб, керакли миниплакатларни танлайди ва ўқувчиларга тушунтиради.
2. Компьютер синфида ўқувчилар мустақил равишда миниплакатларни ўрганадилар.
3. Принтер ёрдамида қоғозга чиқарилган миниплакатлар, телевизорга ёки мультимедиа—проекторга уланган видео—кўз орқали миниплакатларнинг тасвири экранга тушурилади ва ўқитувчи томонидан тушунтирилади.
4. Принтер ёрдамида слайдга чиқарилган миниплакатлар кодоскоп ёрдамида экранга узатилади ва тушунтирилади.

Валентликлар
Элементларнинг кимёвий бирикмалардаги
валентлиги

Валентлик	Кимёвий элементлар	Бирикмаларнинг формулаларига мисоллар
Ўзгармас валентликка эга бўлган элементлар		
I	H, Li, Na, K, F;	H ₂ O, Na ₂ O, NaF
II	O, Be, Ca, Mg, Ba,;	BeO, MgO, CaO
III	Al, B;	B ₂ O ₃ , AlF ₃
Ўзгарувчан валентликка эга бўлган элементлар		
I ва II	Cu, Hg	Cu ₂ O, CuO, Hg ₂ S, HgS
II ва III	Fe, CO, Ni	FeO, Fe ₂ O ₃ , NiCl ₂ , NiCl ₃
II ва IV	C, Sn, Pb	CO, CO ₂ , PbCl ₂ , PbCl ₄
III ва V	P	P ₂ O ₃ , P ₂ O ₅ , PH ₃
I – V	N	N ₂ O, NO, N ₂ O ₃ , NO ₂ , N ₂ O ₅
II, III, VI	Cr	CrO, Cr ₂ O ₃ , CrCl ₃ , CrO ₃
II, IV, VI	S	H ₂ S, SO ₂ , SO ₃

Оддий ва мураккаб моддалар

Моддаларнинг бўлиниши



Оддий моддалар

Металлар

1. Оддий шароитда симобдан бошқаси қаттиқ моддалар.
2. Кўпчилиги металл ялтироқлигига эга.
3. Электр токи ва иссиқликни яхши ўтказди.
4. Болғаланувчан.
5. Ўзаро ва металлмас билан реакцияга киришади.

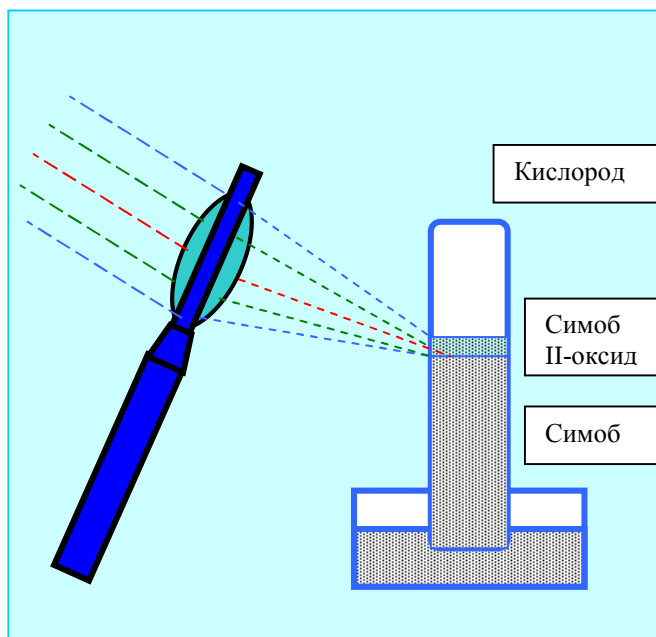
Fe – темир, Cu – мис, Hg – симоб, Al – алюминий, Zn – рух ва бошқалар.

Металлмаслар

1. Оддий шароитда газ (H_2 , O_2 , N_2) суюқ (Br_2) ва қаттиқ (J_2 , P, S, Si) ҳолатларда бўлади.
2. Айримлари металл ялтироқлигига эга (Si, C, J_2).
3. Кўпчилиги электр токи ва иссиқликни амалда ўтказмайди.
4. Мўрт, болға билан урилса майдаланади (J_2 , S, C).
5. Ўзаро ва металл билан реакцияга киришади.

H_2 – водород, O_2 – кислород, N_2 – азот, Br_2 – бром, J_2 – иод, S – олтингутурт ва бошқалар

Кислород.Оксидлар.Ёниш.

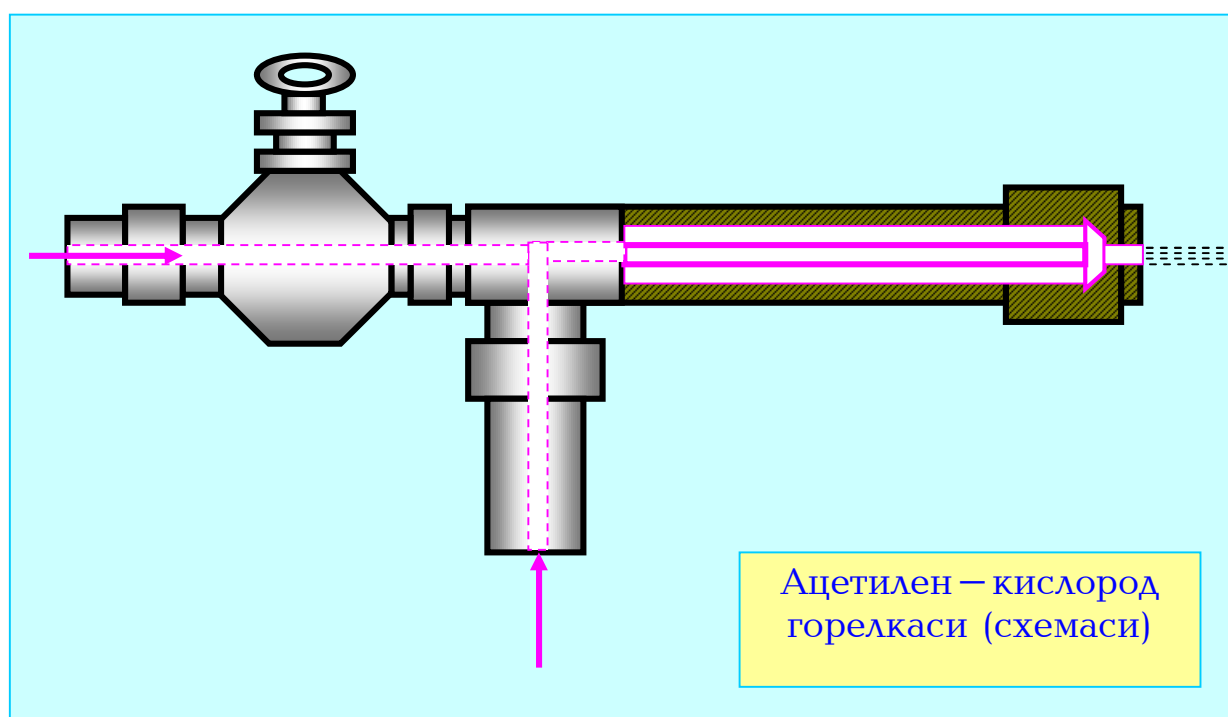


Пристли тажрибаси



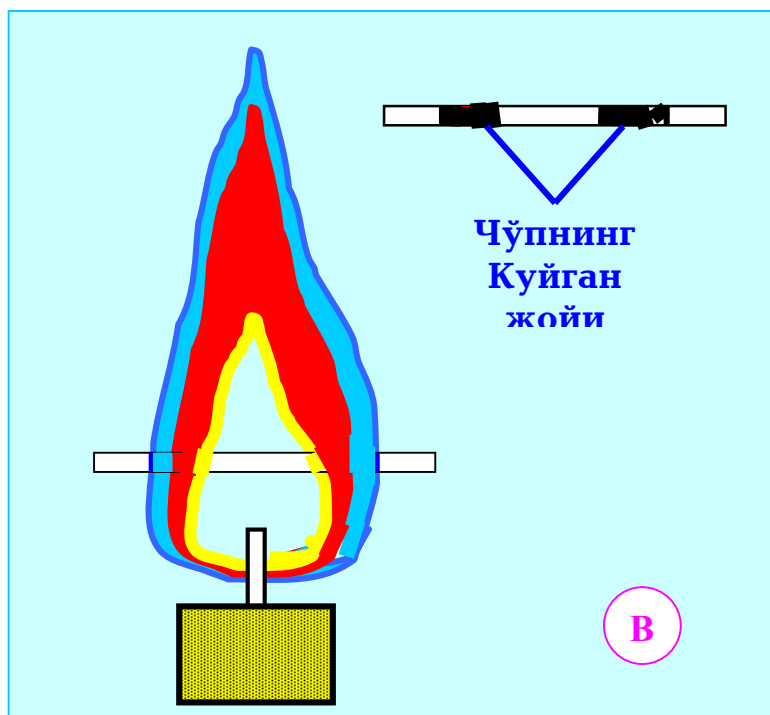
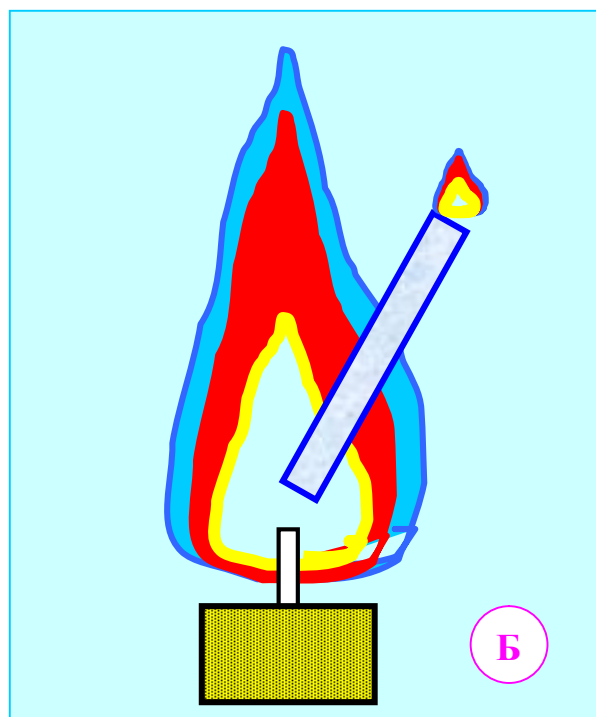
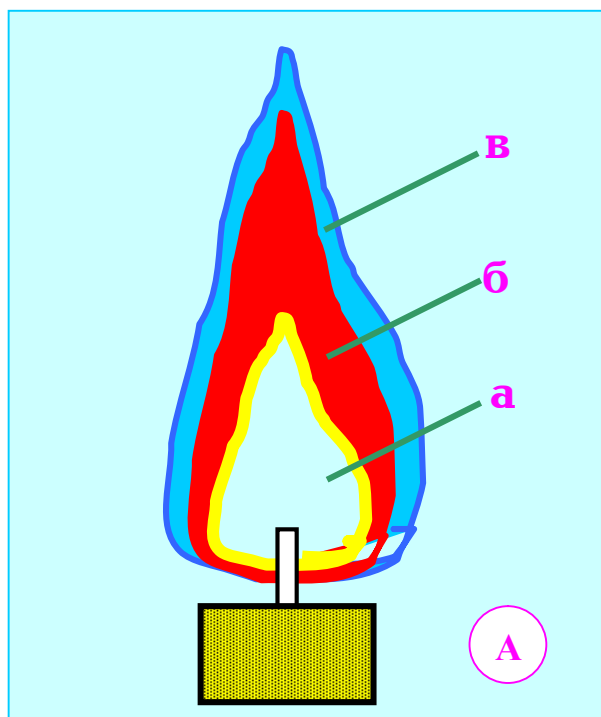
Элементларнинг табиатда тарқалиши

Кислороднинг ишлатилиши



Аланга

Ёқилғининг ҳар хил турлари ёнганда, одатда, аланга ҳосил бўлади. **Аланга** — бу қизиган газ ва буғлардир.

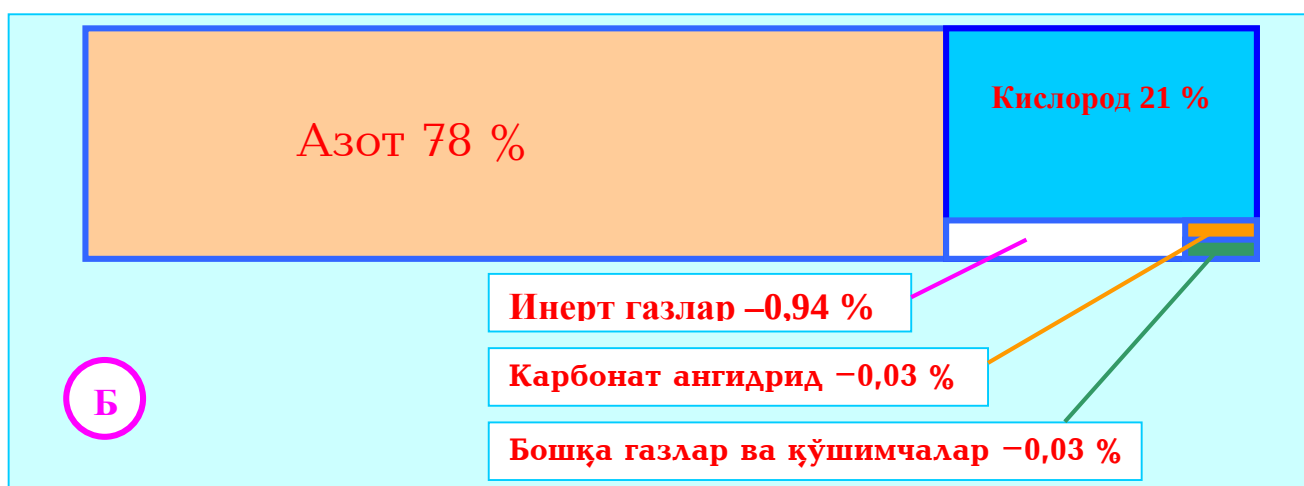
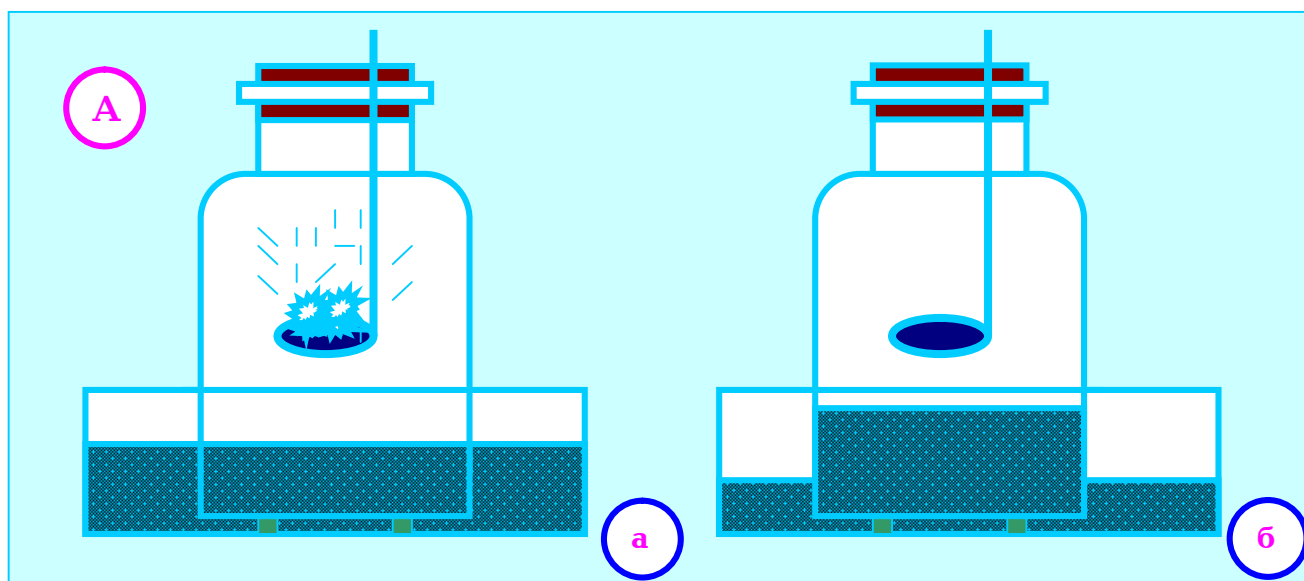


А. Шам алангасининг тузилиши: а — ички «хира» конус; б — ўрта ёруғ конус; в — аланганинг ташқи қисми

Б. Аланганинг ички қисмидан олинган парафин буғларининг ёниши.

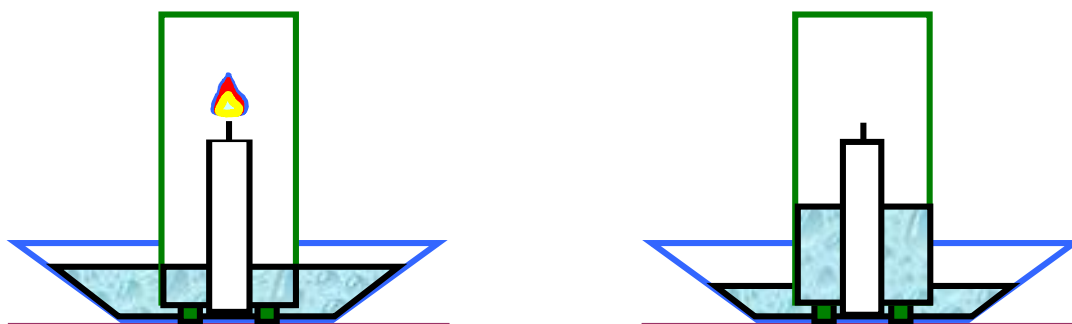
В. Чўпнинг алангани тегишли қисмида кўмирга айланиши.

Ҳавонинг таркиби



А. Ҳавонинг таркибини аниқлаш: а – асбобнинг тажрибагача бўлган ҳолати; б – асбобнинг тажрибалаб кейинги ҳолати.

Б. Ҳавонинг ҳажмий таркибини кўрсатувчи диаграмма.



Ҳавонинг таркибини текшириш бўйича тажриба.

Моддаларнинг моль миқдори

Моль – модда миқдорининг ўлчови.

Модда миқдорининг ўлчови унинг массасидир, масса эса ричагли тарози билан ўлчанади ва грамм ҳисобида ифодаланади. Кимёда кимёвий формула ва тенгламалар асосида ҳисоблаш ишларида, граммдан ташқари, модда миқдорининг ўз ўлчовларидан ҳам фойдаланилади.

Кимёвий формуласи	H ₂	O ₂	H ₂ O	CO ₂
Молекуляр массаси	2,016	32	18,016	44
Моли	2,016 г	32 г	18,016 г	44 г

Ҳар қайси модданинг охирги сатрга ёзилган миқдорлари шу модданинг м о л и деб аталади.

Масалан: Сульфат кислота H₂SO₄ молининг грамм билан ифодаланган массасини ҳисоблаб топиш учун унинг молекуляр массасини ҳисоблаб чиқариш (сульфат кислота учун бу сон яхлитланганда $2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$ бўлади) ва олинган сон ёнига граммни ёзиб кўйиш керак, бинобарин, сульфат кислотанинг моли 98г бўлади.

Ҳар бир модданинг 1 м о л и —шу модданинг $6 \cdot 10^{23}$ молекуласи

Агар модда миқдори грамм ҳисобида берилган бўлса, уни моль ҳисобида, агар моль ҳисобида берилган бўлса, грамм ҳисобида ифодалаш мумкин.

1–мисол. 45 г сувда неча моль сув бўлади?

Сувнинг ҳар 18 grammi 1 моль сувни ташкил этади. Бинобарин, 45 г сувда $45 : 18 = 2,5$ моль сув бўлади (яхлитланганда).

2–мисол. 0,25 моль сувда неча грамм сув бўлади?

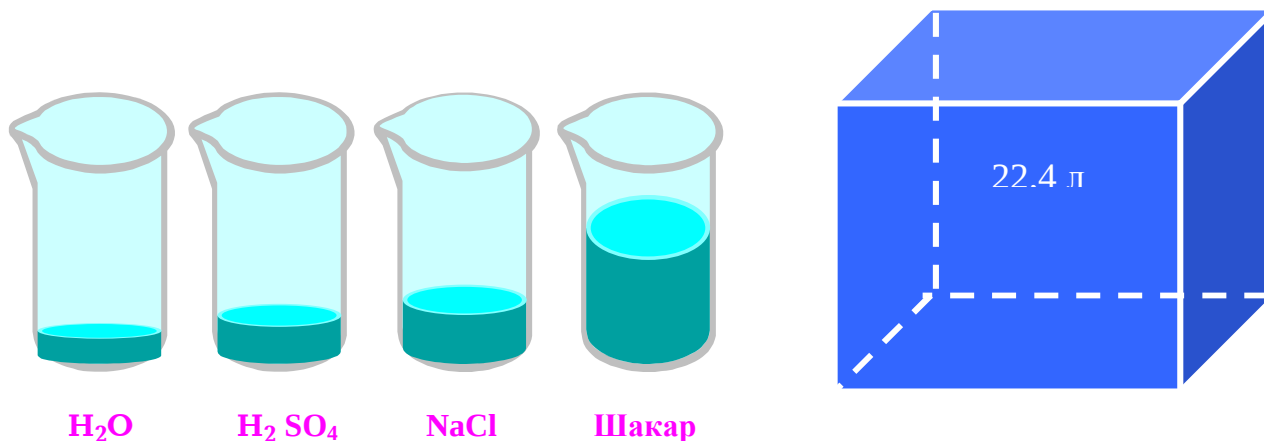
Сувнинг ҳар 18 grammi 1 моль сувни ташкил этади. Демак, 0,25 моль сув $18 \cdot 0,25 = 4,5$ г сувни ташкил этади.

Авогадро қонуни

Газларнинг нормал шароитда, яъни 0°C температура ва нормал атмосфера босими (760 мм сим, уст. да) ўлчанган ҳажмларидан фойдаланамиз. **Бир моль газнинг нормал шароитда эгаллаган ҳажми шу газнинг моляр ҳажми деб аталади. Ҳамма газларнинг моляр ҳажмлари тахминан бир хил бўлиб 22,4 л га тенг.** Бошқа исталган температура ва босимларда ҳам барча газлар молининг ҳажмлари тахминан бир хиллигича қолади.

Газларнинг бир хил ҳажмларида бир хил шароитда бир хил сондаги молекулалар бўлади.

Бу қонун унинг автори номи билан **А в о г а д р о** қонуни деб аталади.



Қаттиқ ва суюқ моддаларда молекулалари бир—бирига жуда яқин жойлашган. Шу сабабли суюқ ва қаттиқ моддаларнинг ҳажми, асосан, молекулаларининг ўлчамларига боғлиқ бўлади. Газларда эса кичик босимларда молекулалари орасидаги масофалар молекула—ларининг ўлчамларига қараганда ғоят катта бўлади, молекула—ларининг ўзлари эгаллаган ҳажм эса нисбатан кичик. Газнинг умумий ҳажми, асосан, молекулалар орасидаги масофаларга боғлиқ, бу масофалар эса бир хил температура ва бир хил босимда барча газларда тахминан бир хилдир.

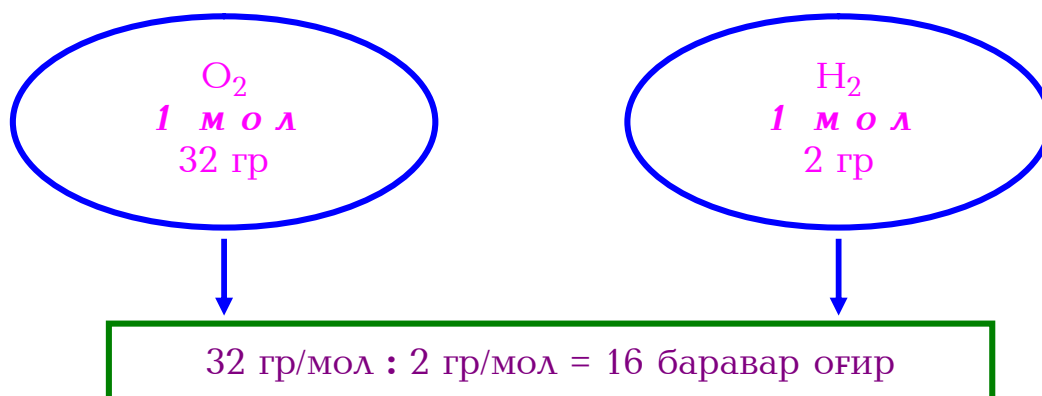
Шундай қилиб, газлар учун:

Нормал шароитда 1 м о л нинг ҳажми » 22,4 л

эслаб қолайлик. » ишора "тахминан тенг" эканлигини билдиради, чунки ҳақиқатда ҳар бир газнинг ўз моляр ҳажми бўлади: баъзи газларнинг моляр ҳажмлари юқорида келтирилган қийматдан озгина ортиқ бўлса, баъзиларники озгина кам.

Газларнинг нисбий зичлигини ҳисоблаб топиш

Агар икки газнинг, массалан O_2 билан водороднинг H_2 бир хил шароитдаги тенг ҳажмларини олсак, бу ҳажмларда иккала газнинг молекулалари сони ҳам бир хил бўлади, аммо олинган газларнинг массалари бир хил бўлмайди.



Бир газ O_2 (кислород) иккинчи газ H_2 (водород) дан, биринчи газ (кислород) нинг молекуляр массаси иккинчи газ (водород)нинг молекуляр массасидан қанча катта бўлса, шунча, яъни 16 барабар оғир келади.

Газлар зичликларининг нисбати молекуляр массаларининг нисбати каби бўлади

Икки газнинг молекуляр массалари маълум бўлса, бир газнинг иккинчи газга нисбатан зичлигини ҳисоблаб топишимиз мумкин.

1 — мисол. Углерод (iv) — оксиднинг водородга нисбатан зичлиги ҳисоблаб топилсин. Углерод (iv) — оксиднинг молекуляр массаси $12 + 16 \cdot 2 = 44$ у. б., водороднинг молекуляр массаси эса у. б. га тенг, CO_2 нинг H_2 га нисбатан зичлиги $44 : 2 = 22$ бўлади.
(яъни карбонат ангидрид водороддан 22 барабар оғир).

Бир газнинг иккинчи газга нисбатан зичлиги ва иккинчи газнинг молекуляр массаси маълум бўлса, биринчи газнинг молекуляр массасини ҳисоблаб топиш мумкин.

Газларнинг моляр ҳажми.

Қаттиқ, суюқ ёки газ ҳолидаги моддаларнинг массаси бўлиши билан бирга улар фазода муайян ҳажмни эгаллайди. Бу ҳажмни қуйидаги формуладан фойдаланиб, осон ҳисоблаб топиш мумкин:

$$m = V \cdot \rho$$

бунда m — масса, V — модда молининг ҳажми, ρ — зичлик. Қаттиқ жисмларнинг зичлиги г/см^3 , газ моддаларники г/л да ифодаланади.

1 моль миқдорда олинган моддаларнинг ҳажмлари(1 жадвал).

Модда	Моляр массаси M , г/моль	Зичлиги ρ , г/см ³	Ҳажми, $m:\rho$ (см ³)
Сульфат кислота H_2SO_4	98	1,84	$98:1,84 \approx 53$
Ўювчи калий KOH	56	2,04	$56:2,04 \approx 27,5$
Ош тузи NaCl	58,5	2,16	$58,5:2,16 \approx 27,5$
Нитрат кислота HNO_3	63	1,51	$63:1,51 \approx 41,7$
Ўювчи натрий NaOH	40	2,18	$40:2,18 \approx 18,82$

Жадвалдан кўриниб туриптики, кўрсатилган моддаларнинг моли турли хил ҳажмни эгаллайди, чунки ҳар қайси модда молекуласининг ўлчами бошқасидан фарқ қилади, бир мольдаги молекулалар сони эса бир хил

Газларнинг моляр ҳажмлари(2 жадвал).

Газ	Моляр массаси M , г/моль	Зичлиги ρ , г/л	Ҳажми(н.ш.да), л/моль
Углерод(II) — оксид CO	28	1,25	$28:1,25 \approx 22,4$
Водород H_2	2,016	0,09	$2,016:0,09 \approx 22,4$
Кислород O_2	32	1,43	$32:1,43 \approx 22,4$
Азот N_2	28	1,25	$28:1,25 \approx 22,4$

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб туриптики, газларнинг моляр ҳажмлари ўзаро тенг ва нормал шароитда ($T=273^\circ\text{K}$, $P=101,325 \text{ кПа}$) $22,4 \text{ л/моль}$ ни ташкил этади.

1 моль миқдорда олинган газлар бир хил шароитда ўзаро тенг ҳажмни эгаллайди

Ҳар қандай модданинг бир молида молекулалар сони бир хил бўлгани учун шундай хулоса чиқариш мумкин: *газларнинг тенг ҳажмларида бир хил шароитда молекулалар сони бир хил бўлади*. Бу конунни 1811 йилда итальян кимёгари Авагадро кашф этган; у *Авагадро қонуни* деб аталади.

Газларнинг моляр ҳажмидан фойдаланиб, кимёвий формулалар бўйича ҳисоблашлар

1 моль миқдорда олинган газларнинг ҳажмлари бир хил шароитда ўзаро тенг бўлишини билган ҳолда исталган миқдордаги газнинг ҳажмини осон ҳисоблаб топиш мумкин; бу баъзан унинг массасини топишдан кўра муҳимроқ бўлади.

1 –м и с о л. Нормал шароитда 6 г водород H_2 қандай ҳажмни эгаллайди?

Берилган: 6 г H_2 V_{H_2} (л)?	Ечилиши: Ҳар қандай газнинг ва, демак, водороднинг ҳам нормал шароитдаги моляр ҳажми 22,4 л/моль га тенг, водороднинг моляр массаси эса H_2 – 2 г/моль, демак 2 г H_2 22,4 л га тенг(нормал шароитда) ҳажмни, 6 г H_2 эса x л ҳажмни эгаллайди. Пропорция тузамиз: $2 : 6 = 22,4 : x \qquad x = (6 \cdot 22,4) : 2 = 67,2 \text{ л}$
---	--

2 –м и с о л. 5,6 л углерод (IV) углерод CO_2 массаси қанча?

Берилган: 5,6 л CO_2 $P \text{ } CO_2$ (г)?	Ечилиши: Аввало CO_2 нинг моляр массасини аниқлаймиз. У қуйидагига тенг: $12 + 16 \cdot 2 = 44$ г/ моль 44 г CO_2 22,4 л ҳажмни эгаллайди, x г CO_2 – 5,6 л. Пропорция тузамиз ва ечамиз: $44 : x = 22,4 \text{ л} : 5,6$ $X = (44 \cdot 5,6) : 22,4 = 11 \text{ г } CO_2$
--	---

Мустақил ечиш учун мисоллар

- 1 л қуйидаги газларнинг массасини ҳисоблаб топинг :
а) азот N_2 ; б) аммиак NH_3 ; в) хлор Cl_2 ; г) углерод(II)оксид CO .
- 1 саволдаги айтиб ўтилган газлардан ҳар бирининг 1 грами қандай ҳажмни эгаллашини аниқланг.
- 50% хлор Cl ва 50% O_2 дан таркиб топган 1 м³ газ аралашма – сининг массаси қанчага тенг?
- 2 л азот N_2 ва 3 л кислород O_2 аралашмасининг массаси қанчага тенг?
- Ҳаво 79% азот N_2 ва 21% кислород O_2 дан таркиб топган, деб фараз қилиб, 1 л ҳавонинг массасини ҳисоблаб топинг.

Газларнинг моляр ҳажмидан фойдаланиб, реакцияларнинг тенгламалари бўйича ҳисоблашлар

Кўпинча, реакцияга киришаётган ёки реакция натижасида ҳосил бўладиган газнинг ҳажмини аниқлашга тўғри келади.

1 – м и с о л 200 г оҳактош CaCO_3 парчаланганда(нормал шароитда) қанча ҳажм CO_2 олинади?

Берилган:	Ечилиши :
$\frac{200 \text{ г } \text{CaCO}_3}{V_{\text{CO}_2} (\text{л})?}$	Реакция тенгласини ёзамиз : $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ Тенгламадан кўриниб туриптики, 1 моль CaCO_3 дан 1 моль CO_2 ҳосил бўлади. CaCO_3 нинг моляр массаси 100 г/мольга тенг. Мисол шартда 200 г, яъни 2 моль CaCO_3 берилган. Агар 1 моль CaCO_3 дан 1 моль CO_2 олинса, 2 моль CaCO_3 дан 2 моль CO_2 олинади. 1 моль газнинг нормал шароитдаги ҳажми 22,4 л га тенг. Демак, 2 моль $\text{CO}_2 = 22,4 \cdot 2 = 44,8 \text{ л}$.

2 – м и с о л. Сув ҳосил бўлишида 5,6 л кислород O_2 билан реакцияга киритиш учун қанча ҳажм водород H_2 керак бўлади?

Берилган:	Ечилиши :
$\frac{V = 5,6 \text{ л } \text{O}_2}{V_{\text{H}_2} (\text{л})?}$	$\frac{2 \text{ H}_2}{2 \text{ моль}} + \frac{\text{O}_2}{1 \text{ моль}} = 2\text{H}_2\text{O}$ Бу ерда иккала модда ҳам – берилгани ҳам, изланаётгани ҳам – газлар, шу сабабли 5,6 л O_2 – бу $5,6:22,4=0,25$ моль Демак, агар 2 моль H_2 га 1 моль O_2 сарфланадиган бўлса, X моль H_2 га 0,25 моль O_2 сарфланади. Бундан $x = 0,5$ моль H_2. Газнинг моляр ҳажми 22,4 л га тенг. 0,5 моли $22,4 \cdot 0,5 = 11,2 \text{ л}$ ҳажми эгаллайди.

Мустахкамлаш учун мисоллар

- 130 г рух хлорид кислотада қанча ҳажм водородни H_2 сиқиб чиқариши мумкин(нормал шароитда)?
- 67,2 л водород H_2 хлор Cl_2 билан ўзаро таъсир эттирилганда (нормал шароитда) қанча ҳажм водород хлорид HCl олинади?
- Мис оксид водород билан қайтарилганда 8 г мис олинади. Реакцияга қанча ҳажм водород сарфланган?
- Водород сульфид H_2S ушбу тенглама бўйича ёнади:

$$2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
5 моль водород сульфид ёндирилган бўлса(нормал шароитда) кислороднинг ва углерод (IV) – оксиднинг ҳажмини ҳисоблаб топинг.
- Реакция натижасида карбонат CaCO_3 ҳосил бўлган бўлса, 37г Кальций гидроксид Ca(OH)_2 билан ўзаро таъсир эттиришга қанча ҳажм углерод(IV) оксид сарфланади(нормал шароитда)?

Газларнинг абсолют ва нисбий зичлиги. Газларнинг молекуляр массасини абсолют ва нисбий зичлик бўйича аниқлаш

Газларнинг абсолют ва нисбий зичлиги ҳақидаги тушунча газнинг моляр ҳажми ҳақидаги биз кўриб чиққан материалдан бевосита келиб чиқади.

Газнинг абсолют зичлиги—бу 1 л газнинг массаси. Уни қуйидаги формуладан осон аниқлаш мумкин:

$$r = M : V_m$$

Бунда M — газнинг моляр массаси, V_m — газнинг моляр ҳажми, у нормал шароитда 22,4 л га тенг.

$$r_{\text{норм}} = M : 22,4$$

Молекуляр массани билган ҳолда абсолют зичликни топиш мумкин. Агар абсолют зичлик маълум бўлса, шу формуланинг ўзидан молекуляр массани $M : 22,4 r$ формулага кўра аниқласа бўлади (нормал шароитда).

Нисбий зичлик—бу мавҳум сон бўлиб, бир газ бошқа газдан неча марта оғир (ёки енгил) эканлигини (бир хил шароитда) кўрсатади.

Буни 1 л бирор газнинг массаси билан (ρ_1) 1 л бошқа газнинг массасини (ρ_2) таққослаш, яъни газларнинг абсолют зичликларини таққослаш орқали аниқлаш мумкин.

Нисбий зичликнинг формуласи бирор газ абсолют зичликнинг бошқа газнинг абсолют зичлигига нисбати сифатида ифодаланади:

$$D_{\text{нисб.}} = \rho_1 : \rho_2$$

лекин

$$\rho_1 = M_1 : 22,4 ; \quad \rho_2 = M_2 : 22,4$$

бўлгани учун

$$D_{\text{нисб.}} = (M_1 \cdot 22,4) : (22,4 \cdot M_2) = M_1 : M_2 \quad \text{ёки} \quad D_{\text{нисб.}} = M_1 : M_2$$

Ҳақиқатда нисбий зичлик икки газ моляр массаларининг нисбатидан иборат. Нисбий зичликни белгилашда ўнг томонга пастга изланаётган газнинг моляр массаси билан таққосланаётган газнинг кимёвий белгиси қўйилади. M —н, агар D_{H_2} ёзилса, бу деган сўз, ушбу нисбий зичлик изланаётган газнинг моляр массаси водороднинг моляр массасидан шунча марта катта, демакдир. Агар D_{H_x} ифода турган бўлса, бу изланаётган газнинг моляр массаси ҳавонинг 29 га тенг ўртача моляр массасига таққосланаётганини билдиради.

Нисбий зичлик формуласига :

$$D_{\text{нисб.}} = M_1 : M_2$$

асосланиб, қолганлари маълум бўлганида учала катталиқдан исталган бирини аниқлаш мумкин. M —н, газнинг молекуляр массасини ушбу формуладан топиш мумкин :

$$M_1 = D_{\text{нисб.}} \cdot M_2$$

Газларнинг абсолют ва нисбий зичликларига оид тушунчаларни эътиборга олган ҳолда ҳисоблашлар

Газнинг моляр массасини ва формуласини топиш. Агар газнинг абсолют зичлиги маълум бўлса, у ҳолда биз олдин келтириб чиқарган абсолют зичлик формуласидан унинг молекуляр массасини осон топиш мумкин.

1—м и с о л. Газнинг абсолют зичлиги 3,21 г/л га тенг бўлса, унинг моляр массаса қанчага тенг.

Берилган: $\rho_{\text{норм}} = 3,21 \text{ г/л}$ $M?$	Ечилиши: $\rho_{\text{норм}} = M : 22,4$; $M = \rho_{\text{норм}} \cdot 22,4$ $M = 3,21 \cdot 22,4 = 71,9 \text{ г.}$ Бу ерда 71,9 г/моль — газнинг моляр массаси. Агар текшириладиган газ оддий модда эканлиги маълум бўлса, у ҳолда унинг формуласини билиш осон, чунки кўпчилик газларнинг молекуласи (инерт газларникидан ташқари) икки атомдан таркиб топган бўлиши маълум.
--	--

2—м и с о л. 1 литрининг массаси 1,25 г га тенг бўлган газнинг формуласи қандай?

Берилган: $\rho_{\text{норм}} = 1,25 \text{ г/л}$ $M \text{ (г)}?$	Ечилиши: Моляр массани ушбу формуладан топамиз : $M = \rho_{\text{норм}} \cdot 22,4$ $M = 1,25 \cdot 22,4 = 28 \text{ г.}$ Моляр масса 28. Молекула икки атомли бўлгани сабабли $28 : 2 = 14$. Агар атом массалари жадвалига мурожаат қилсак, 14 — азотнинг атом массаси эканлигига ишонч ҳосил қилиш мумкин. Демак изланаётган газнинг формуласи N_2. Агар газ мураккаб модда бўлса, унинг формуласини топиш учун зичликдан ташқари уни ташкил этувчи элементларнинг процент миқдорини ҳам билиш керак.
--	--

3—м и с о л. Газнинг абсолют зичлиги 2,019 г/л, процент таркиби С — 81,8% ва Н — 18,1% бўлса, газнинг формуласини аниқланг.

Берилган: $\text{C} = 81,8 \%$ $\text{H} = 18,1 \%$ $M?$ формула?	Ечилиши: Дастлаб бизга маълум бўлган формуладан газнинг моляр массасини топамиз : $M = \rho_{\text{норм}} \cdot 22,4$ $M = 2,019 \cdot 22,4 = 45,2 \text{ г/моль.}$ Моляр масса 45. Энди углеродга қанча тўғри келишини аниқлаймиз. Бунинг учун барча молекуланинг массасини 100% деб қабул қиламиз. $45 - 100\%$ $x - 81,8\%$ Бундан $45 : x = 100 : 81,8$; $x = 36,6$. Углероднинг M_r 12 га тенг бўлганлиги сабабли молекулада нечта углерод атоми борлигини ҳисоблаб топиш мумкин: $36,6 : 12 = 3 \text{ (атом).}$ Худди шундай водород атомларининг сонини ҳам топамиз: $45 - 100\%$ $x - 18,1\%$; $x = 8$. Водород атомининг массаси 1 га тенглигини билган ҳолда водород атомларининг сонини ҳисоблаб топамиз: $8 : 1 = 8 \text{ (атом)}$ Демак, газнинг формуласи C_3H_8.
--	---

Э л е к т р м а н ф и й л и к

Элементларда бу хосса қанчалик кучли намаён бўлса, бу элемент шунчалик кўп электрманфий бўлади.

Кимёвий элементнинг атомли сиртқи электронларини қанчалик пухта ушлаб турса ва бошқа атомлардан электронни қанчалик кучли тортса, бу элемент шунчалик кўп электроманфий бўлади. Кимёвий элементлар ичида энг электрманфийси **ф т о р г и р**. У ҳар қандай бошқа элементга қараганда ё юқорида, ё ўнгда, ёки ҳам юқорида, ҳам ўнгда жойлашган. Шунинг учун фторнинг барча бошқа элементлар билан бирикишида фтор атомлари шу элементларнинг атомларидан электронларни ўзига тартади ва ўзининг сиртқи қаватига биттадан электрон бириктириб олиб, бу қаватини тўлдиради. Фтор ўзининг барча бирикмаларида -1 га тенг бир хил оксидланиш даражасини намоён қилади.

Кимёвий элементлар электрманфийлигининг ортиб боиши тартибида қуйидагича қаторга терилиши мумкин:

Si, B, Sb, As, C, H, P, Te, Se, J, Br, Cl, N, O,

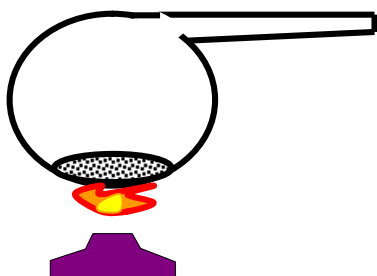
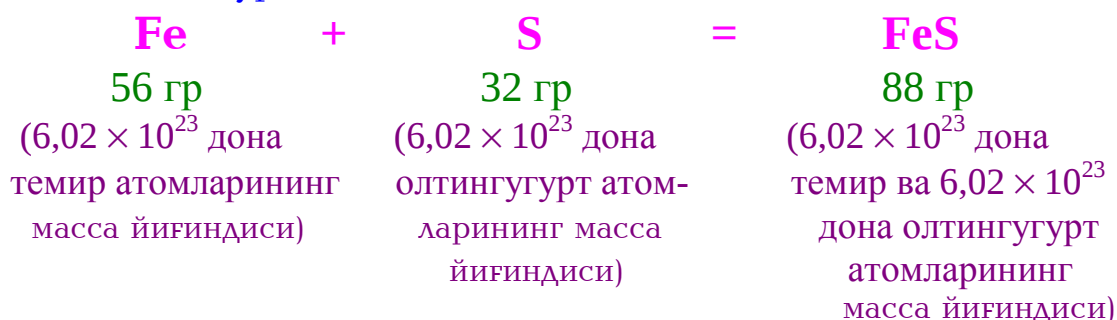
Кимёвий элементлар бир – бири билан бирикишида электронлар шу қаторда чапроқда турган элемент атомидан ўнгроқда турган элемент атомига томон силжийди.

Моддалар массасининг сақланиш қонуни

Кимёвий реакция тенгламаси реакциянинг миқдорий тавсифи хисобланади.

Кимёвий реакция учун элементларнинг қанча атоми олинган бўлса, реакция натижасида ҳосил бўлган моддалар молекуласида шунча атом сақланади.

Масалан: Темир билан олтингугурт атомлари орасида борадиган реакцияни олиб кўрайлик:



Машҳур инглиз кимёгари Роберт Бойл оғзи очиқ ретортада(расмда) турли металлларни қиздириб, металл солинган ретортани тажрибадан олдин ҳам, қиздириб совитилган — дан кейин ҳам тарозида тортиб кўрди ва тажрибадан кейин ретортанинг массаси кўпайиб қолганини аниқлади.

Бу ходисанинг моҳиятини тушунтириб бериш имкониятига эга бўлмаган олим (чунки ўша даврда ҳавонинг таркиби ўрганилмаган эди) "кимёвий реакциялар натижасида моддаларнинг массаси ўзгаради", деган нотўғри хулосага келган эди.

Орадан бир қанча вақт ўтгач, бу тажрибани рус олими М.В.Ломоносов такрорлади. Р.Бойлдан фаркли равишда, М.В.Ломоносов металлни оғзи қавшарланган ретортада қиздирди. Реторда совигандан кейин тортиб кўрилганда унинг массаси қиздиришдан олдинги массасига тенг эканлиги аниқланди. Сўнгра ретортанинг учини синдириб тажрибани такрорлаганда тажрибадан кейин унинг массаси ортганлигини кузатди. М.В.Ломоносов "Табиатда содир бўладиган ҳар қандай ўзгаришнинг моҳияти шундаки, бир жисмдан қанча миқдор камайса, иккинчи жисмда шунча миқдор қўшилади. Демак, материя бирор жойда камайса, иккинчи жойда ортади" деган муҳим хулосага келди. Шундай қилиб, М.В.Ломоносов 1748 — йилда модда массасининг сақланиш қонунини кашф этди.

Кимёвий реакцияга киришган моддаларнинг массаси ҳосил бўлган моддаларнинг массасига ҳамма вақт тенг бўлади.

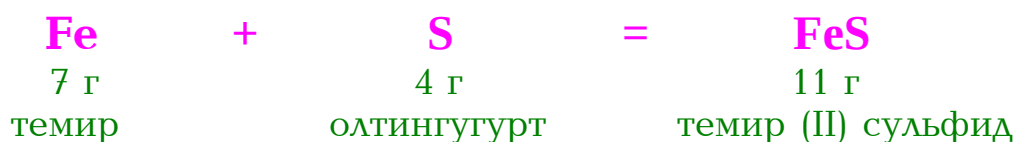
Модда таркибининг доимийлик қонуни

Ҳар қандай соф модда қаерда ва қандай усул билан олинишидан қатъий назар бир хил ўзгармас таркибга эга

Бу қонун француз олими жозеф Луи Пруст томонидан кашф этилган ва модда таркибининг доимийлик қонуни деб юритилади. Бу қонун кимёнинг асосий қонунларидан бири ҳисобланади.

Мисол: 4 г олтингугурт билан 7 г темирни аралаштирсак темир сульфид ҳосил бўлади. Нима учун худди шу миқдорда олиниши керак? Агар кўпроқ миқдорда олина нима бўлади? 4 г олтингугуртга 7 г эмас, 10 г темир олдик деб фараз қилайлик. Реакция содир бўлаверади. Темир сульфид ҳосил бўлишига, аввалгидек, Олтингугуртнинг ҳаммаси қолдиқсиз сарфланаверади, темирдан эса аввалгидек фақат 7 г кетади, 3 г темир сарф бўлмай ортиб қолади. Бунда соф темир сульфид ўрнига 11 г темир сульфид билан реакцияга киришмай қолган 3 г эркин темирдан иборат аралашма олинади. Агар шу аралашмани ҳовончада майдалаб туйсак, ҳосил бўлган кукундан реакцияга киришмай қолган темирни магнит ёрдамида ажратиб олиш мумкин.

Демак, 7 г темирда қанча темир атоми бўлса, 4 г олтингугуртда ҳам шунча олтингугурт атоми бўлади.



Билимларни текшириш учун масала:

Темир билан олтингугуртнинг бирикиш реакциясини ўтказиш учун 7 г темир билан 7 г олтингугурт аралаштирилади. Бу моддалардан қайси бири қолдиқсиз тўлиқ сарфланади? Қанча темир сульфид ҳосил бўлади? Иккинчи модданинг (қайси модданинг) қанчаси сарфланмай қолади? Масалани оғзаки ечинг.

Кимёда атом—молекуляр таълимот

Молекуляр таълимот моддалар билан бўладиган физикавий ҳодисаларни тушинтириб беради. Кимёвий ҳодисаларни тушунтиришда молекуляр назарияга атомлар ҳақидаги таълимот ёрдам беради. Бу назарияларнинг иккаласи—молекуляр назария билан атомлар назарияси бирлашиб, атом—молекуляр таълимотни ҳосил қилади;



Атом—молекуляр таълимотнинг асосий қоидалари ХХУІІІ аср —нинг ўрталарида М. В. Л о м о н о с о в томонидан ишлаб чиқилди. У модданинг тузилишини ўрганиш кимёнинг асосий вазифасидир, деган фикрни айтди.

Атом—молекуляр таълимот инглиз олими Ж. Д а л ь т о н н и н г ишларидан кейингина умум томонидан эътироф этилди; у ХІХ асрнинг ўрталарида фанга элементларнинг атом оғирликлари ҳақидаги тушунчани киритди.

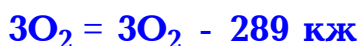
К и м ё в и й реакцияларнинг иссиқлик эффекти

Кимёвий реакциялар вақтида энергия ажралиб чиқади ёки ютилади.

Кимёвий реакция вақтида ажраиб чиқадиган ёки ютиладиган энергия реакциянинг *иссиқлик эффекти* деб аталади.



Иссиқлик эффектининг қиймати олдидаги “плюс” ишораси иссиқлик ажралиб чиққанлигин, яъни реакциянинг экзотермик эканлигини билдиради. Агар реакция эндотермик бўлса, иссиқлик эффекти тенгламанинг чап қисмига киритилади ёки тенгламанинг ўнг қисмига минус ишораси билан ёзилади. Масалан, кислороднинг озонга айланиш реакциясининг тенгламаси бундай ёзилади:

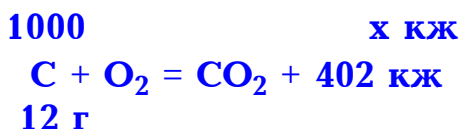


бу тенглама ҳар 3 моль кислороддан 2 моль озон ҳосил бўлишини ва бунда 289 кж энергия ютилишини кўрсатади.

Реакциянинг иссиқлик эффекти кўрсатиладиган кимёвий тенгламалар *термокимёвий тенгламалар* деб аталади.

Мисол: 1 кг кўмир тўла ёнганда қанча миқдор иссиқлик ажралиб чиқади?

Реакциянинг термокимёвий тенгламасини ёзамиз:



С белгисининг устига масалада берилган қийматни , иссиқлик эффекти устига *х кж* ни, *С* белгисининг тагига *1 моль* углероднинг грамм ҳисобидаги массасини, яъни *12 г* ни ёзамиз—да пропорция тузамиз:

$$\text{х кж} : 402 \text{ кж} = 1000 \text{ г} : 12 \text{ г}$$

бундан

$$\text{х} = 33500 \text{ кж}$$

эканлигини топамиз.

Физик ва кимёвий ўзгаришлар

Моддаларда содир бўладиган ўзгаришлар

Физик ўзгаришлар

Кимёвий ўзгаришлар

Моддаларнинг таркиби ўзгармасдан содир бўладиган ҳодисалар физик ҳодисалар дейилади

Моддаларнинг таркиби ўзгариш билан содир бўладиган ҳодисалар кимёвий ҳодисалар дейилади

М И С О Л Л А Р

1. Сувнинг муз ҳолати (0° дан паст) Суюқ ҳолати ($0 - 100^{\circ}$), Буғ ҳолати (100° дан юкори)
2. Шиша киздирилганда суюкланади, лекин шишалигича қолади.
3. Кўмирнинг ҳар канча майдаламанг у бошка моддага айланмайди ва хоқазо...

1. $A+B = C$ (2та моддадан 1 та янги модда ҳосил бўлиши). Шамнинг ёнишида сув (H_2O), қурум (C) ва газ (CO_2) ларнинг ажралиши. (Ёғоч, кўмир, керосин, бензин ёниши).
2. $A = B+C$ (1та моддадан 2 ёки ундан ортиқ модда ҳосил бўлиши). Темирнинг ҳавода занглаши.
3. $A+B = C+D$ (2та модданинг реакцияга киришишидан янги 2та ёки ундан ортиқ модда ҳосил бўлиши).

**Энг кенг тарқалган кимёвий
элементларнинг
номланиши ва уларнинг белгилари**

<i>Кимёвий элементларнинг ўзбекча номи</i>	<i>Кимёвий белгиси</i>	<i>Кимёвий элементларнинг ўзбекча номи</i>	<i>Кимёвий белгисининг ўқилиши</i>
Водород	H	Hydrogenium	Аш
Углерод	C	Carbonium	Цэ
Кислород	O	Oxygenium	О
Азот	N	Nitrogenium	Эн
Фосфор	P	Phosphorus	Пэ
Олтингугурт	S	Sulphur	Эс
Алюминий	Al	Alyuminium	Алюминий
Барий	Ba	Barium	Барий
Кальций	Ca	Calsium	Калций
Хлор	Cl	Clorum	Хлор
Магний	Mg	Magnesium	Магний
Кремний	Si	Silicium	Силициум
Мис	Cu	Cuprum	Купрум
Темир	Fe	Ferrum	Феррум
Қўрғошин	Pb	Plyumbum	Плюмбум
Симоб	Hg	Hydrargirum	Гидраргирум
Қалай	Sn	Stannium	Станнум

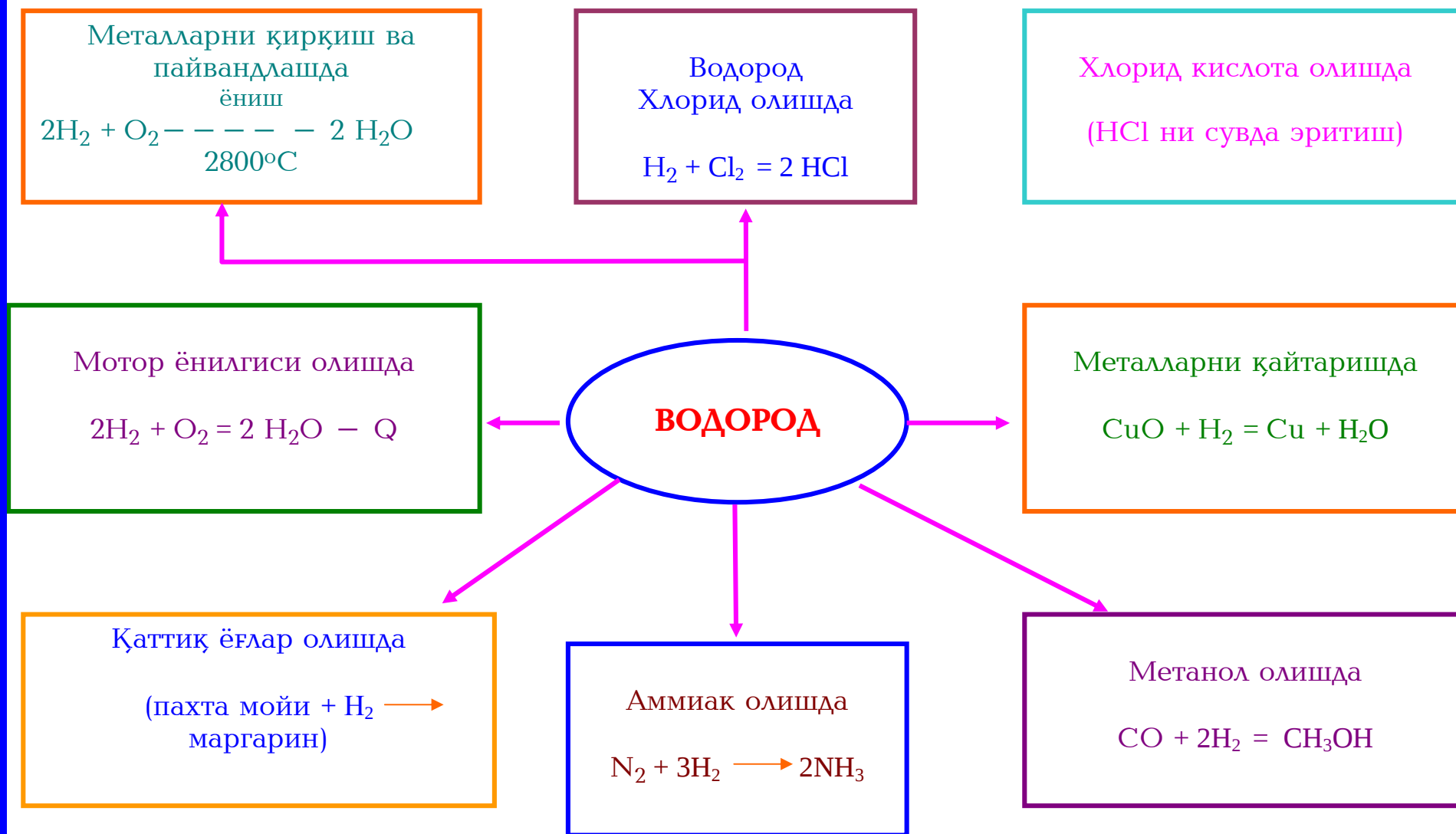
Кислота, Асос, ва Тузларнинг сувда эрувчанлиги

	+ H	+ NH	+ K	+ Na	+ Ag	+ Hg	II+ Hg	II+ Ba	II+ Ca	II+ Mg	II+ Zn	II+ Mn	II+ Sn	II+ Pb	II+ Cu	II+ Fe	III+ Fe	III+ Al	III+ Cr	III+ Bi
OH^-					—	—	—		O	O		X	X	O	X	X	X	X	X	X
F^-						X	O	O	X	X	O	O		X	X	O				X
Cl^-					X	X							—	O					—	—
Br^-					X	X								O						—
I^-					X	X	X						O	X	—		—			—
NO_3^-													—							
S^{I-}					X	X	X		O		X	X	X	X	X	X	—	—	—	X
SO_3^{II-}					O	X	X	O	O	X	O	X	—	X	X	O	—	—	—	X
SO_4^{II-}					O	O		X	O					O						
CO_3^{II-}					O	X	X	X	O	O	X	X	—	X	X	X	X	—	—	X
SiO_3^{II-}	X	—			X	—	—	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X	—
PO_4^{III-}		—			X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HCOO^-						O														
CH_3COO^-						O												O		
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-$	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

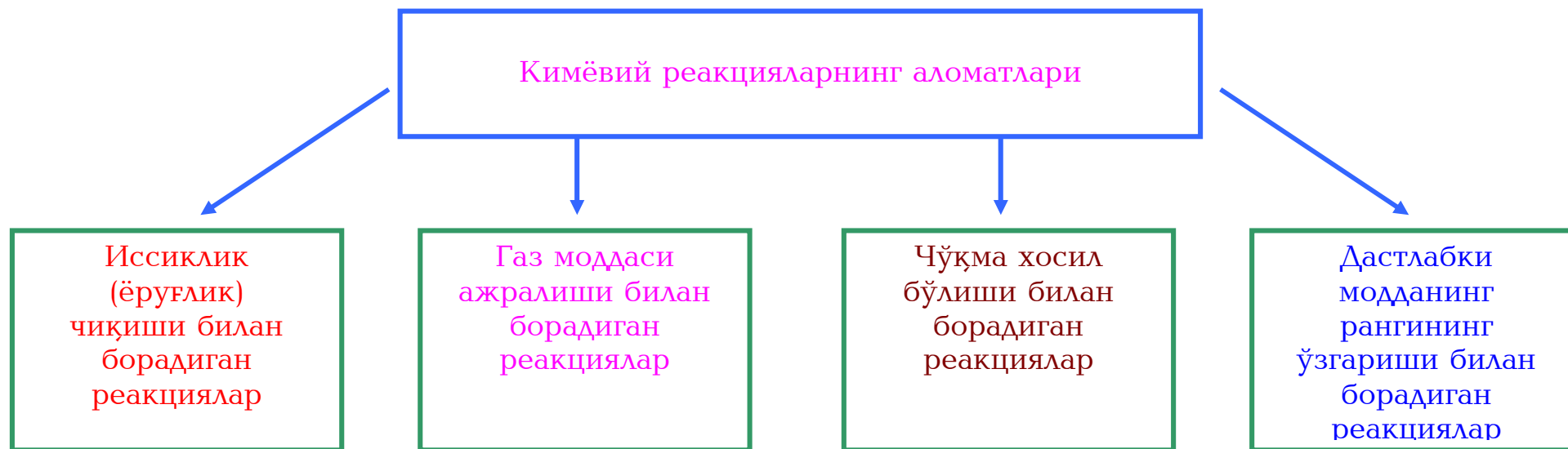
☐ —Эрийди
 ☐ O —оз эрийди
 ☐ X —эримайди
 ☐ — —мавжуд эмас

ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ЭЛЕКТРМАНФИЙЛИК ҚАТОРИ
 F, O, N, Cl, Br, I, S, C, Se, P, As, **H**, B, Si, Sn, Al, Li, Na, K

Водороднинг ишлатилиш сохалари

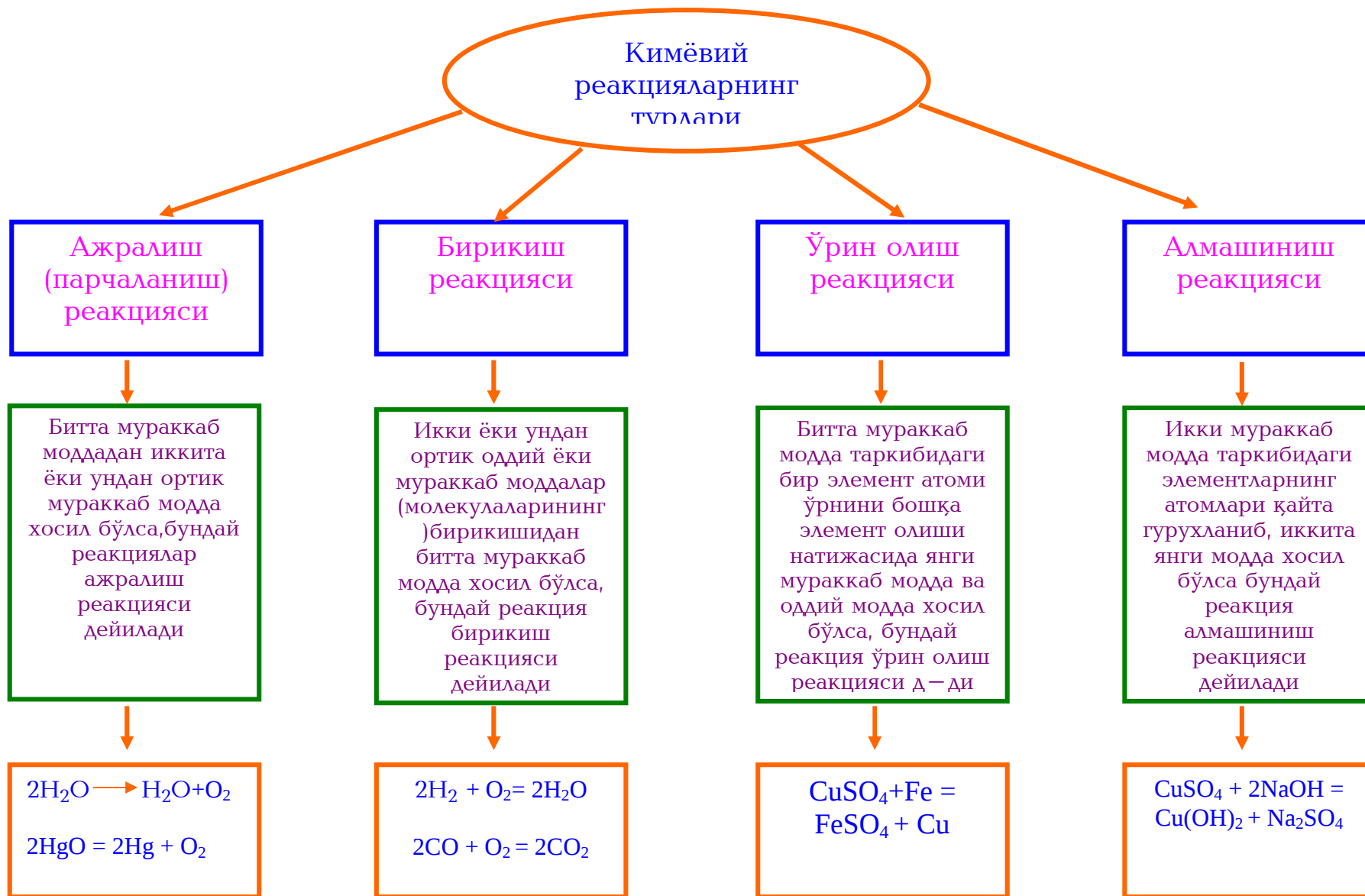


Кимёвий реакцияларнинг аломатлари



1. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} - 2950 \text{ кЖ /мол};$
2. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ўзгармас ток}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - 572 \text{ кЖ}$
3. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \uparrow$
4. $2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
5. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \downarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HNO}_3$
6. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \downarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$
7. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
8. $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

Кимёвий реакцияларнинг турлари



Кислоталар

Кислоталар

Кислота қолдигининг таркибига қараб

Кислородсиз

HF
HCl
H₂S

ва ғ. к.

Кислородли

HNO₃
H₂CO₃
H₂SO₄
ва ғ. к.

Кислота молекуласидаги водород атомларининг сонига қараб

Бир асосли

HF
HCl
HNO₃

Икки асосли

H₂SO₄
H₂CO₃
H₂S

Уч асосли

H₃PO₄
H₃BO₃

М и с о л л а р

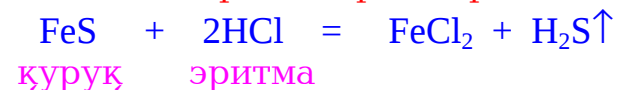
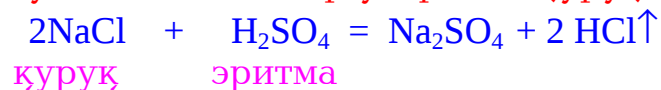
Кислоталарнинг олинishi

Кислоталарнинг олинishi усуллари

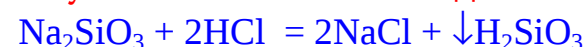
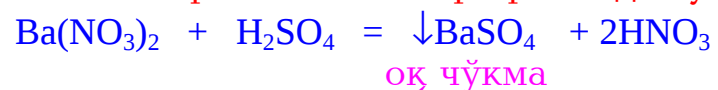
1. Кислотали оксидлар (ангидридлар)ни сувга таъсир эттириб олинади:



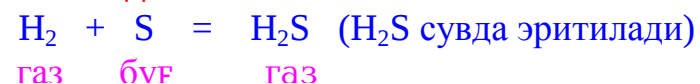
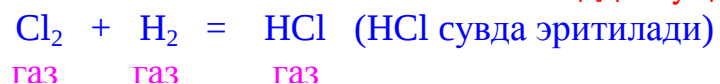
2. Учувчан кислоталар уларнинг қуруқ тузларига кислоталар таъсир эттириб олинади:



3. Айрим кислоталар эритмада чўкма ҳосил бўлиш ҳисобига олинади:



4. Кислородсиз кислоталар металлмасларни водородга таъсир эттириб, ҳосил бўлган модда сувда эритиб олинади:



Кислоталарнинг тузилиши

Кислоталарнинг Молекула Формулasi	Кислота Молекуласининг Тузилиш формуласи	Кислота қолдигининг валентлиги	Кислота хосил қилган Элемент атомининг валентлиги
HNO_3	$\text{H} - \text{O} - \text{N} \begin{array}{l} \text{//} \text{O} \\ \text{//} \text{O} \end{array}$	I [NO ₃]	Y H N O ₃
HCl	H — Cl	I [Cl]	I H Cl
H_2SO_4	$\begin{array}{l} \text{H} - \text{O} - \text{S} \begin{array}{l} \text{//} \text{O} \\ \text{//} \text{O} \end{array} \\ \text{H} - \text{O} - \end{array}$	II [SO ₄]	YI H ₂ S O ₄
H_2S	$\begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \end{array} \text{S}$	II [S]	II H ₂ S
H_3PO_4	$\begin{array}{l} \text{H} - \text{O} \\ \text{H} - \text{O} \\ \text{H} - \text{O} \end{array} \text{P} = \text{O}$	III [P O ₄]	Y H ₃ P O ₄

Кислоталарнинг металлларга таъсири

Кислоталарнинг энг муҳим кимёвий хоссаларидан бири металл билан ўзаро таъсирлашишидир

Кислоталар билан металллар орасидаги кимёвий реакцияларни анча мукаммал ўрганган рус олими Н.Н.Бекетов металлларнинг кислоталар молекуласидан водородни ва бирикмалардан бир – бирини сиқиб чиқариш қаторини тузди :



Кислоталардан водородни, бирикмалардан бир – бирини
сиқиб чиқаради

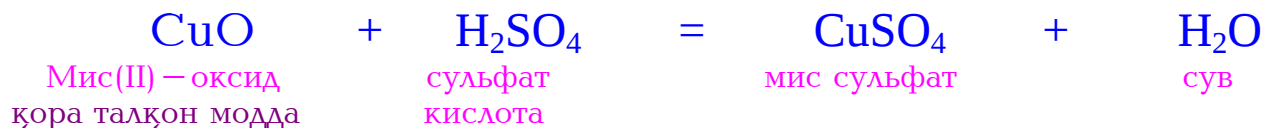
кислоталардан водородни
сиқиб чиқаради

Водород ўздан кейин (ўнг томонда) жойлашган металлларни бирикмаларидан сиқиб чиқаради. Кимёвий реакцияларнинг тенгламаларини тузишда шу қаторга асосланиш лозим бўлади. Лекин металллар нитрат кислота HNO_3 билан реакцияга киришганда водород ажралмайди:

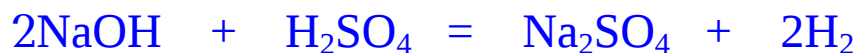


конц.

Кислоталарнинг металл оксидлари билан ўзаро таъсири. Пробиркага мис (II)оксидидан солинг, унинг устига сульфат кислота H_2SO_4 нинг ўртача суюлтирилган эритмасидан 2 мл қуюб чайқатинг. Реакция қуйидаги тенгламага мувофиқ боради :

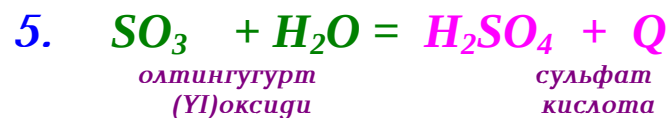
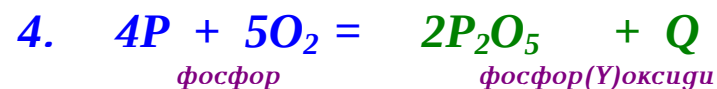
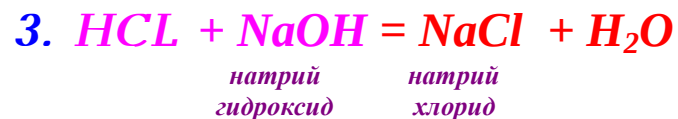
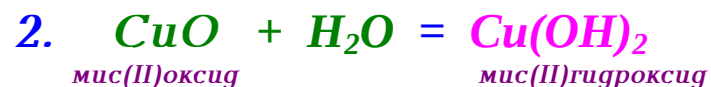
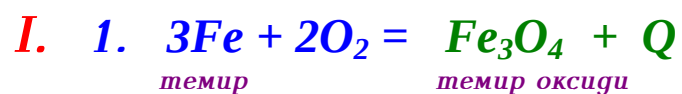
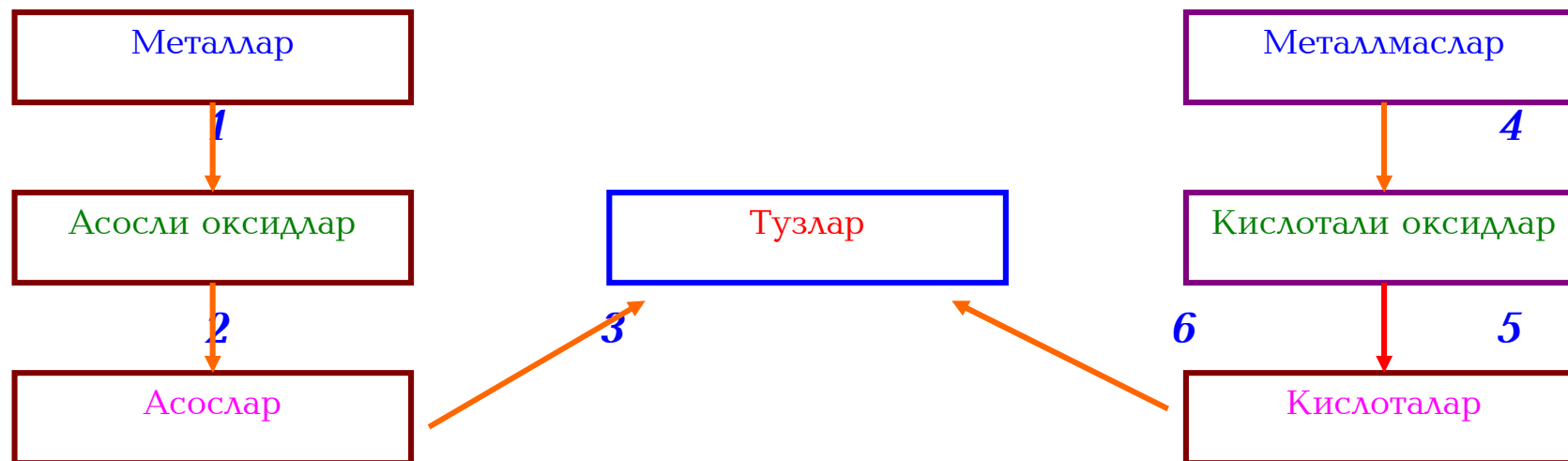


Бошқа кислоталар ҳам кўпчилик металлларнинг оксиди билан ўзаро таъсир этади. Реакция натижасида туз ва сув ҳосил бўлади.



Кислота ва асос ўзаро реакцияга киришганда туз ва сув ҳосил бўладиган реакциялар *нейтралланиш реакцияси* деб аталади.

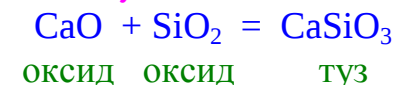
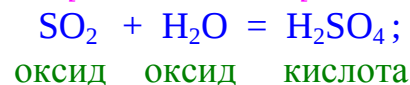
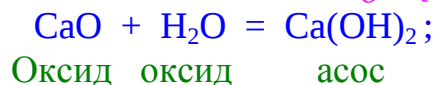
Оқсидлар, асослар, кислоталар ва тузлар орасидаги генетик боғланиш



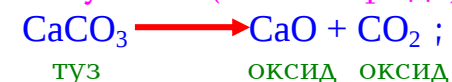
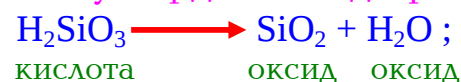
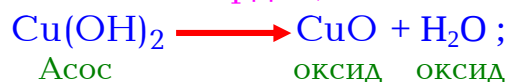
Анорганик моддаларнинг энг мухим синфлари ўртасидаги генетик боғланиш

Анорганик моддаларнинг энг мухим синфлари ўртасидаги
генетик боғланиш

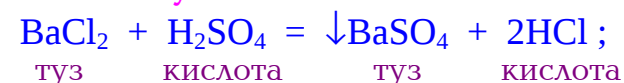
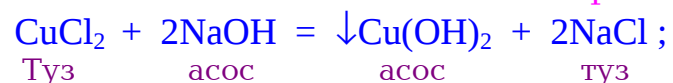
1. Оксидлардан асослар, кислоталар ва тузларни олиш мумкин :



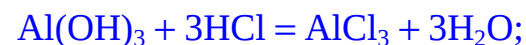
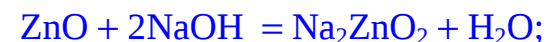
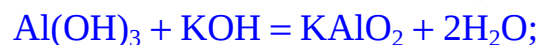
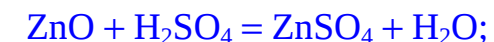
2. Асослардан, кислоталардан ва тузлардан оксидларни олиш мумкин (t° таъсирида):



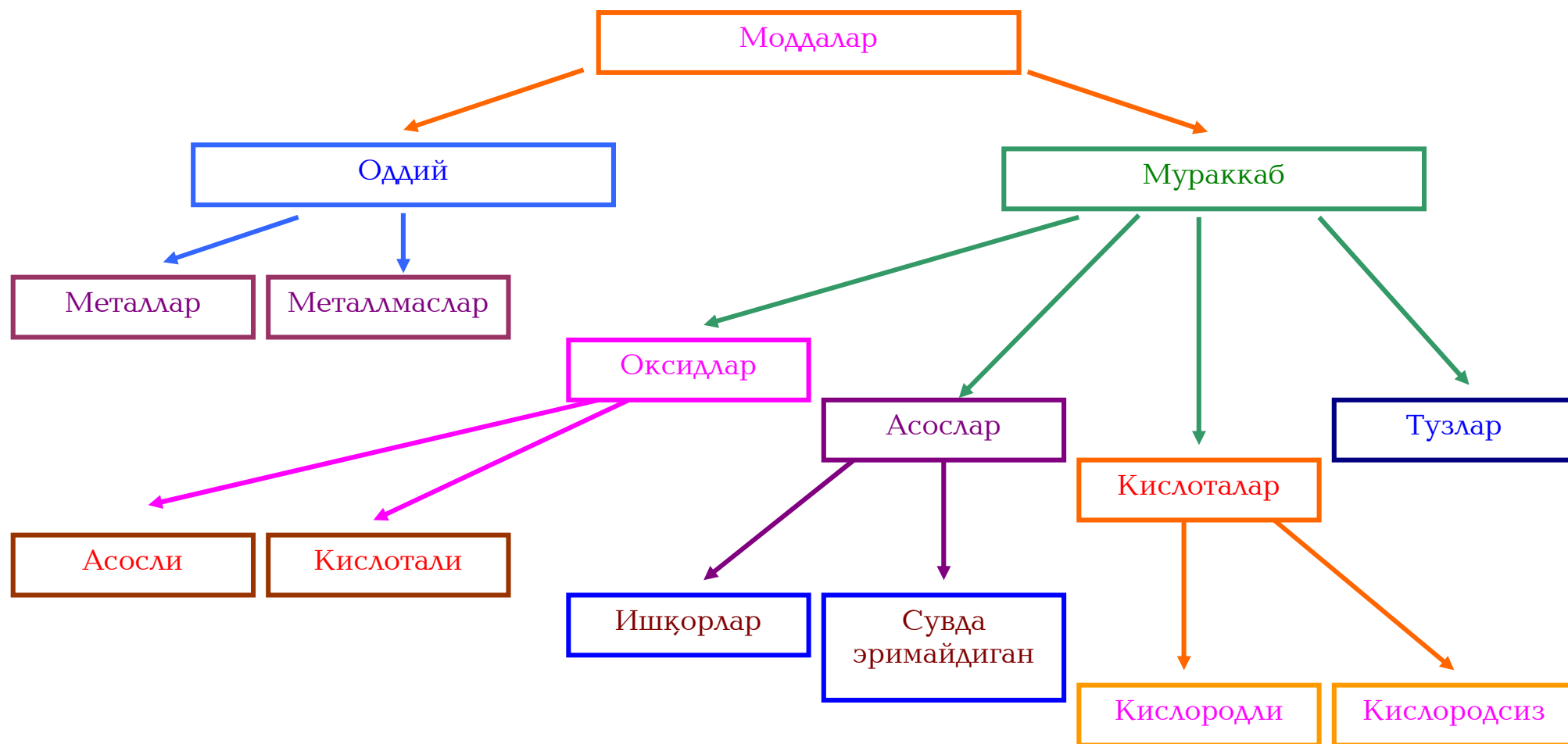
3. Асослар, кислоталар ва тузлар ўзаро реакцияга киришиб янги туз, асос ва кислоталарни ҳосил қилиши мумкин :



4. Амфотер оксидлар ва амфотер асослар ҳам кислоталар билан, ҳам асослар билан реакцияга киришиб туз ва сув ҳосил қилади :

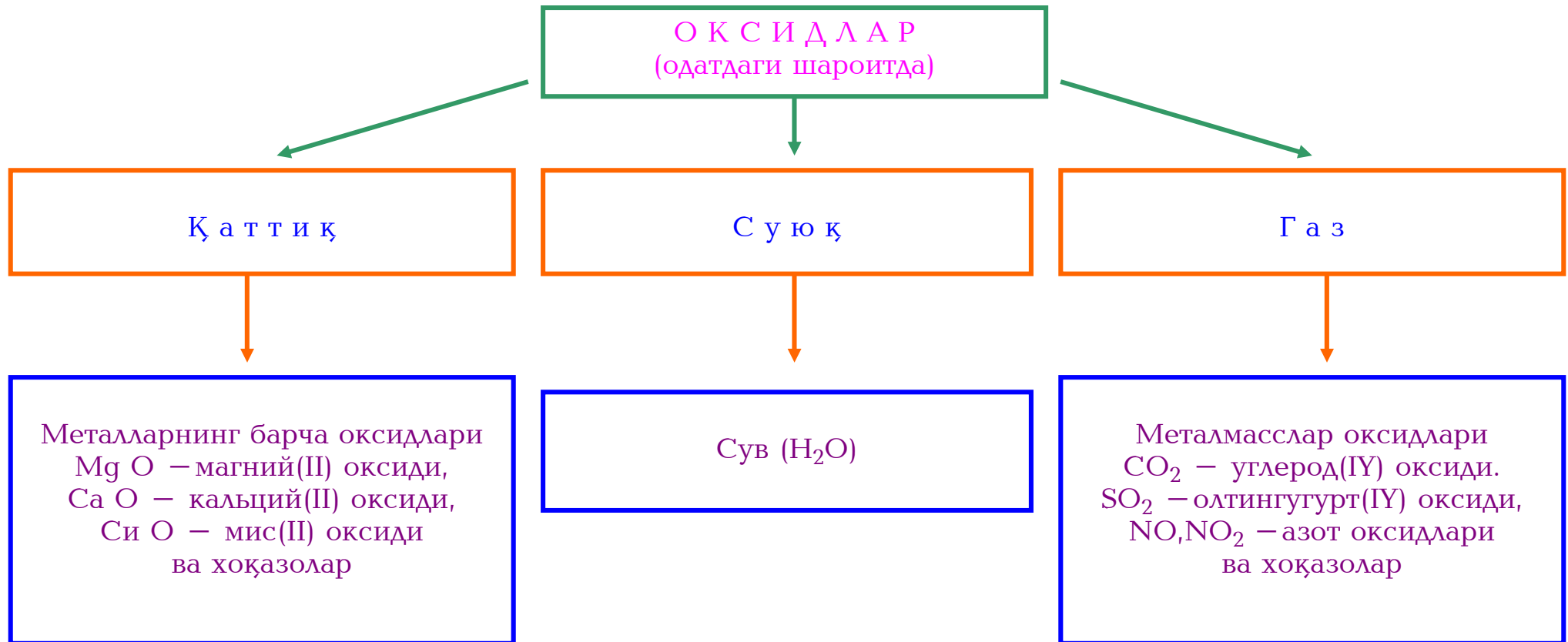


Оксидлар, асослар ва кислоталар орасидаги ўзаро боғлиқлик

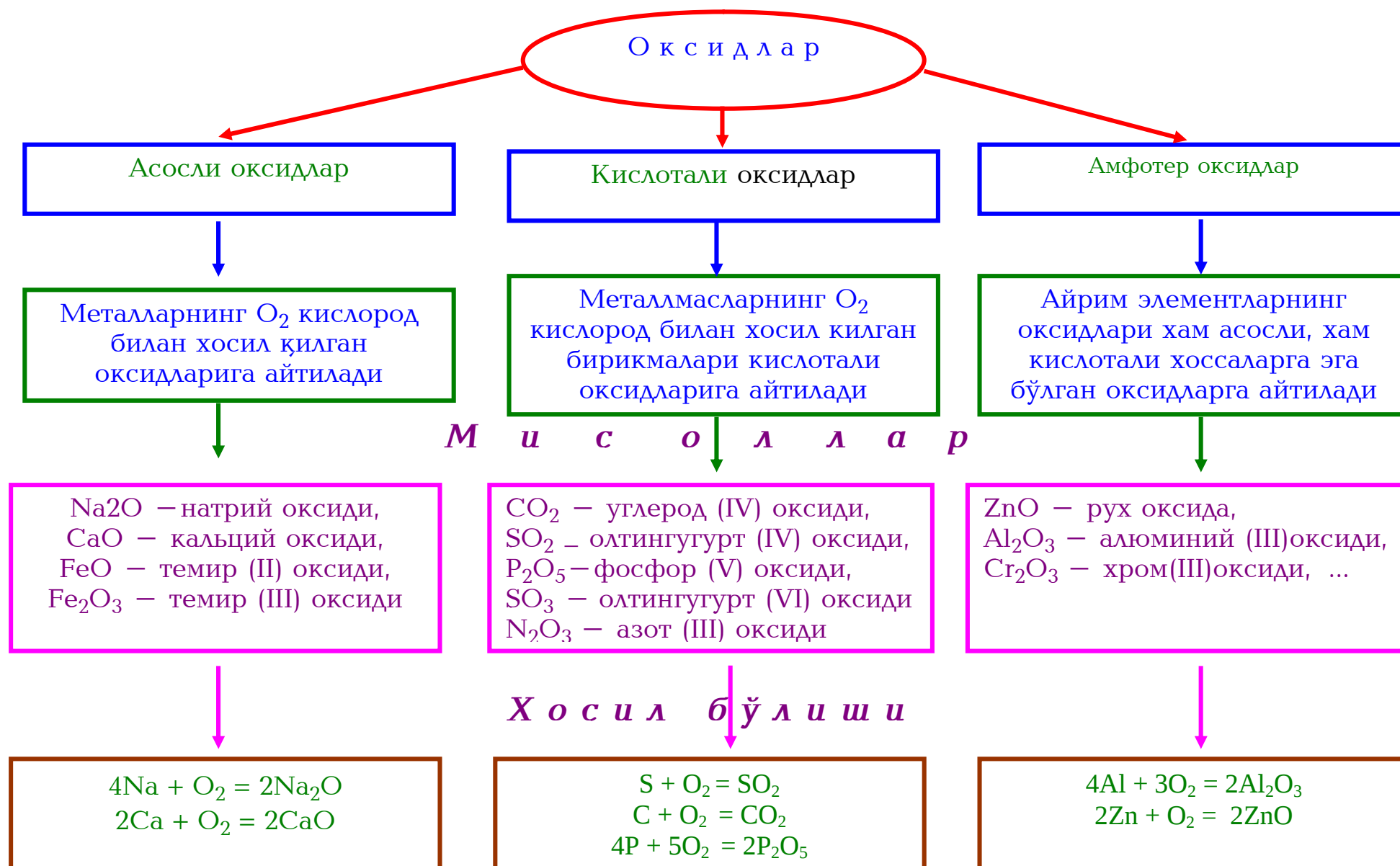


Оксидлар

Оксидлар — деб кислороднинг барча элементлар билан ҳосил қилган бирикмаларига айтилади. (Таркиби икки элементдан ташкил топган бўлиб бири кислород бўлган мураккаб бирикмалар).

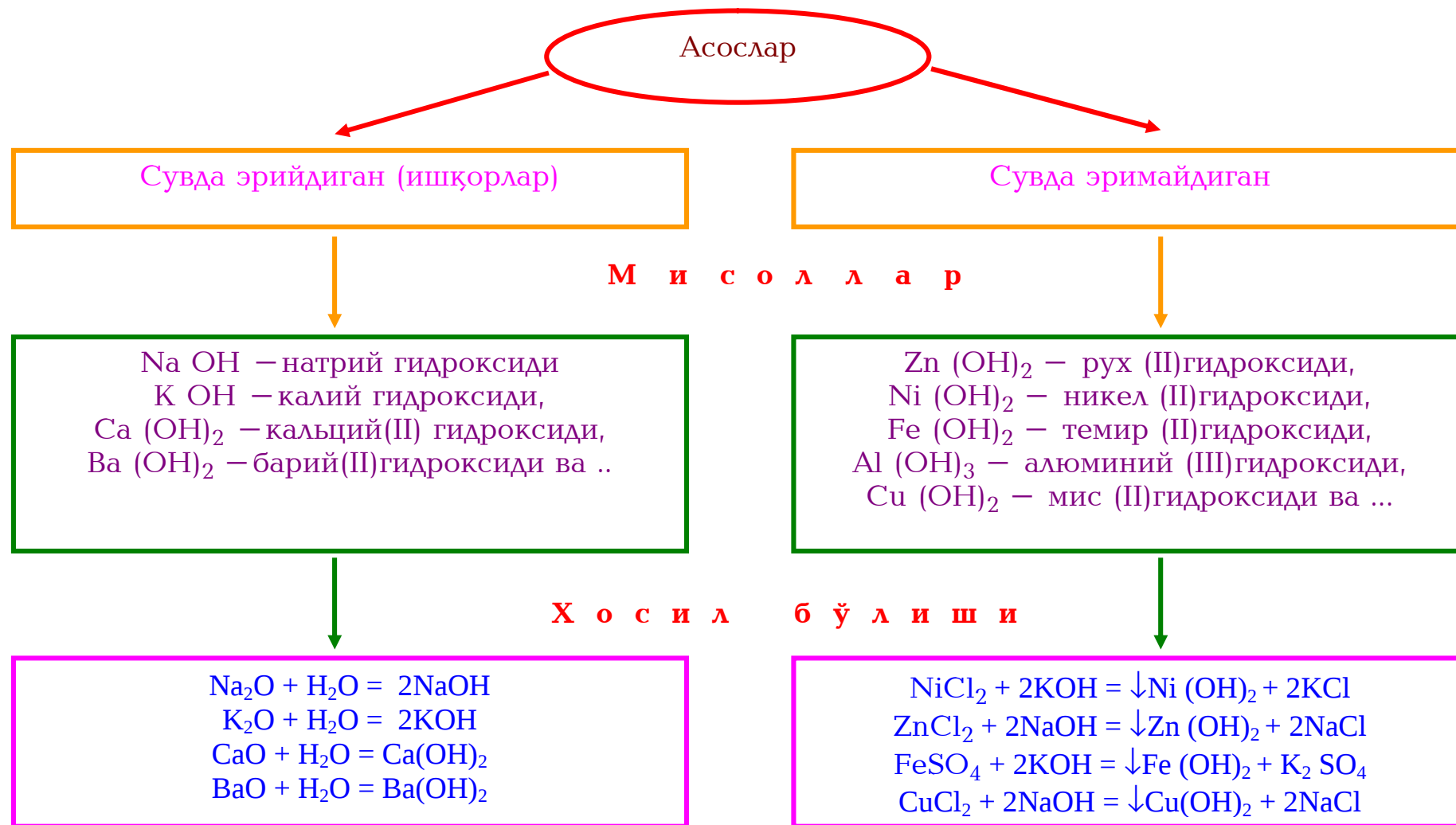


Оксидлар классификацияси



Асослар классификацияси

А с о с л а р – деб таркибида бир ва ундан ортиқ ОН (гидроксил) гуруҳ тутган мураккаб моддаларга айтилади (асосли оксидларнинг гидратлари деб ҳам айтилади).



Т у з л а р классификацияси

Т у з л а р — металл атомлари билан кислота қолдиғидан ташкил топган мураккаб моддаларга айтилади

Т у з л а р

Ўрта тузлар

Кислота таркибидаги Н водород ўрнини металл атомлари тўлиқ эгаллашидан хосил бўладиган тузлар ўрта тузлар дейилади

Na_2SO_4 — натрий сульфат,
 CaCO_3 — кальций карбонат,
 K_3PO_4 — калий фосфат,
 KCl — калий хлорид

$\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $2\text{NaCl} + \text{MgSO}_4 = \text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Нордон тузлар

Нордон тузлар кўп негизли кислоталар таркибидаги Н водород атомларидан бир қисмини ўрнини металл атомлари олиши натижасида хосил бўлади

NaHSO_4 — натрий гидросульфат
 $\text{Ca(HCO}_3)_2$ — кальций гидрокарбонат
 NaH_2PO_4 — натрий дигидрофосфат

$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HCl} + \text{NaHSO}_4$
 $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Mg(HSO}_3)_2$
 $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Бир негизли кислоталар нордон туз хосил қилмайди

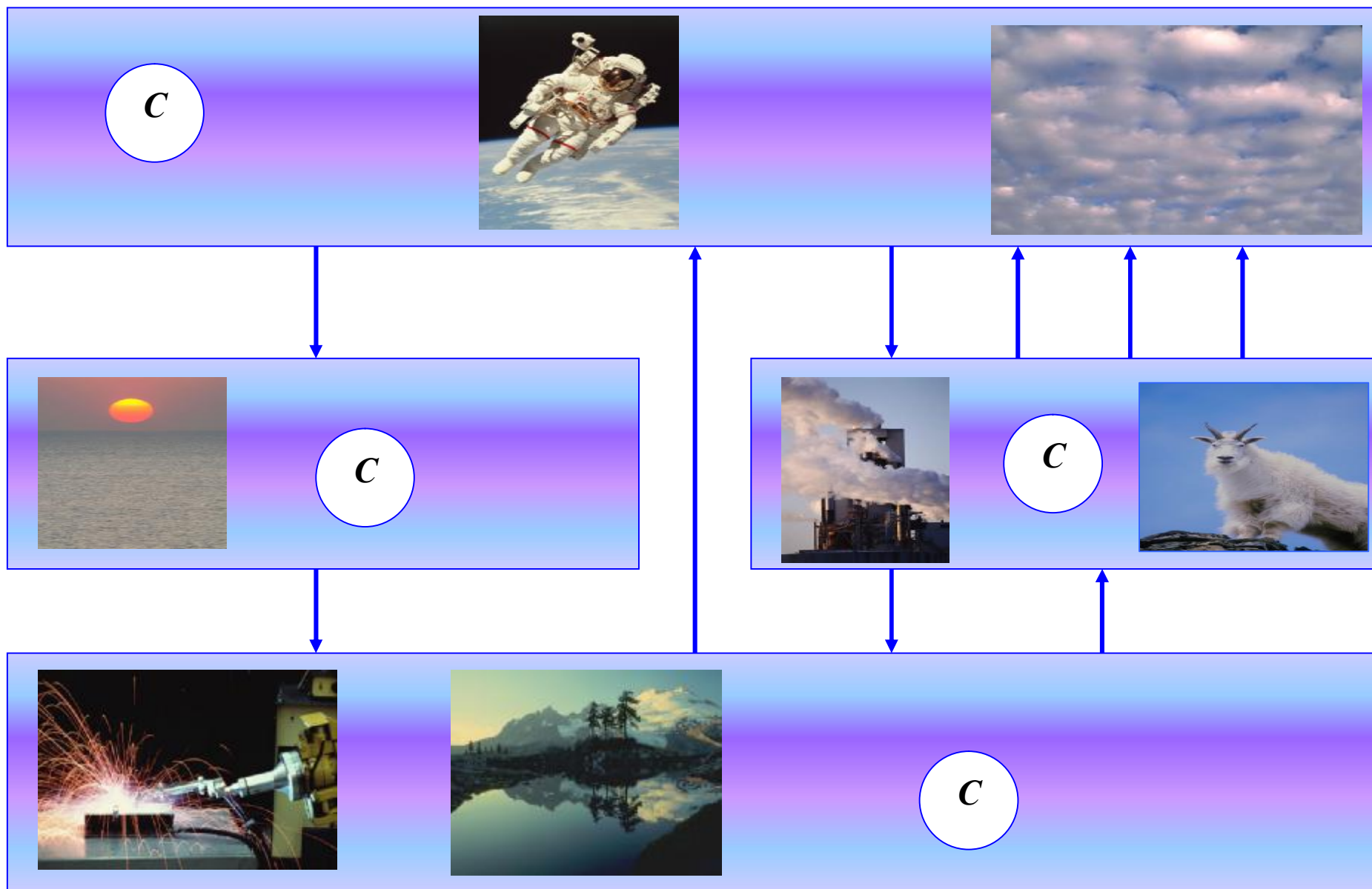
Асосли тузлар

Таркибида металл атоми ва кислота қолдиғидан ташқари гидроксид гурухи саақловчи тузлар асосли тузлар дейилади

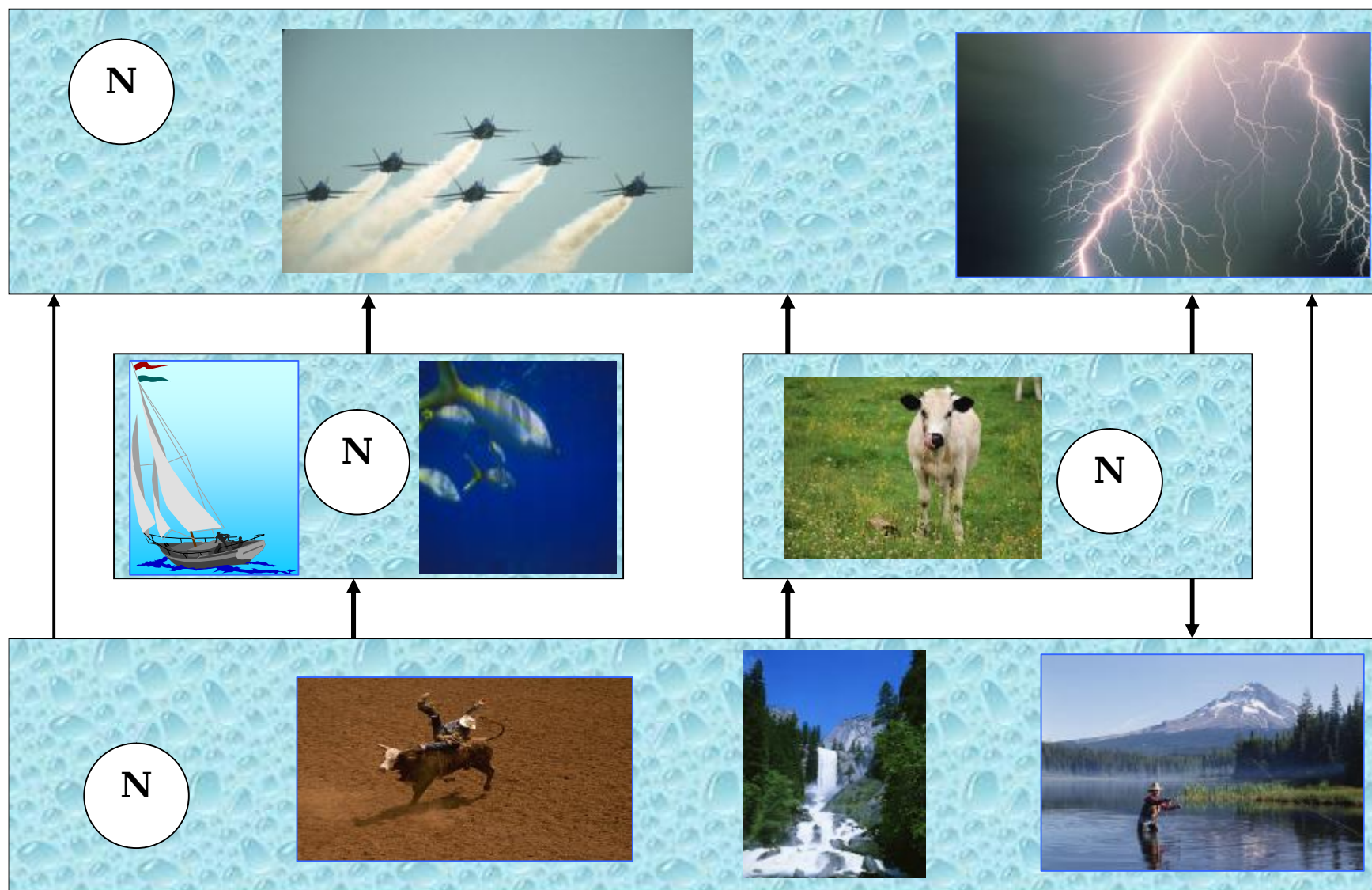
Mg(OH)Cl — магний гидроксохлорид,
 Cu(OH)Cl — мис гидроксохлорид,
 $\text{Al(OH)}_2\text{Cl}$ — алюминдигидроксохлорид

$\text{Mg(OH)}_2 + \text{HCl} = \text{Mg(OH)Cl} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl} = \text{Al(OH)}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Al(OH)}_3 + 2\text{HCl} = \text{Al(OH)Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Углероднинг табиатда айланиши

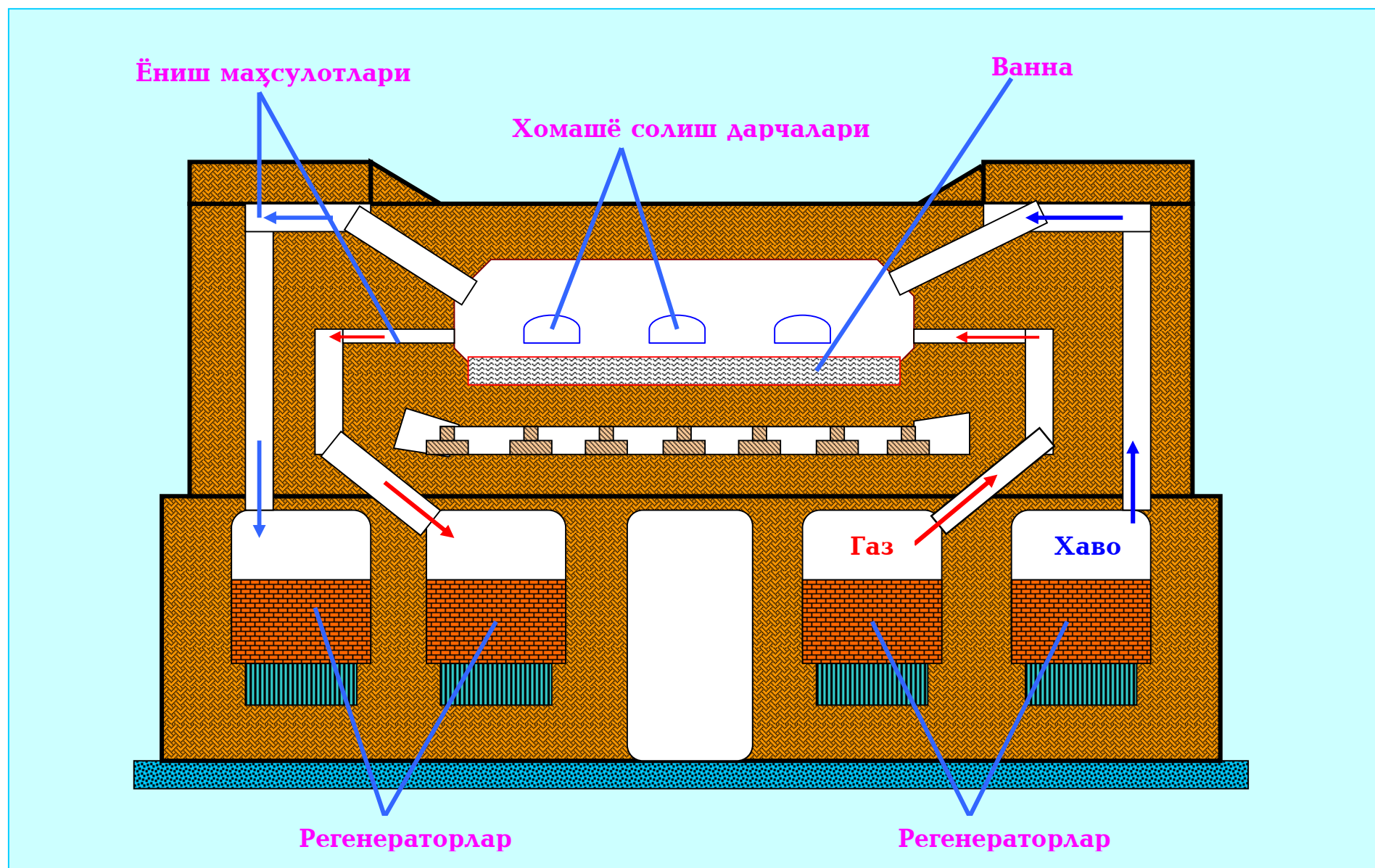


Азотнинг табиатда айланиши

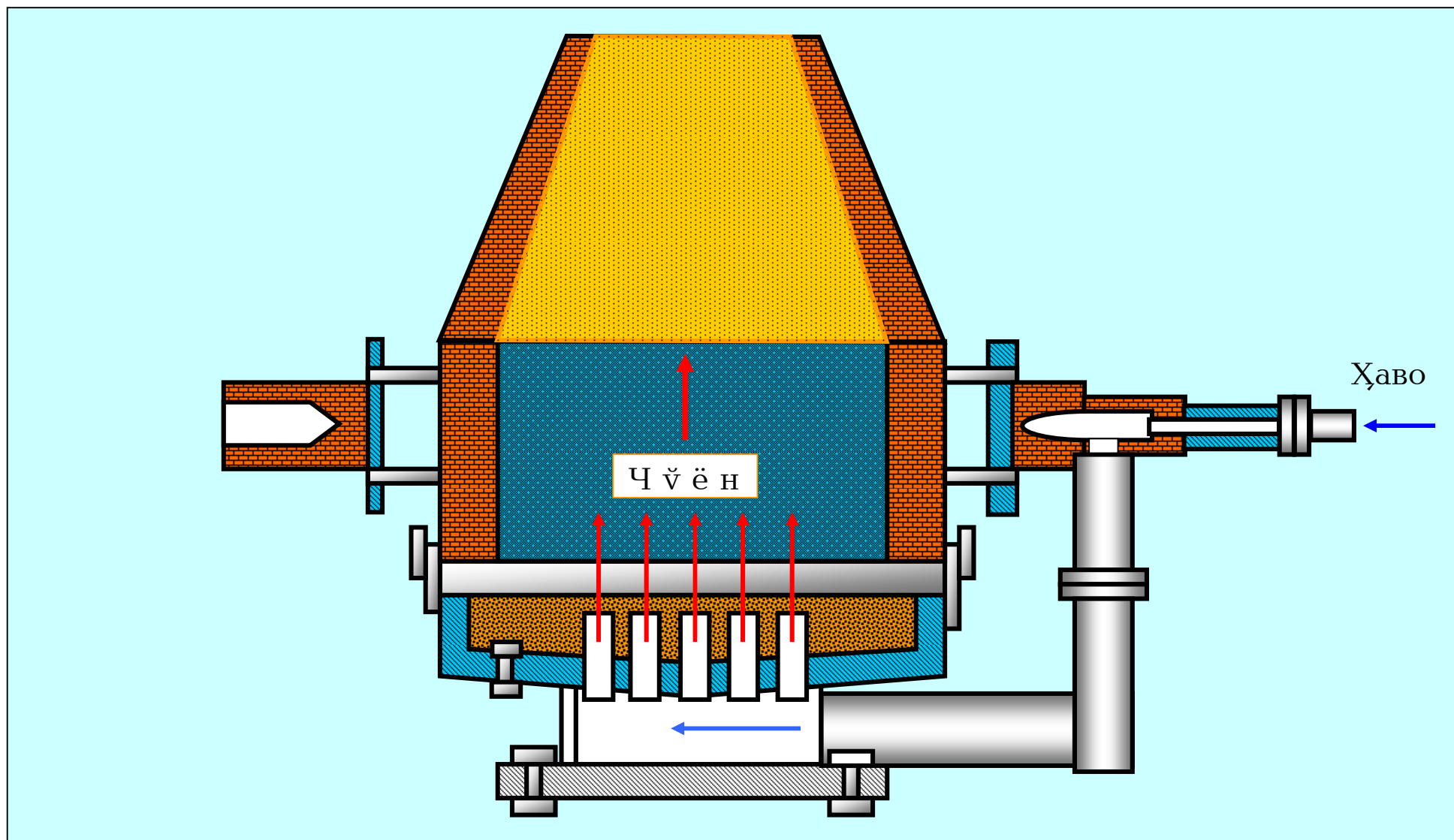


Табиий сувларни тозалаш усуллари

Мартен печининг тузлиши



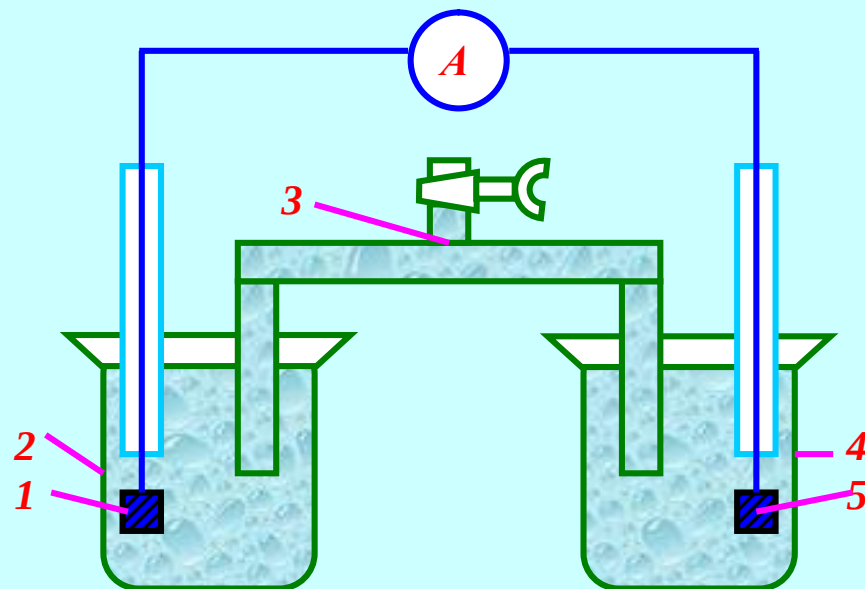
БЕССЕМЕР КОНВЕРТОРИ



Буссемер конверторининг тузилиш схемаси

Оқсидланиш қайтарилиш реакциялари.

Оксидланиш ва қайтарилиш жараёнларини физик жиҳатдан бир биридан ажратиш ва электронларни ташқи электр занжир орқали узатиш мумкин. Стакан 2 га калий йодид KJ эритмаси (расмда), стакан 4 га эса — темир (III) — хлорид $FeCl_3$ эритмаси қуйилган бўлсин. Эритмалар бир — бири билан «электролитик калит» дейиладиган U симон най билан туташтирилган; найга ионли ўтказувчанликни таъминлайдиган калий хлорид KCl эритмаси тўлдирилган. Стаканлардаги эритмаларга платина электродлар 1 ва 5 ботирилган. Агар занжирга сезгир амперметр улаб, занжир туташтирилса, у ҳолда стрелканинг оғишига қараб электр токининг ўтишини ва унинг йўналишини кузатиш мумкин. Электронлар калий йодид эритмасидаги электроддан темир(III) — хлорид эритмасидаги электродга, яъни қайтарувчидан — J^- — ионларидан оксидловчига — F^{3+} — ионларига ўтади. Бунда J^- ионлари J_2 молекулаларига қадар оқсидланади, Fe ионлари эса темир(II) ионларига Fe^{2+} қадар қайтарилади. Маълум вақт ўтгандан кейин реакция маҳсулотларини ўзига хос реакциялар: йодни — крахмал эритмаси билан, Fe^{2+} ионларини — калий гексациано — (II) феррат (қизил қон тузи) $K_3[Fe(CN)_6]$ эритмаси билан аниқлаш мумкин.



Оксидланиш — қайтарилиш реакциясига асосланиб тузилган гальваник элементнинг схемаси.

Электролиз. Электролизнинг моҳияти.

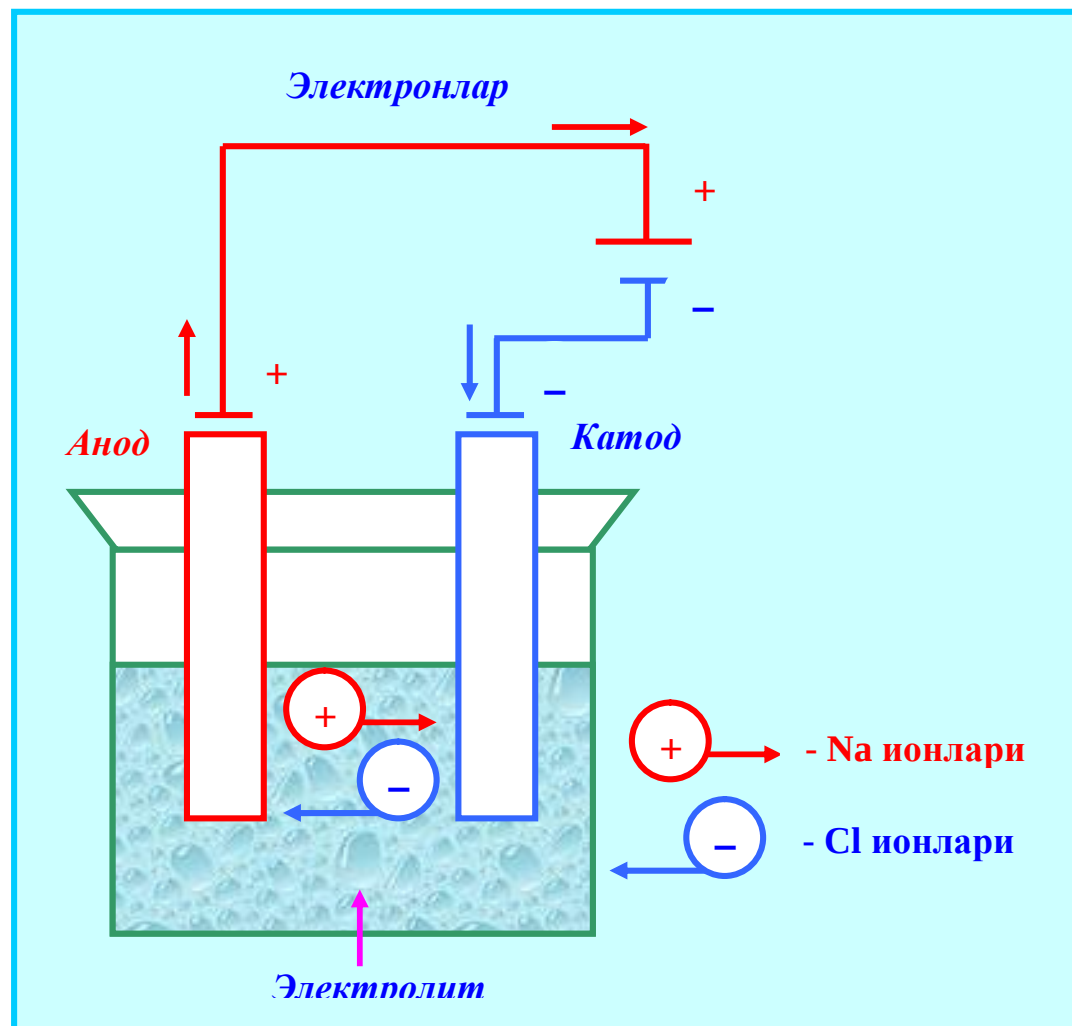
Электролитнинг суюқланмаси ёки эритмаси орқали электр токи ўтганида электродларда содир бўладиган оксидланиш – қайтарилиш жараёни

э л е к т р о л и з дейилади.

Электролитларнинг эритмалари ва суюқланмаларида ҳар хил ишорали ионлар (катионлар ва анионлар) бўлади, улар суюқликнинг барча заррачалари каби тартибсиз ҳаракатда бўлади.. Агар электролитнинг шундай эритмаси ёки суюқланмасига, масалан натрий хлориднинг суюқланмасига (NaCl 801°C да суюқланади) инерт (кўмир) электродлар ботирилса ва ўзгармас электр токи ўтказилса, у ҳолда ионлар электродларга: Na^{+} катионлари – катодга, Cl^{-} анионлари – анодга томон ҳаракатланади (расмга қаранг). Na^{+} ионлари катодга етгандан кейин ундан электронлар олади ва қайтарилади:



Хлорид – ионлар Cl^{-} эса электронларни анодга бериб оксидланади:



Натижада катодда натрий метали, анодда эса хлор ажралиб чиқали.

Кимёвий моддаларнинг хоссалари

Моддаларнинг энг мухим физикавий хоссалари

Хозирги вақтда табиатда учрайдиган ва кимёвий йўл билан ҳосил қилинган моддаларнинг сони 20000000 дан ортиқ. Айрим маълумотларга қараганда, дунё бўйича бир йилда 500 000 га яқин кимёвий модда кашф қилинмоқда. Уларнинг бир қисми табиий моддалардан ажратиб олинса, иккинчи бир қисми табиатда учрамайди, улар кимёвий йўл билан синтез қилинади. Шулардан 4000 таси дори – дармон, 1500 таси пестицид (хашоратларга қарши ишлатилиши мумкин бўлган модда), 38000 таси тирик организмлар учун зарарли моддалар ва хоказо...

Моддалар	Агрегат ҳолати	Ранги	Ҳиди	Зичлиги	Сувда эрувчан	Иссиқ ўтказувчи	Электр ўтказувчан	Суюқ – ланиш температураси	Қайнаш температураси
Алюминий	қаттиқ	Оқ кумуш симон	Ҳидсиз	2,7 гр/см³	Эрмайди	Ўтказадиги	Ўтказадиги	659⁰С	1800⁰С
Кислород	газ	рангсиз	хидсиз	1/43 гр/л	31 см.куб литр	ўтказадиги	ўтказадиги	–183⁰	–219⁰С қаттиқ модда

Энг кўп таркалган моддаларнинг физик хоссалари

Қаттиқ моддалар

Катталик Модда	Зичлик $\times 10^3 \text{ кг м}^3$	Чўзилишга мустақамлик чегараси, ГПа	Эластик модули, ГПа	Солиштира иссиқлик сигими, кЖ/(кг.К)	Чизикли кенгайиш коэффициент и, $\times 10^{-2} \cdot \text{К}^{-2}$	Эриш температурас и, °С	Солиштира эриш иссиқлиги, кЖ/кг
Алюминий	2,7	100	70	0,88	2,6	660	380
Муз	0,9	—	—	2,1	—	0	330
Мис	8,9	400	120	0,38	1,7	1083	180
Қалай	7,3	20	50	0,23	2,1	232	59
Қўрғошин	11,3	15	15	0,13	2,9	327	25
Кумуш	10,5	—	80	0,21	1,9	960	87
Пўлат	7,8	500	200	0,46	0,9	1400	82

Суюқликлар

Катталик Модда	Зичлик $\times 10^3 \text{ кг м}^3$	Солиштира иссиқлик сигими, кЖ/(кг.К)	Хажмий кенгайиш коэффициенти, $\times 10^{-4} \cdot \text{К}^{-1}$	Сирт таранглик коэффициенти ($20^\circ \text{C}_{\text{да}}$), $\times 10^{-2} \text{ Н/м}$	Нормал босимда қайнаш температураси, °С	Нормал босимда буғ ҳосил бўлиш солиштира иссиқлиги
Сув	1,0	4,2	0,15	7,2	100	2,3
Керосин	0,80	2,1	1,0	2,4	—	—
Нефть	0,8	—	1,0	—	—	—
Симоб	13,8	0,13	0,18	47	—357	0,29
Спирт	0,79	2,4	1,1	2,1	78	0,85

Газлар

Катталик Модда	Нормал шароитдаги зичлиги, кг м^3	Ўзгармас босимдаги солиштира иссиқлик сигими, кЖ/(кг.К)	Нормал босимдаги конденсация температураси, °С
Азот	1,25	1,0	— 196
Водород	0,09	14	— 253
Ҳаво	1,29	1,0	—
Кислород	1,43	0,92	— 183

**Баъзи металллар ва қотишмаларнинг солиштира
қаршиликлари ρ ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$ да $\times 10^{-8}\text{ Ом} \cdot \text{мм}^2\text{ м}$) ва
қаршиликларнинг температура коэффициентлари α (K^{-1})**

Модда	ρ	α
Алюминий	2,8	0,004
вольфрам	55	0,005
Жез	7,1	0,001
Мис	1,7	0,004
Никелин	42	0,0001
Нихром	110	0,0001
Қўрғошин	21	0,004
Кумуш	1,6	0,004
Пўлат	12	0,006

Электрхимиявий эквивалентлар, мг Кл ёки 10^{-3} кг Кл

Алюминий (Al^{3+})	0,093	Никель (Ni^{2+})	0,30
Водород (H^+)	0,0104	Кумуш (Ag^+)	1,12
Кислород (O^{2-})	0,083	Хром (Cr^{3+})	0,18
Мис (Cu^{2+})	0,33	Рух (Zn^{2+})	0,34

**Синдириш кўрсаткичлари (кўзга кўринадиган нурлар учун
ўртачаси)**

Олмос.	2,4
Сув.	1,3
Шиша.	1,6

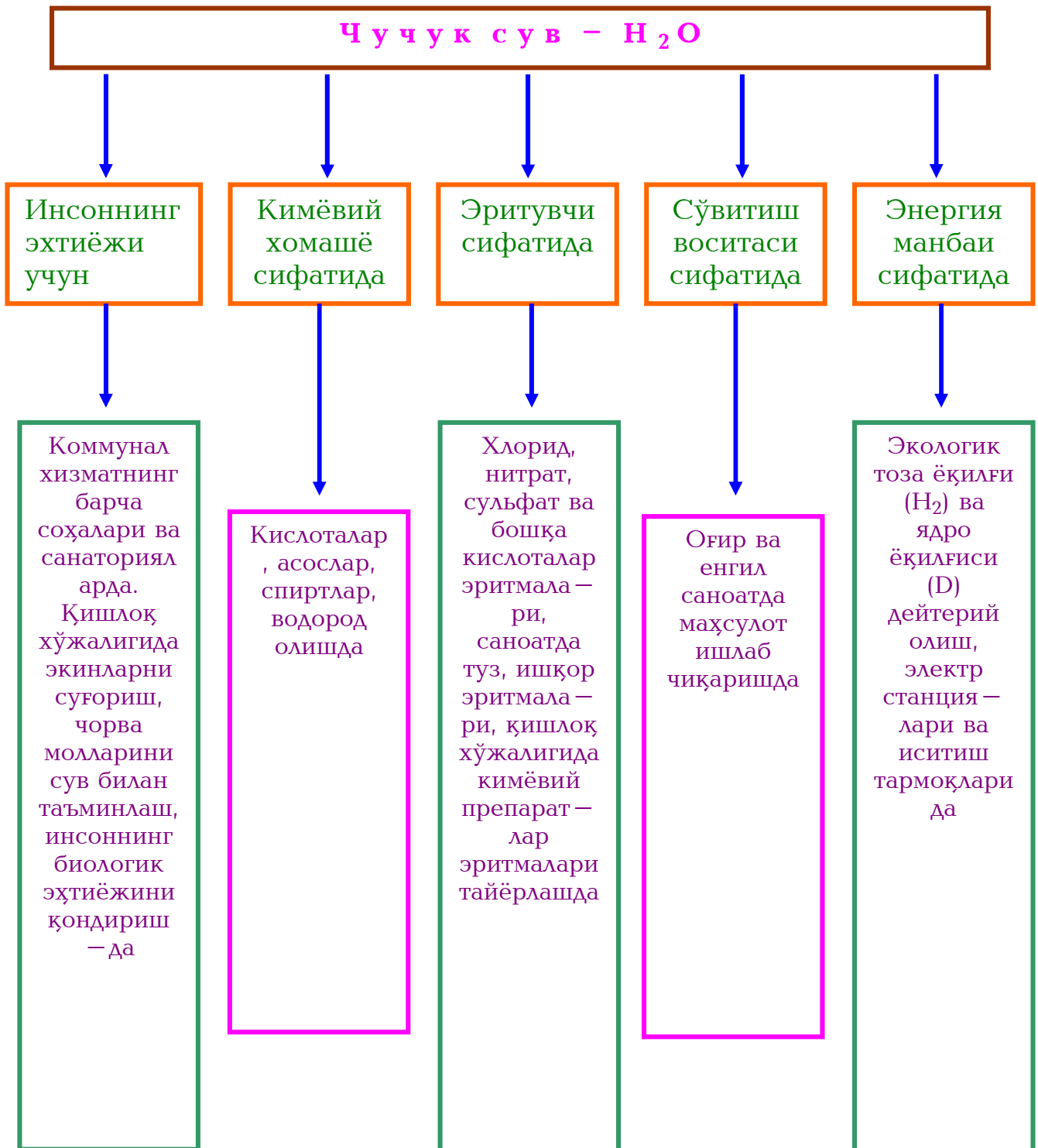
Элементлар заррачаларнинг тинчликдаги массаси

Масса	кг ларда	н.а.б. ларида	Мэб ларда
Электрон	$9,11 \cdot 10^{-31}$	0,00055	0,511
Протон	$1,672 \cdot 10^{-27}$	1,00728	938,3
Нейтрон	$1,675 \cdot 10^{-27}$	1,00866	939,6

Баъзи нуклидларнинг массалари, м.а.б ларида

Изотоп	Нейтрал атомнинг массаси	Изотоп	Нейтрал атомнинг массаси
^1H Водород	1,00783	^8Be Бериллий	8,00531
^2H Дейтерий	2,01410	^{40}B Бор	10,01294
^3H Тритий	3,01605	^{14}N Азот	14,00307
^3He Гелий	3,01602	^{16}O Кислород	15,99491
^4He Гелий	4,00260	^{17}O Кислород	16,99913
^6Li Литий	6,01513	^{27}Al Алюминий	26,98146
^7Li Литий	7,01601		

Сувнинг ишлатилиши



Фойдаланилган адабиётлар

1. С.Искандаров, А.Абдусаматов, Р.Шоймардонов «Органик кимё», Ўқитувчи» нашриёти, Тошкент — 1979 йил.
2. Г.П.Хомченко «Химия» (Олий ўқув юртларига кирувчилар учун) «Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент — 1991,1993,1997 йиллар.
3. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия — 10» (Органик химия). «Ўқитувчи» нашриёти, Тошкент — 1994 йил.
4. К.Зоммер. «Аккумулятор знаний по химии», Издательств «Мир» Москва — 1977 год.
5. "ЎМКХТ даги тайёрлов йўналишлари, касблар ва ихтисосликлар Таснифлагичи», Тошкент — 2000 йил.
6. "КХК да мутахассислар тайёрлаш учун ўқув режа ва дастурлар", Тошкент — 1999—2000 йиллар.
7. А.А.Абдукаримов ва бошқалар. «Академик лицей ва КХК учун ўқув дастури,» Тошкент— 1999—2000 йиллар учун.
8. Ж.Жалилов «Органик химиядан практикум» Тошкент. «Ўқитувчи» 1967 йил.
9. Й.Нентвиг, М.Кройдер, К.Моргенштерн. Химический тренажер II. Москва. «Мир» 1986г.
10. Ёш химик энциклопедик луғати. Тошкент, «Матбуот» 1990 йил.
11. Г.М.Крючкова—Чернобельская «Анорганик кимё», Москва «Медицина» — 1980, Тошкент «Медицина» — 1984.