

Тақырыбы:

**Металдар мен бейметалдардың
табиғатта таралуы. ҚР-дағы кен
орындары**

Сабақтың мақсаты:

- 1.**Бейметалдар мен металдардың периодтық жүйедегі орны және электрондық құрылысы, физикалық қасиеттері, бейметалдар мен металдардың және олардың қосылыстарының Қазақстанның аймақтарында таралуы туралы білімдерін бекіту.
- 2.** Бейметалдар мен металдарды алу әдістері туралы білімдерін тереңдету.Элемент,жай және күрделі заттар туралы білімдерін кеңейту.
- 3.**Оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру.

Сабақтың түрі : Жаңа сабақ, бекіту

Сабақтың әдісі: Сұрақ жауап, баяндау, жеке, жалпы

Пәнаралық байланыс: география, биология

Сабақтың көрнекілігі: интерактивті тақта

Сабақтың барысы:

I. Ұйымдастыру кезеңі

а) оқушылармен амандасу

б) оқушыларды түгендеу

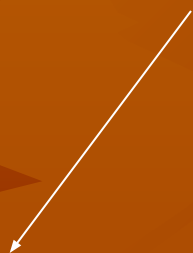
Бейметалдардың валенттілігі мен тотығу дәрежесі

Толықтырған энергетикалық деңгейдің нөмірі	IV-VII топтағы бейметалдардың валенттіліктері мен тотығу дәрежелері								
I	C	IV II	+4 -4 +2	N	V III	+5 -3	O	II	+2 -2
II	Si	IV II	+4 -4	P	V III	+5 -3	S	VI IV II	+6 +4 -2
III	Ge	IV II	+4 -4	As	V III	+5 -3	Se	VI II	+6 -2

Металдардың валенттігі мен тотығу дәрежелері

Тұрақты		Айнымалы	
I	II	VIII	
+1	+2	+2	+3
Li ₂ O	BeO	FeO	Fe ₂ O ₃
Na ₂ O	MgO	CoO	Co ₂ O ₃
K ₂ O	CaO	NiO	Ni ₂ O ₃

Бейметалдардың табиғатта таралуы



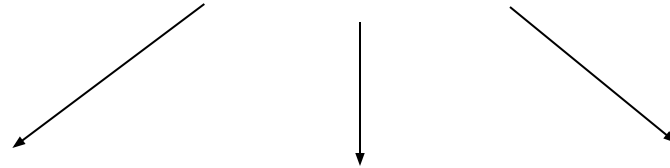
Бос күйінде
 N_2 , P, C-алмаз,
графит

Қосылыс күйінде

S, P, Si, $CaCO_3$,
 $MgCO_3$, $CaCO_3 \cdot MgCO_3$,
 CH_4 , SiO_2 , $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$,
 $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$, PbS, Cu_2S , Ag_2S ,
JnS, FeS_2 , $CuFeS_2$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, $BaSO_4$,
 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, $MgSO_4 \cdot H_2O$,
 $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$,
 $NaNO_3$, KNO_3 , NH_3 , $Ca_3(PO_4)_2$

Малекулалық
күйінде
 Cl_2 , O_2 , H_2 , F_2

Металдардың табиғатта таралуы



Бос күйінде
сульфаттар

Au, Ag, Pt

FeSO₄*7H₂O

Оксидтер мен сульфидтер

күйінде

Al₂O₃, FeO, Fe₂O₃

Fe₃O₄, Cr₂O₃, ZnO

FeS₂, Cu₂S

Тұздар күйінде

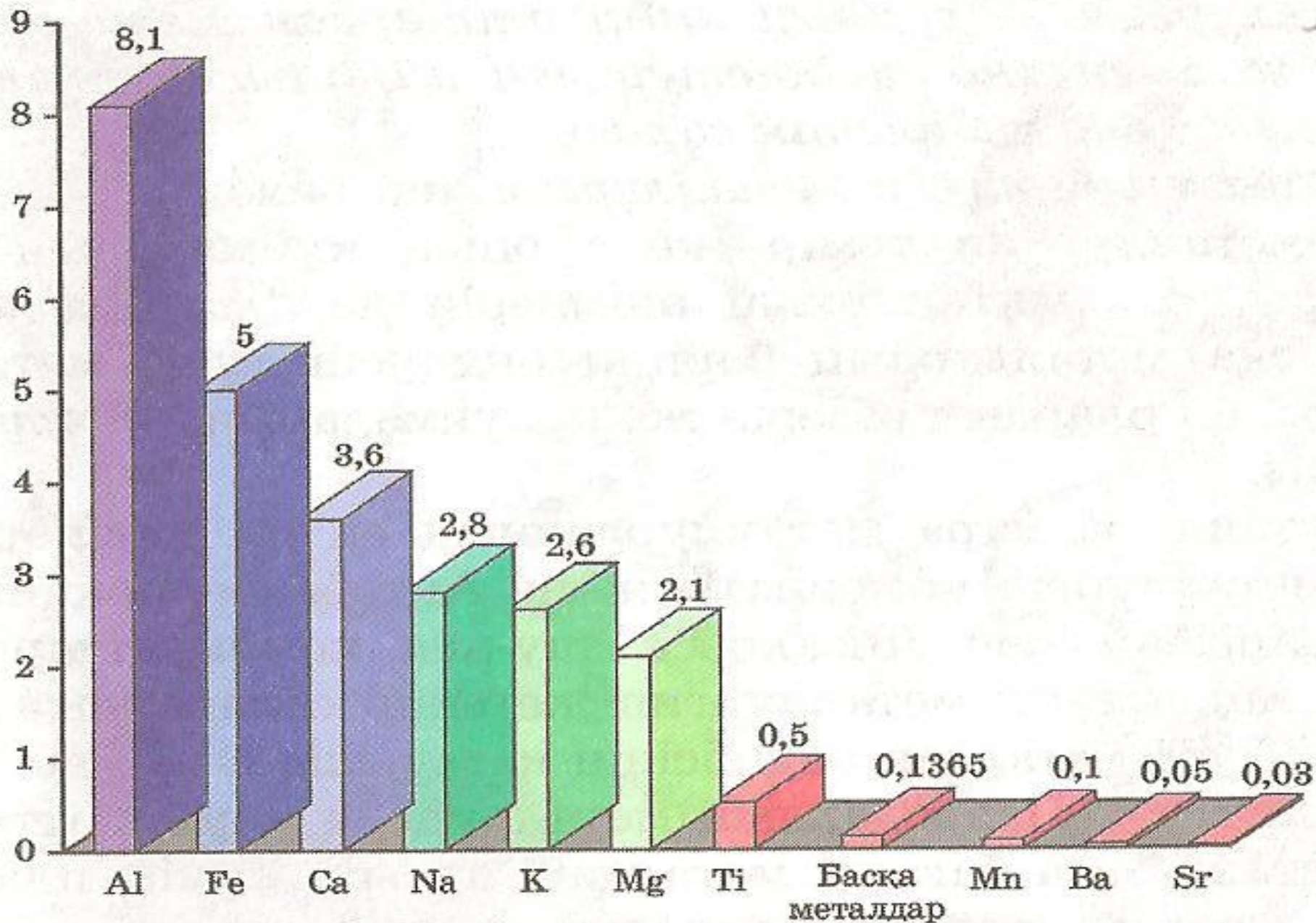
CuSO₄ H₂O

KCl, MgCl₂

CaCl₂, K₂CO₃

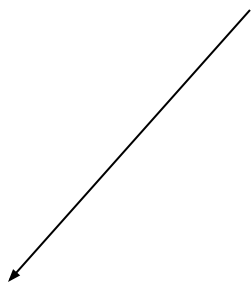
CuSO₄*5H₂O

MgSO₄



38-сурет. Металдардың жер қыртысында таралуы (%)

Бейметалдардың физикалық қасиеті



Газ

O_2, N_2, Cl_2, H_2, F_2

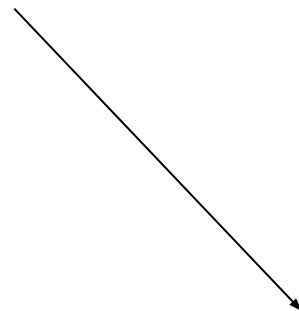
He, Ar, Kr, Xe

Rn, Ne



Сұйық

Br_2



Қатты

S, P, C

Тоқпен жылуды
жақсы өткізеді
Fe ,Cu ,W

Қатты және сұйық күйде болады
Cr Hg

Металдық
жылтырық бар
Au, Ag, Al

Металдардың физикалық қасиеттері

Түсіне қарай

қара

Fe

түсті

Au, Cu, Ag, Al

Тығыздығына қарай (ρ -5г\мл)

ауыр

Os

жеңіл

Na, K, Li, Mg, Al, Ti

Балқу температурасына ($t-1000^{\circ}\text{C}$)

оңай балқитын

Ga- 30°C

Cs- 28°C

Hg- (-39°C)

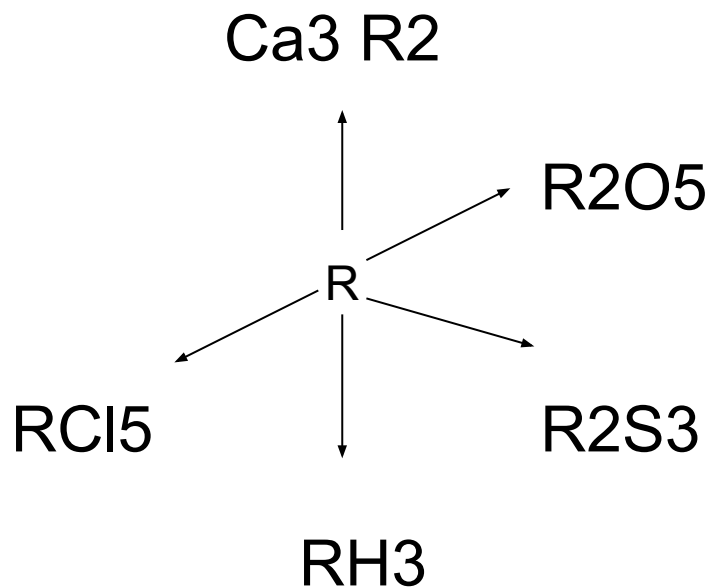
қиын балқитын

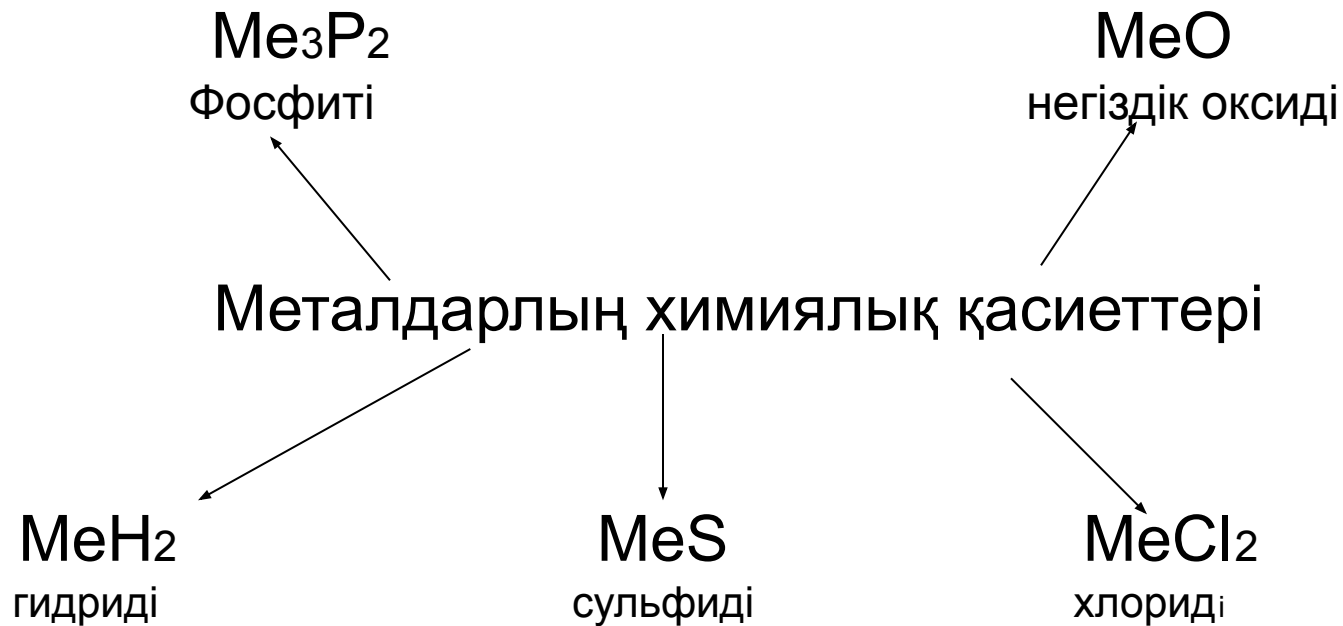
W- 3370°C

Re- 3170°C

Ta- 3000°C

Бейметалдардың химиялық қасиеттері.





Бекетов қатары немесе металдардың активтік қатары
Li K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sr Pb H₂ Cu Ag Au Hg Pt

Li K Ca Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au

Атомдардың тотықсыздандырғыш қабілеті артады

Кәдімгі жағдайда
тотығады

Қыздырғанда тотығады

Қыздырғанда да
тотықпайды

Сумен кәдімгі жағдайда
әрекеттеседі $Me(OH)_n$
ж/е H_2 түзіледі

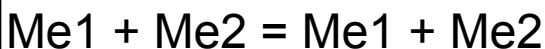
Сумен қыздырғанда
әрекеттеседі MeO ж/е H_2
түзіледі

Сумен әрекеттеспейді

Қышқылдармен (концентрациялы H_2SO_4 ж/е HNO_3 -
тен басқалары) H_2 бөле әрекеттеседі

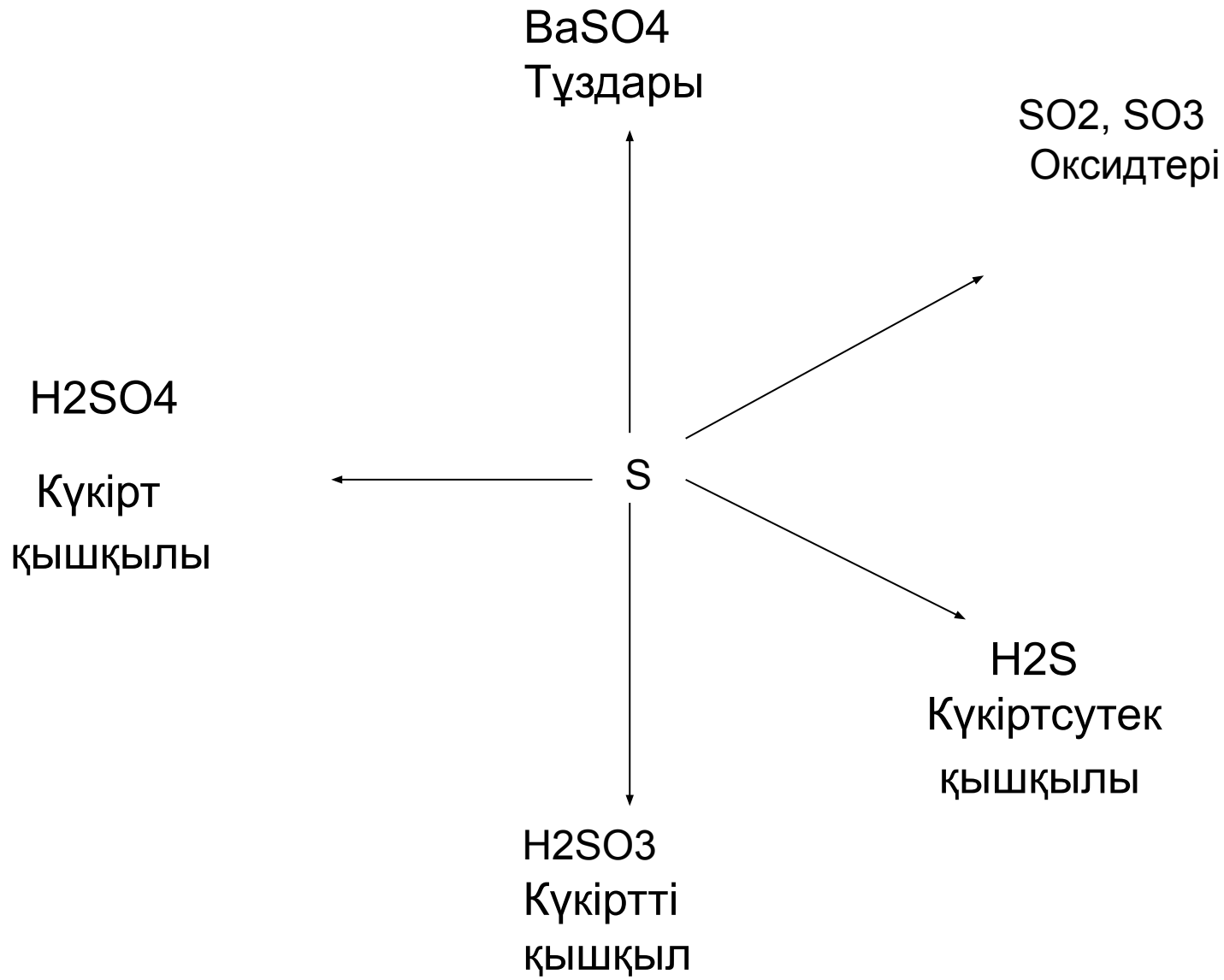
Қышқылдармен
(концентрациялы H_2SO_4 ж/е
 HNO_3 - тен басқалары)
әрекеттеспейді

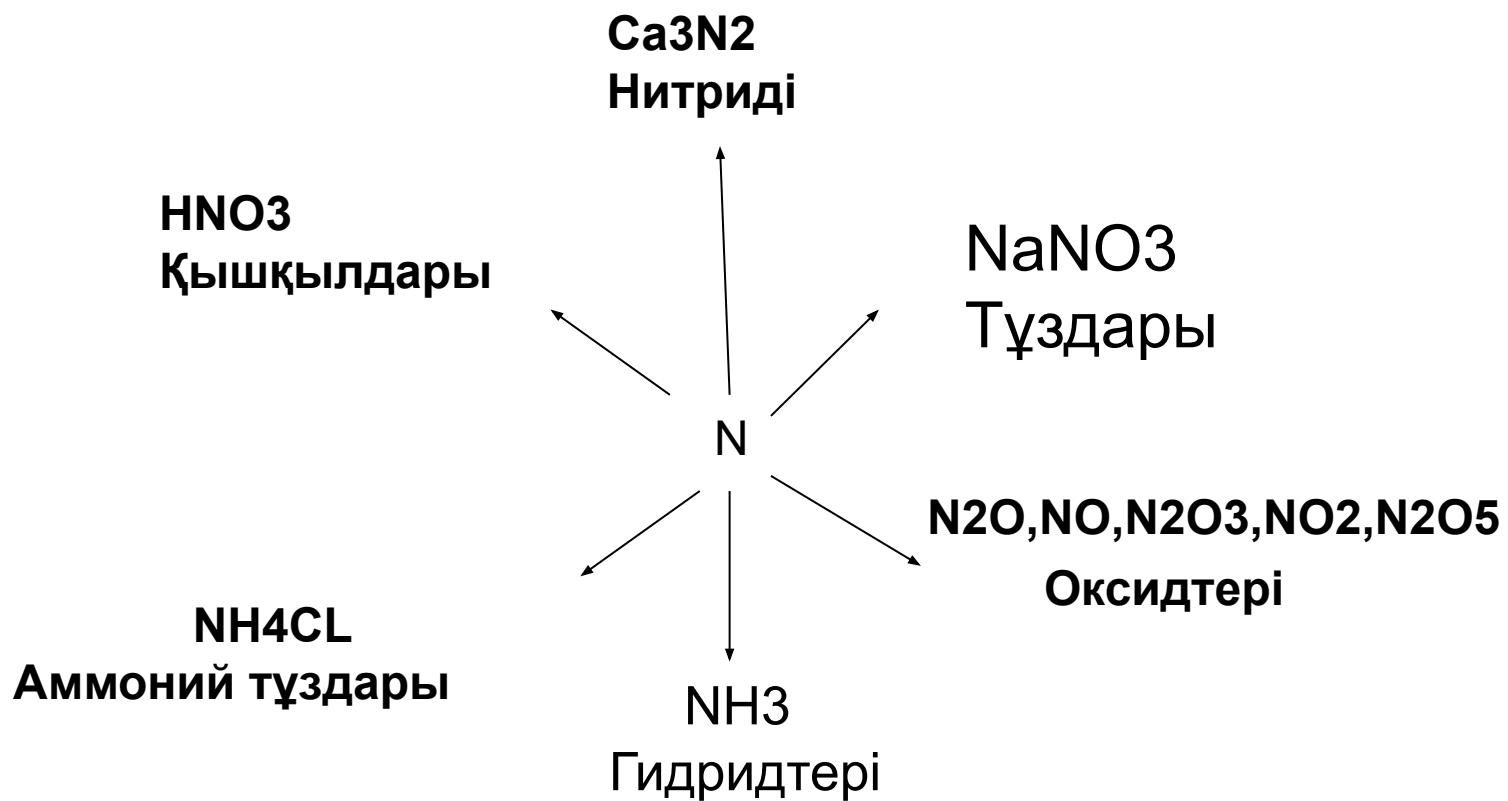
Белсендірек металл өзінен белсенділігі төмен металды тұздарының ерітіндісінен
ығыстырып шығарады:



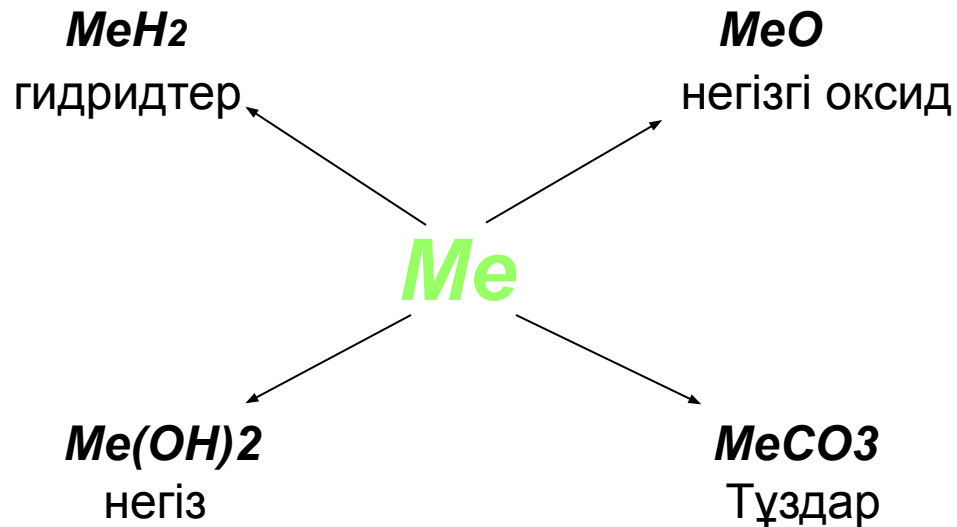
Табиғатта тек қосылыстар түрінде кездеседі(тұздар
мен оксидтер)

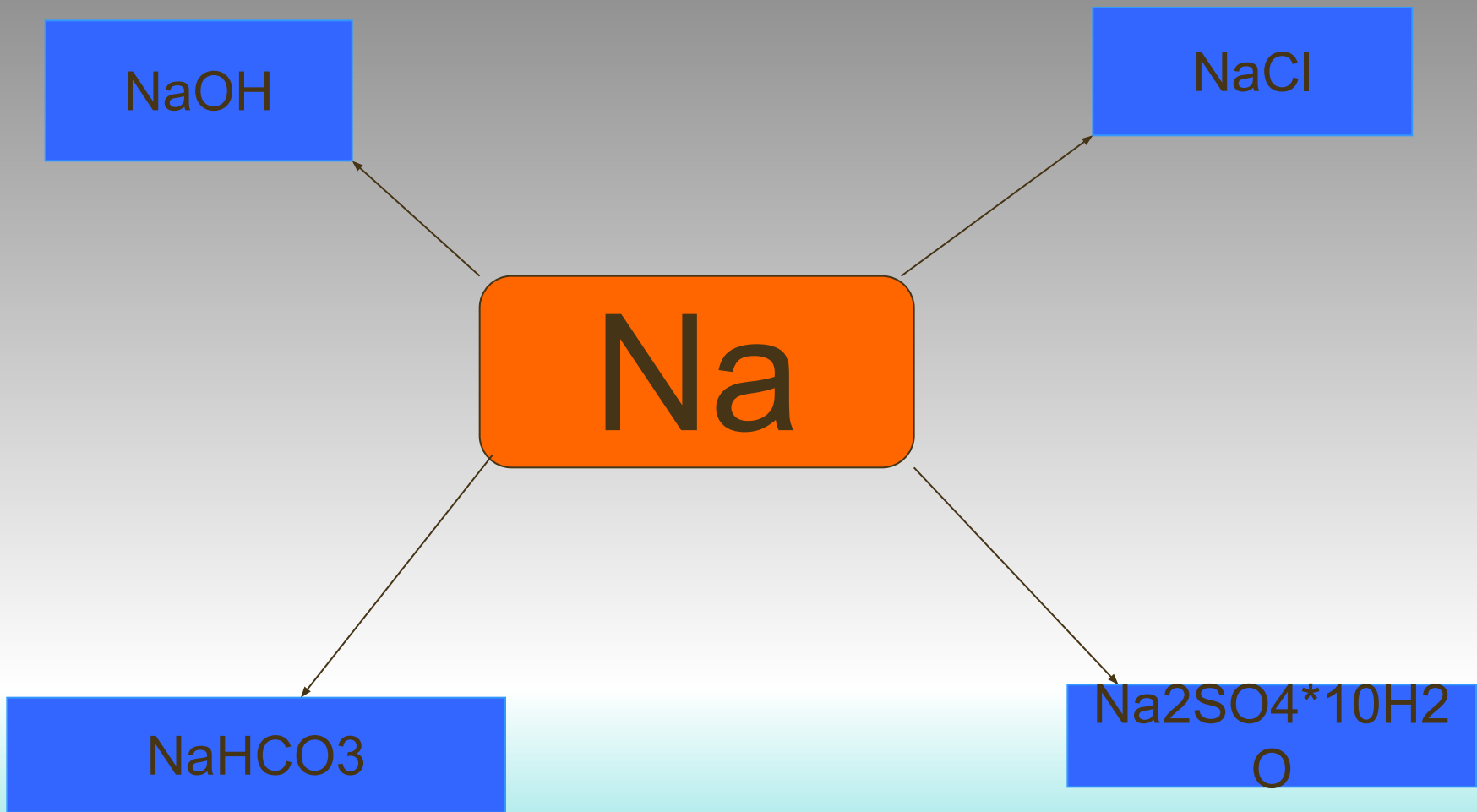
Табиғатта қосылыстар
түрінде де, бос күйінде де
кездеседі

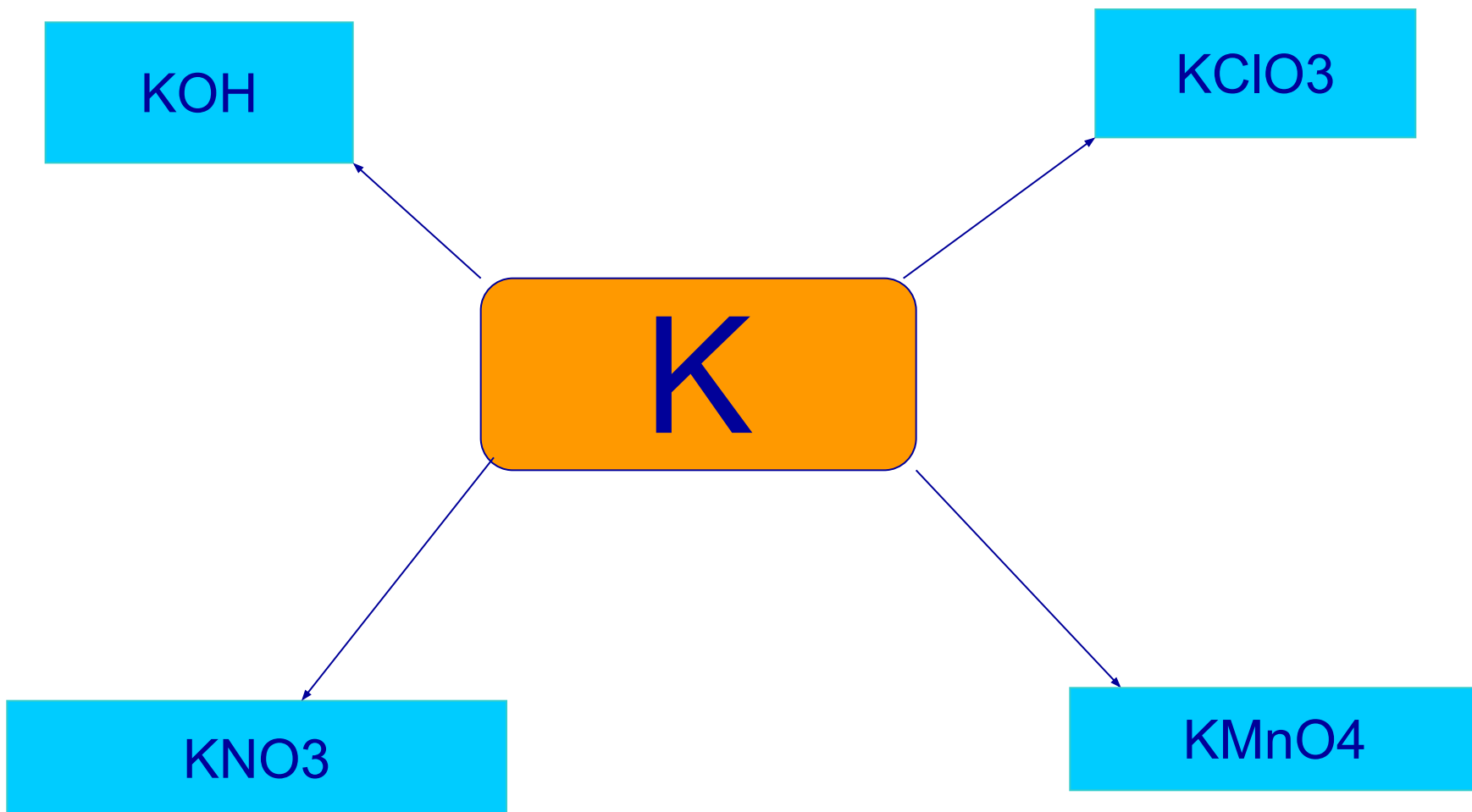


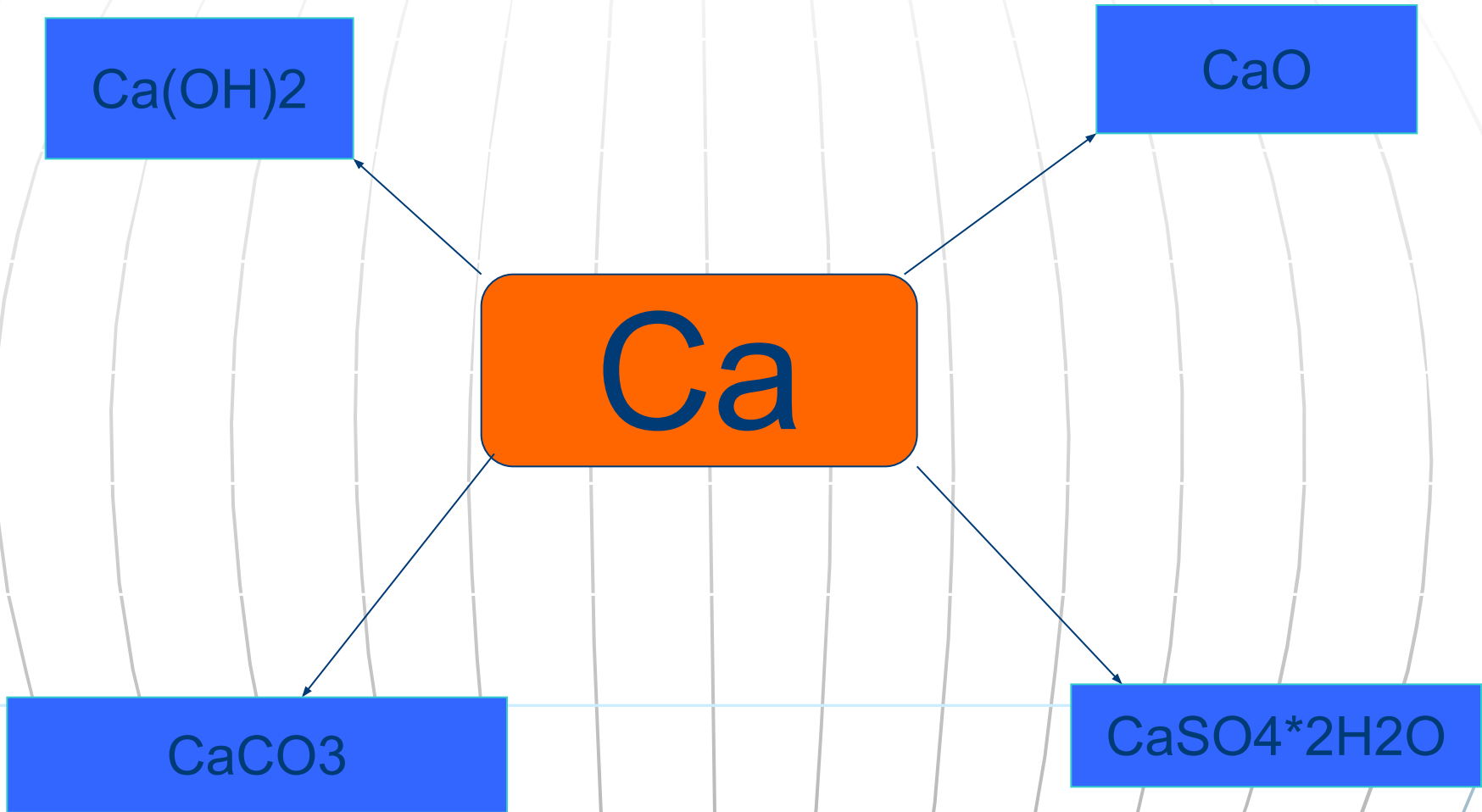


Металдардың маңызды қосылыстары









Бейметалдардың қолданылуы

O

J

N

P

S

Si

Cl

S
КҮКІРТ



Дәрі-дәрмек
өндірісі



Күкірт қышқылын
өндіру



Ауылшаруашылық
зиянкестерімен күресу



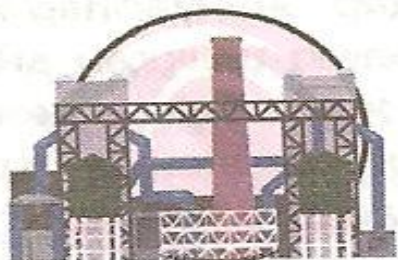
Бояулар өндіру



Сурет. Күкірттің негізгі қолданылатын жерлері

Жібектен, жүннен, кендірден жасалған заттарды ағарту

Қағазды, сабанды ағарту



Күкірт қышқылын өндіру



Қоймаларды зарарсыздандыру



Сульфиттер алу



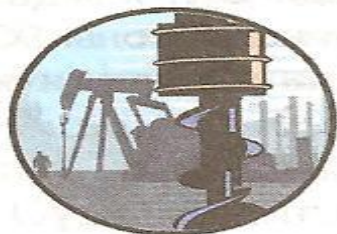
Тағамды консерілеу және сақтау

9-сурет. Күкірт (IV) оксидінің қолданылуы

Металлургия өнеркәсібі

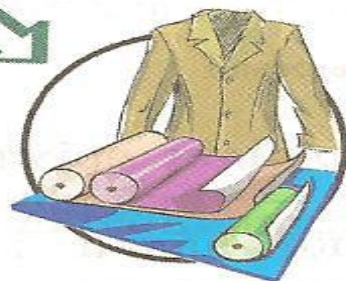
Өндірісте тұздық қышқыл

Бою және дәрі-дәрмек өндіру



Мұнай өнімдерін тазарту

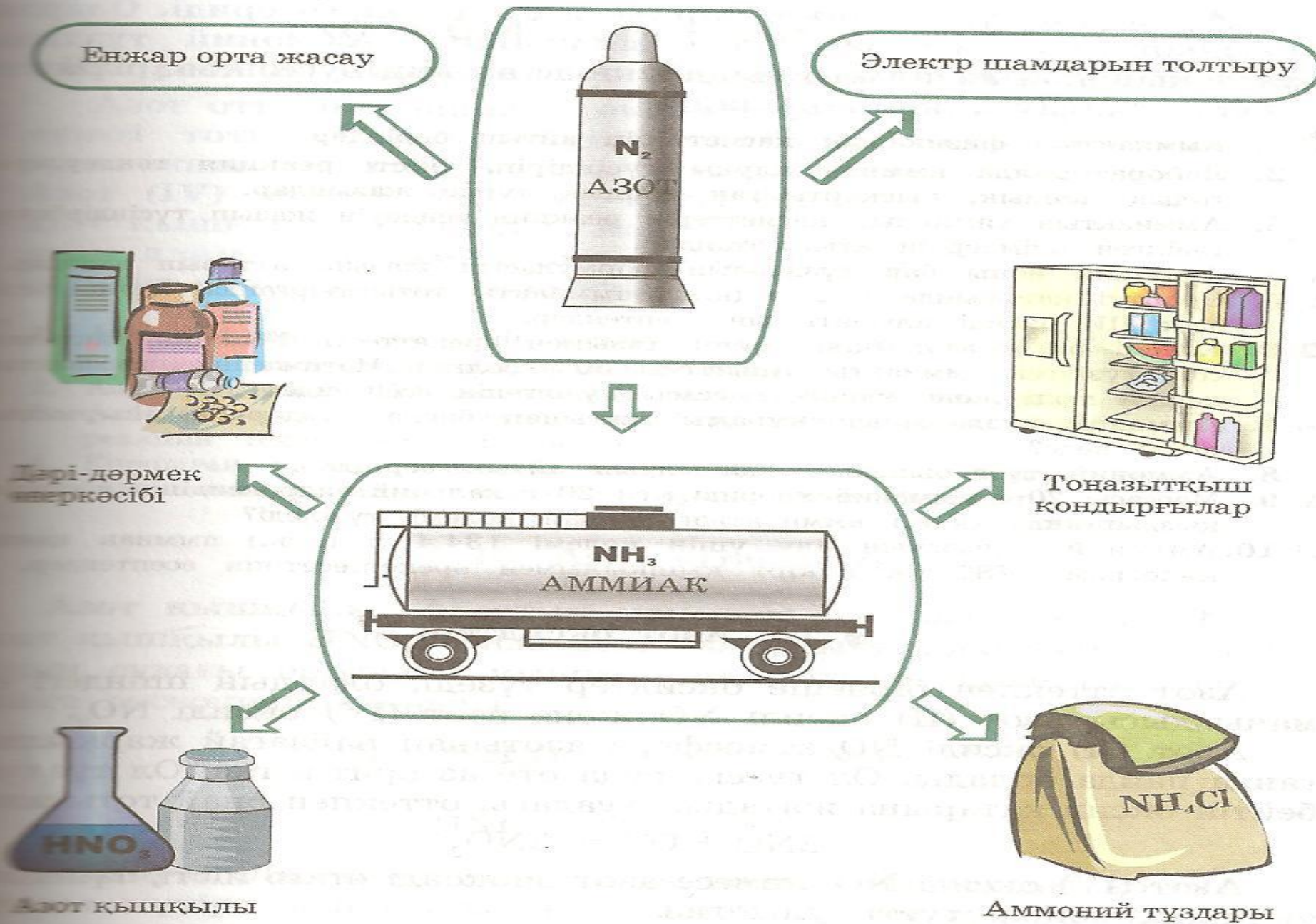
Парфюмерия



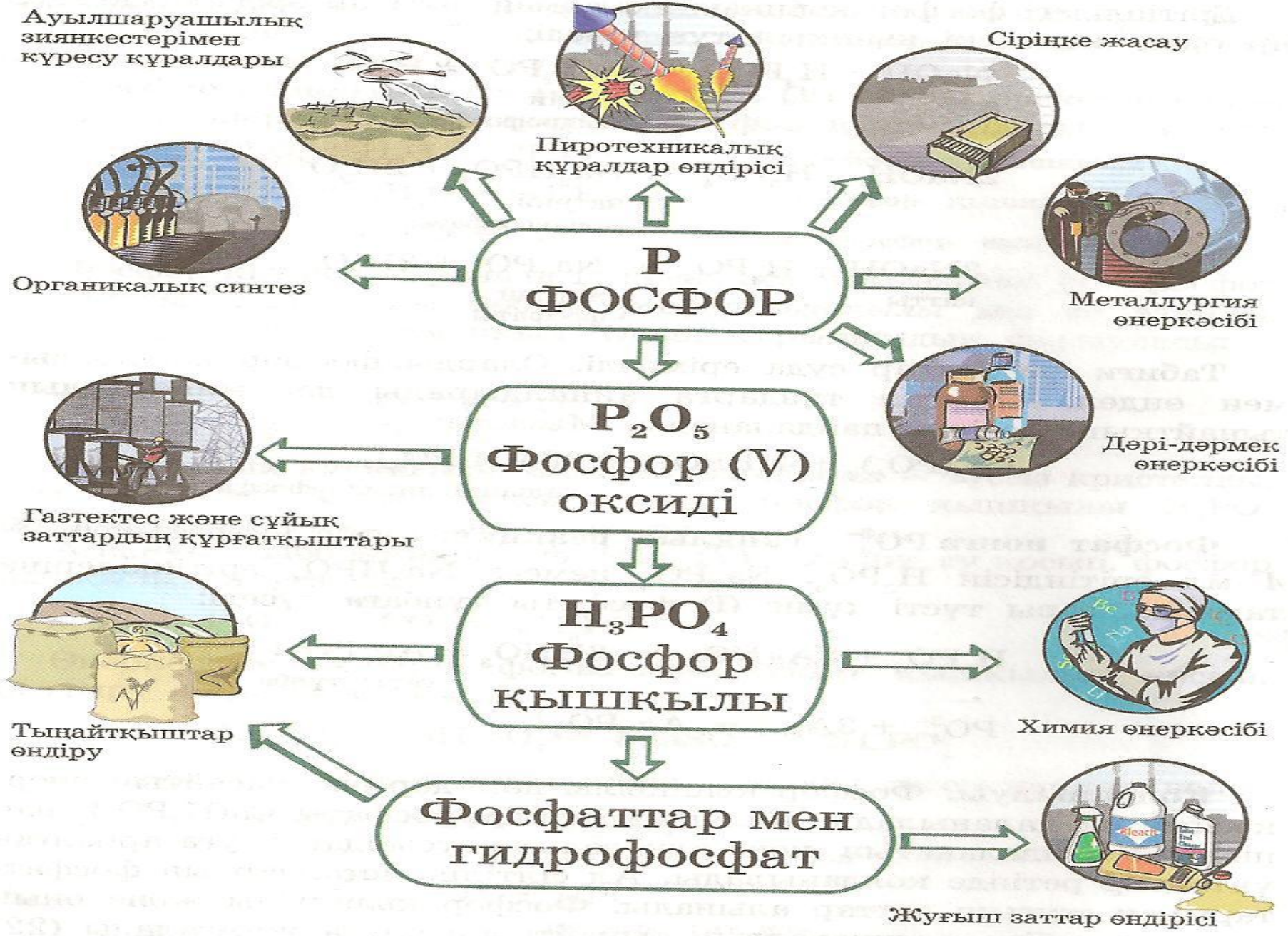
Минералдық тыңайтқыштар өндіру

Органик қосылыстарды синтездеу

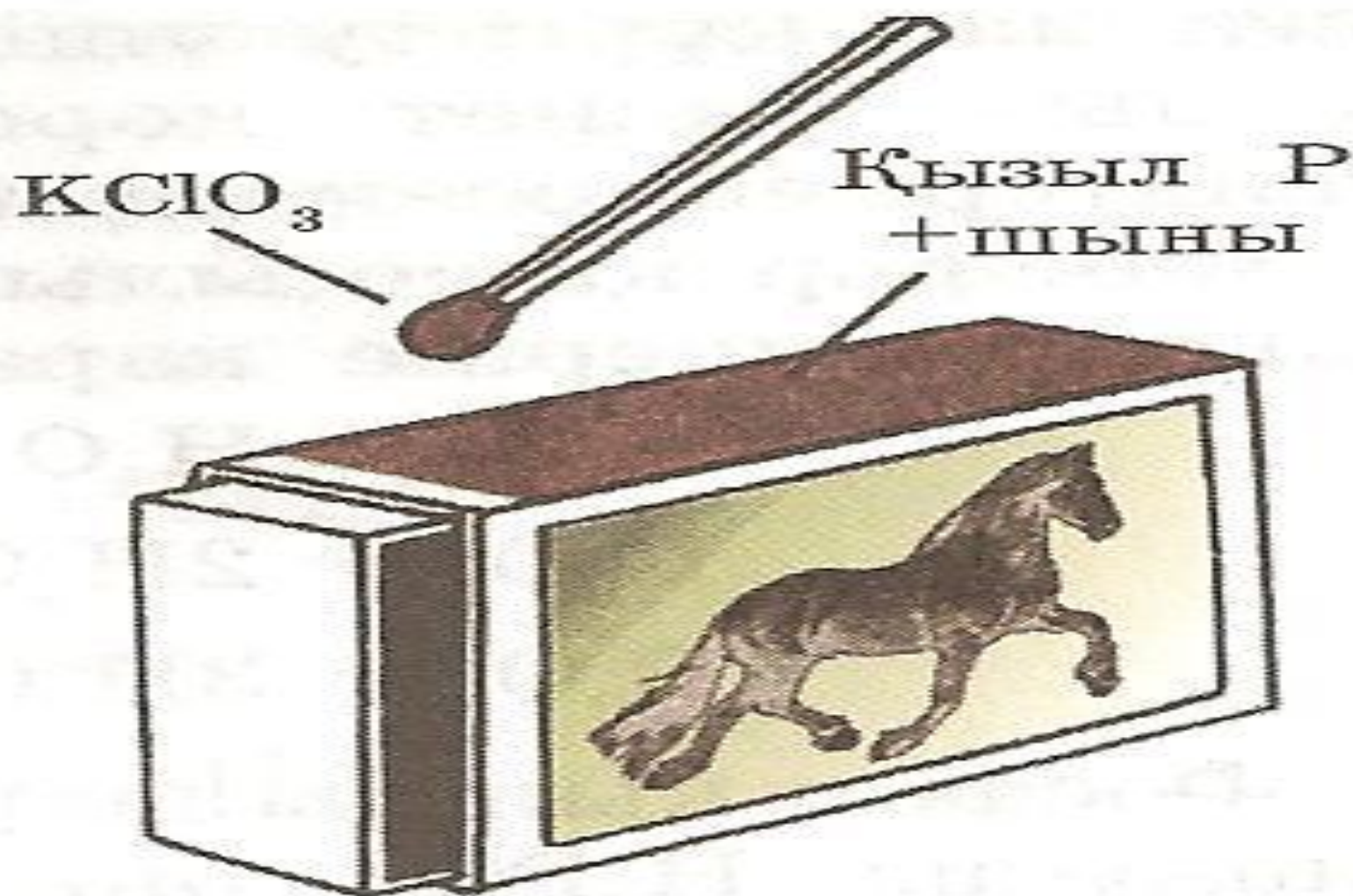
Қопарылғыш заттар өндірісі



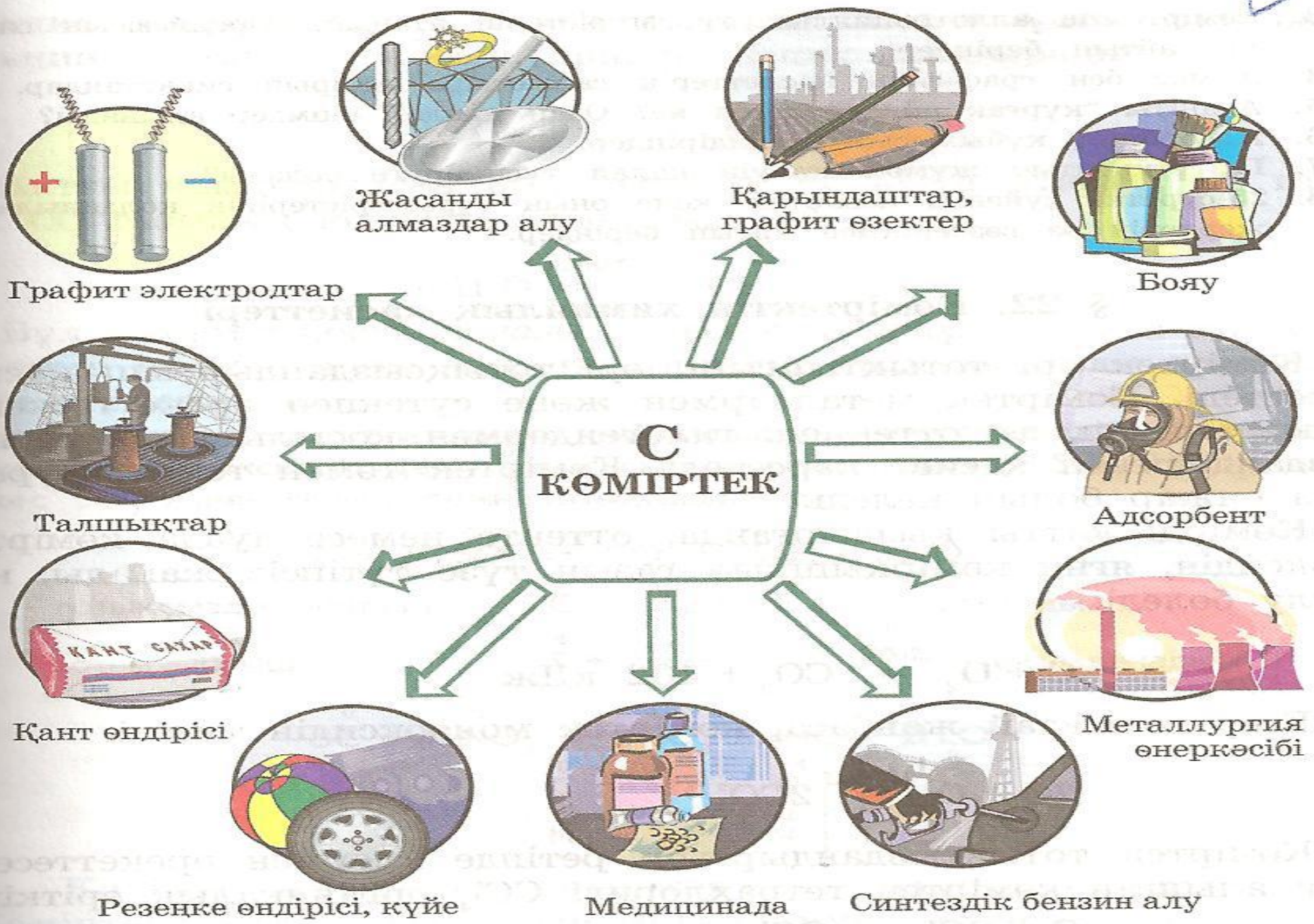
17-сурет. Азот пен аммиактың колданылуы



22-сурет. Фосфор және оның қосылыстарының қолданылуы



21-сурет. Сірiңкенiң басы
және қорабының жанына
жағылған қоспа



25-сурет. Көміртек және оның түрөзгерістерінің қолданылуы



Тамақ өнеркәсібі

CO₂
КӨМІРТЕК
(IV) оксиді



Хладогент
“құрғақ мұз”



Өрт сөндеткіш

Көмір
қышқылының
тұздарын алу

Ас содасы
NaHCO₃



Жұғын заттары

Na₂CO₃ · 10H₂O
кристалдық
сода

Na₂CO₃
кальцийленген
сода

26-сурет. Көміртек (IV) оксидінің қолданылуы

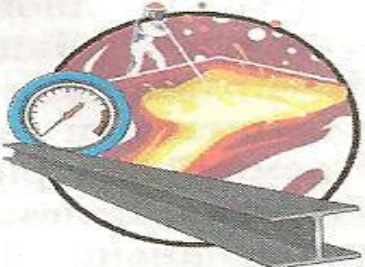
Күн батареясы,
фотоэлементтер



Жартылай өткізгіш және
электронды техника



Si
КРЕМНИЙ



Отқа және қышқылға
төзімді болат алу



Электроника

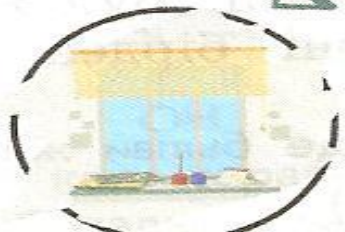
SiO₂
Кремний (IV)
оксиді



Оптикалық
өнеркәсіпте



Қыш бұйымдар алу



Терезе шынысы



Қыш материалдардан
оқшаулағыш жасау



Шыны



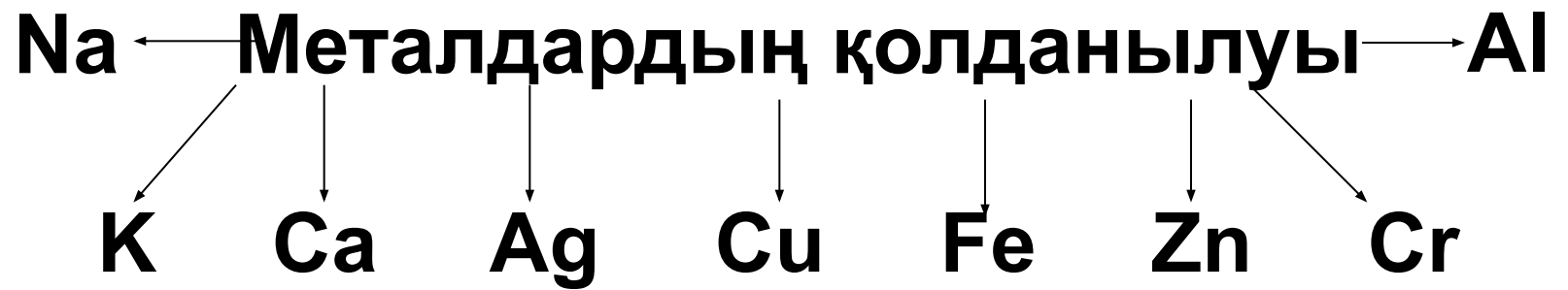
Қыш, кәрлен

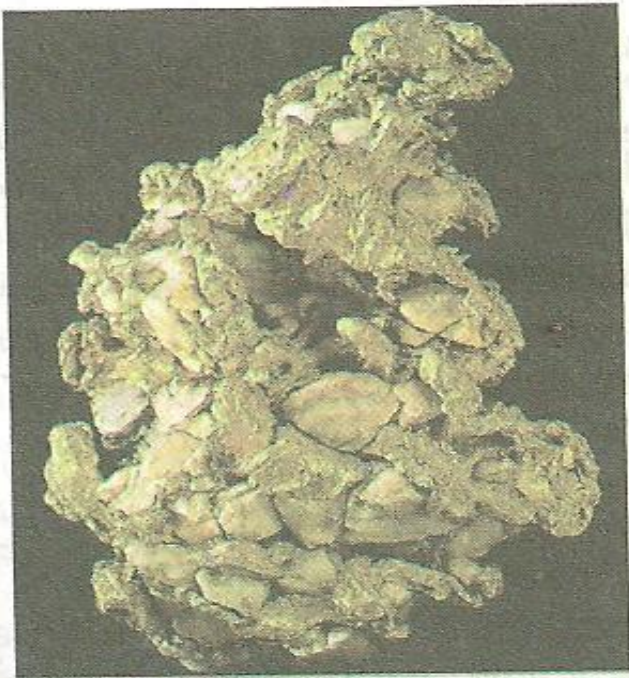


Цемент



29-сурет. Силикат өнеркәсібі





30-сурет. Тума алтын мен күміс



31-сурет. Мыс пен қоладан жасалған бұйымдар



Алтын мен күмістен жасалған әшекей бұйымдар



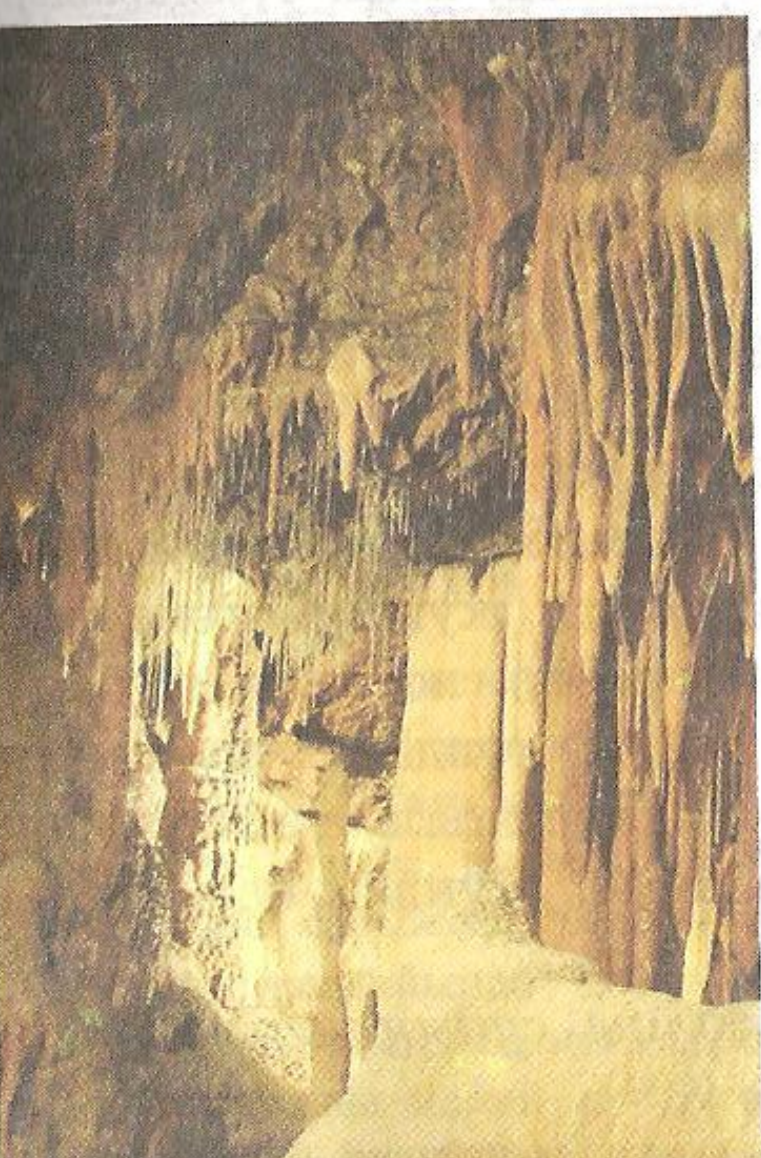
Тайқазан



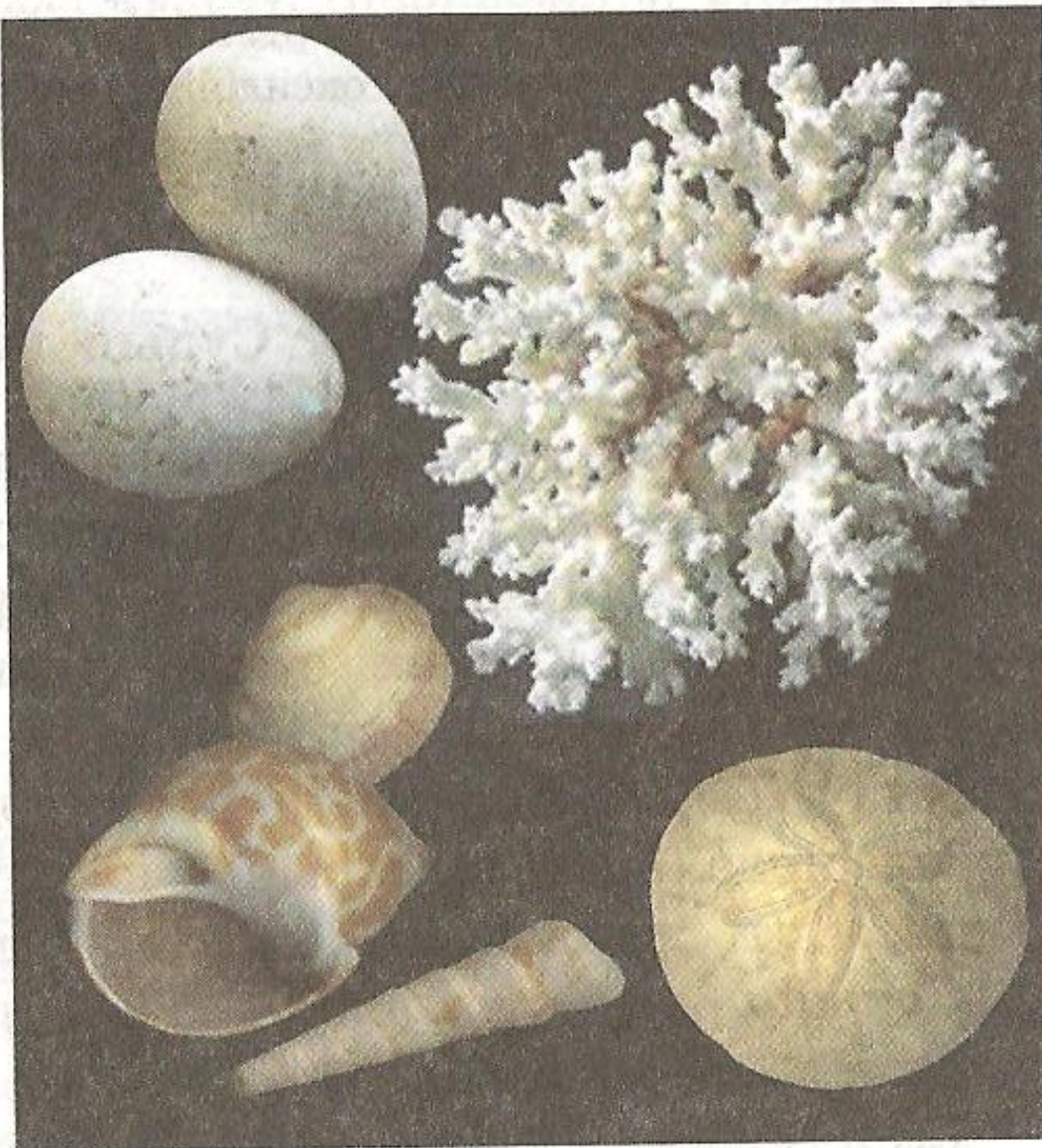
Алтын адам



Көне мәрмәр мүсін(Греция



**Сталактиттер мен
сталагмиттер**



Құрамында кальций бар табиғи қосылыстар: жұмыртқа қабығы, маржандар, ұлутастар



Рубин



Сапфир



Жұлдызша сапфир



Бирюза



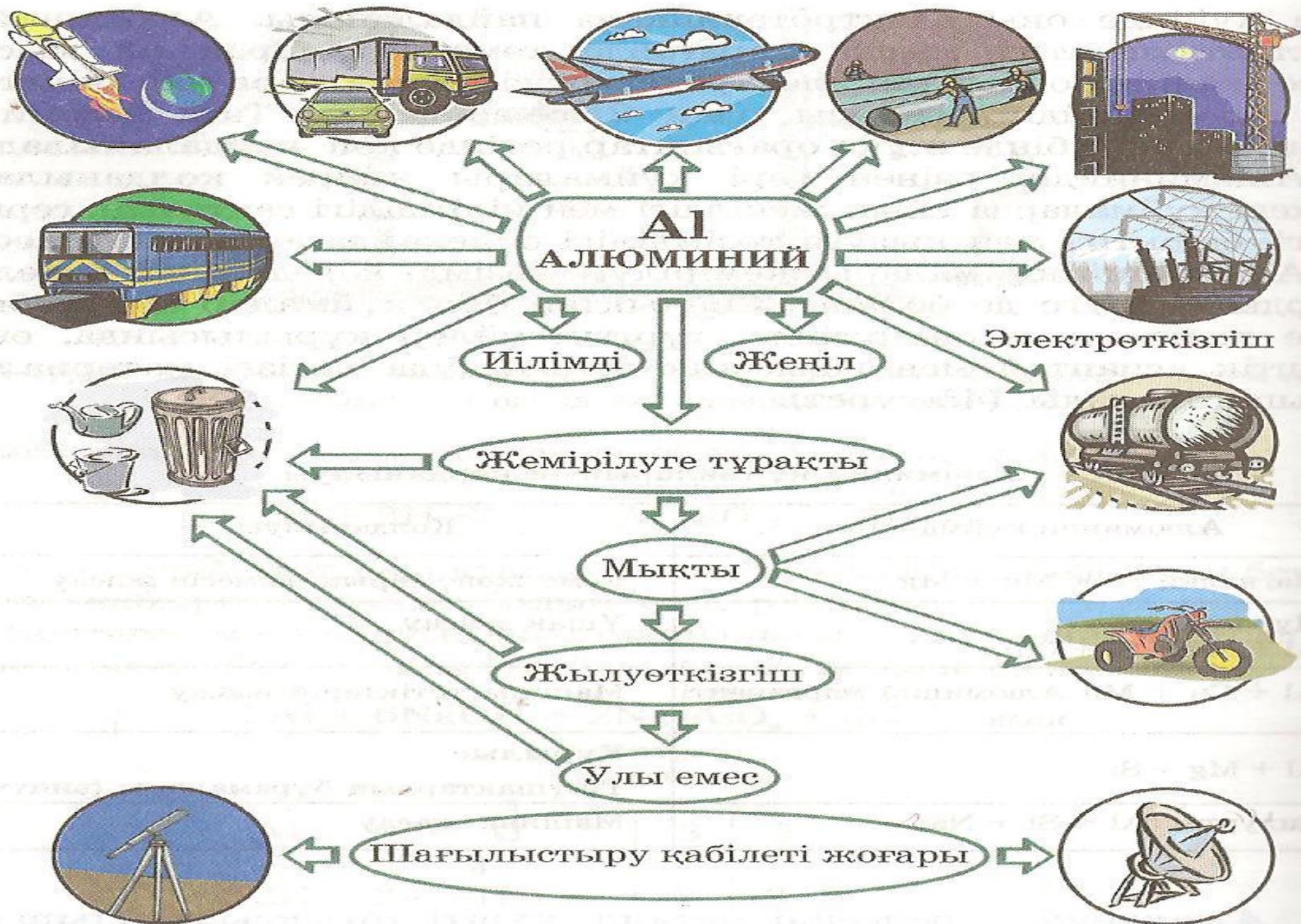
Александрит



Турмалин



Хризоберилл



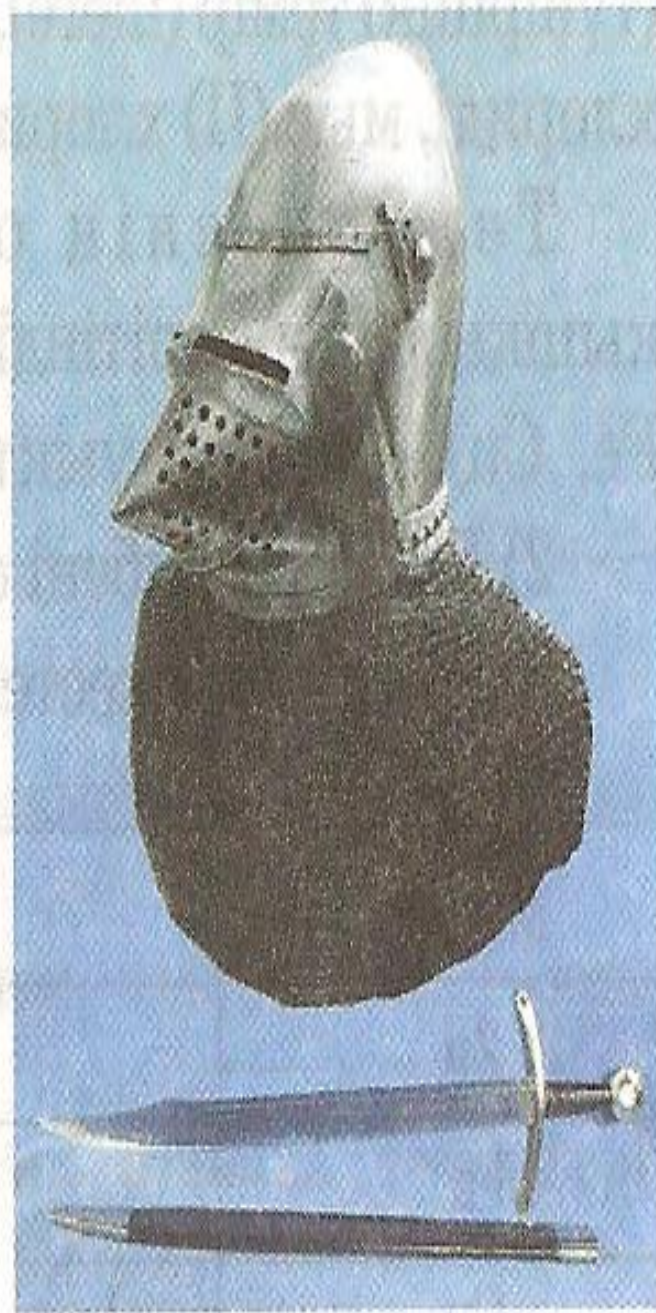
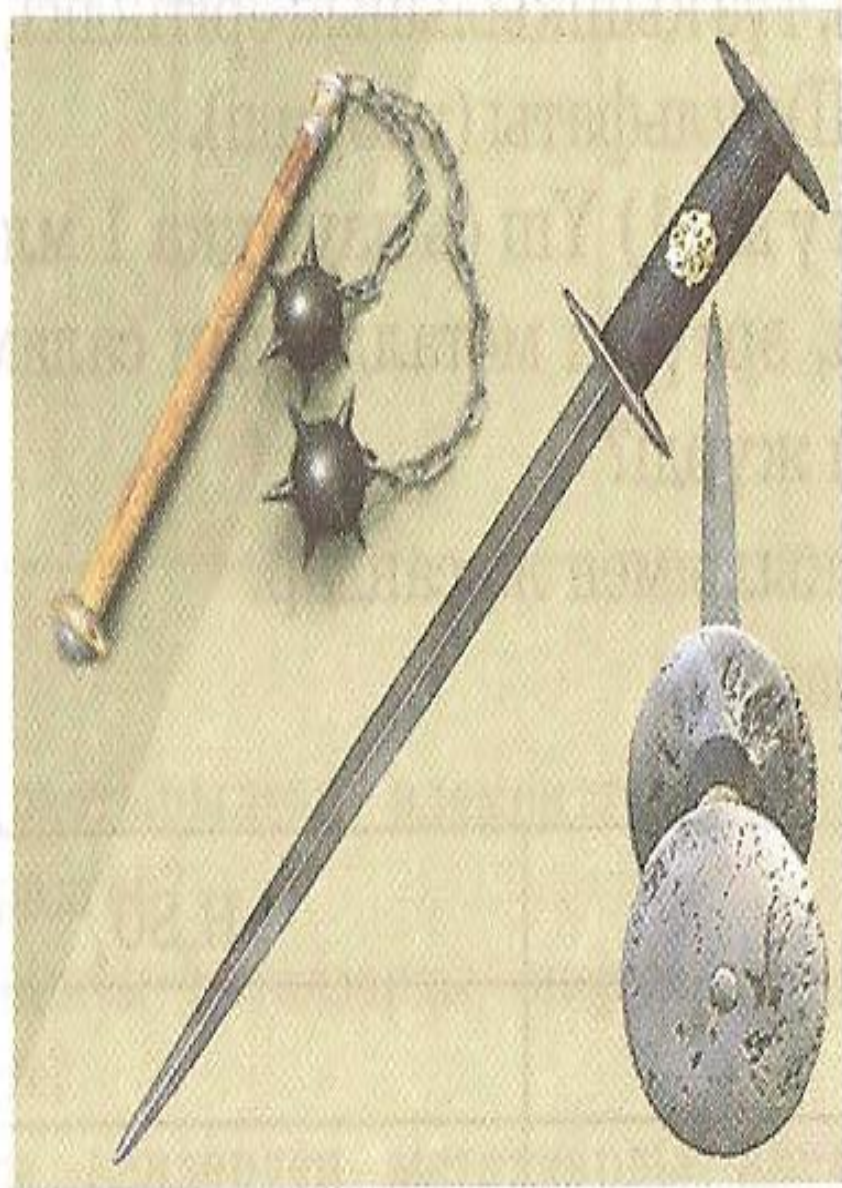
45-сурет. Алюминийдің қасиеттері мен қолданылуы

Алюминий құймаларының қолданылуы

Алюминий құймалары	Қолданылуы
1. Магналий $Al + Mn + Mg$	Кеме және ғарыш кемесін жасау
2. Дуралюмин ($Al + Mg + Si + Cu$)	Ұшақ жасау
3. $Al + Cu + Mn$ Алюминий марганецті қола	Машина тетіктерін жасау
4. $Al + Mg + Si$	Құрылыс Тікұшақтардың бұрамалары (винттері)
5. Силумин ($Al + Si + Na$)	Машина жасау



46-сурет. Темір метеорит



49-сурет. Болаттан жасалган бұйымдар

Бейметалдардың және олардың қосылыстарының Қазақстанда шоғырланған аймақтары

Элемент	Таралуы		Қазақстанның қай аймақтарында кездеседі?
	Бос күйінде	Қосылыс күйінде	
C	алмаз, графит, карбин	Корбанаттар мен гидрокорбанаттар. Мұнай, тас көмір, газ.	Маңғыстау, Екібастұз, Қарағанды.
N	Ауаның 78% N ₂	Селитраларда, нәруызда, нуклеин қышқылында	Ақтауда тыңайтқыштары, Теміртада
P	Қызыл фосфор P ₄	Фосфорит Ca ₃ (PO ₄) ₂ апатит Ca ₅ (PO ₄) ₃ OH нуклеин қышқылдарында	Ақтөбе, Қаратау, Шымкент тыңайтқыштары. Өндірісі Тараз, Жаңатас
S	Вулкан газдарында	Сульфидтер FeS, ZnS Сульфаттар CaSO ₄ *2H ₂ O MgSO ₄ *7H ₂ O	Балқаш, Шығыс Қазақстан. Мұнайдың құрамында Маңғыстау, Қостанай
Si	Жер қыртысында	SiO ₂ (кварц) силикаттар	Қостанай, Жетіқара.



Қазақстандағы металдардың кендері және металл өндірісінің шоғырланған аймақтары

Pb,Zn

Mg,Zn,In,Be,Ta,Nb-

Mn

Cr-Кемпірсайда, Ақтөбе обл.

Cu- Жезқазған, Ақтоғай, Айдарлы, Балқаш, Ақсу, Семей обл.

W,Mo-Ағадыр, Қатонқарағайда

Sn-Көкшетауда (Сырымбет), Қорғалжың

Ru-Большевик, Бестөбе, Бақыршық, Өскемен обл.

Бейметалдардың биохимиялық ролі

C- көміртек тірі организмдер үшін ең басты органоген. Бірақ күйе түріндегі көміртек және оның монооксиді CO адам үшін зиянды. Ұзақ уақыт күйемен Немесе көмір шаңымен жұмыс істегенде қатерлі тері ісігін тудырады. Көміртек монооксиді CO өте улы. CO-ның уландырғыш әсері, ол қанның Гемоглобиніне жеңілқосылып, оны оттекті өкпеден ұлпаларға тасымалдауға Қабілетсіз етеді. CO – мен уланғанда антидот ретінде карбоген деп аталатын 3-5%

-ті CO₂ мен O₂ –нің қоспасы қолданылады. Бұл қоспадағы O₂ –нің жоғары қысымы

Ұлпадан CO-ны ығыстырады, ал CO₂ –нің қанды қышқылдандыру, сондай –ақ CO₂ CO-ның ығыстырады. Карбонаттары CaCO₃, NaHCO₃ медициналық Препараттардың антиацидтік /қышқылға қарсы/ әсері бар және асқазан сөлінің Қышқылдығын төмендету үшін қолданылады.

Si- кремний қоспа элемент деп аталады. Оның адам организміндегі мөлшері өте аз

Және 10-3 –тін құрайды. Кремнийдің бауырда, бүйректе, шашта және көздің

Қарашығында болатыны анықталған.

P- адам организмдегі мөлшері бойынша(0,95%) макроэлементке жатады. Фосфор-органоген-элемент және зат алмасуда маңызды рол атқарады. Ол жануар қаңқасының құрамына-кальций ортофосфаты, гидроксилапатит, тіс құрамына- гидроксилапатит, фторапатит ретінде кіреді.

S-Белок құрамына SH-атомымен байланысқан SH-тобы түрінде кіреді. Көптеген құрамында күкірті бар қосылыстар дәрі ретінде қолданылады. Күкірт S цианидпен уланғанда(CN) қолданылады. Күкірттің газтекес қосылыстары H_2S және SO_2 – улылығы жоғары заттар. Күкіртсутек H_2S зиянды әсері тыныс алу тізбегіне электрондарда тасымалдауға жауапты цитохромоксидозаның ферментінің қызметін тежейді және H_2S -тің организмге түсуі тыныс алу циклін бұзады.

Металдардың биохимиялық ролі

Сu- өсімдік және жануарлар организмінде 10^{-5} тен 10^{-3} %-ке аралықта болады. Мысқа кейбір омыртқасыздар – былқылдақ денелер мен бунақаяқтылар / теңіз шаяндары , кальмарлар, сегізаяқтылар/ бай болады. XIX ғасырдың өзінде ұлулардың көгілдір қанын зерттегенде ғалымдар мынадай қорытындыға келді: көгілдір түс қанда мыстың болуын көрсетеді. Ол адамның қанында шамамен 0,001 мг/л мөлшерде болады. Жануар мен адам организмінде мыс бауырда концентрленеді. Ол қан түзу процесін күшейтетін ферменттердің құрамына кіреді, көмір алмасуын, және майлар синтезін, витаминдердің түзілуін қамтамасыз етеді.

Мыс өсімдіктерге де қажет.

Адам организмінде мыс жетпесе, қаназдық /анемия/ ауруы пайда болады, ал өсімдіктерде мыс жетпесе, олардың дамуы мен жеміс беруі нашарлайды. Бірақ оның артық мөлшері де зиянды. Адам үшін мыстың барлық улы. Мыс қосылыстарын өсімдіктердің зиянкестеріне және саңырауқұлақтарға қарсы күресте қолданады.

Zn –адам организмінде мырыштың жетіспеуі иіс және дәм сезуді толық өзгертеді. Мырыш қызыл қан түйіршіктерінде болады және организмнен органикалық заттардың негізгі тотығу өнімдерін шығаруға әсер ететін ферменттердің құрамына кіреді. Көптеген теңіз омыртқасыздар мырышты

жинақтаушы. Әсіресе устрицада мырыш көп, мөлшері 0,7%-ке жетеді. Жер бетіндегі өсімдіктерден мырышқа саңырауқұлақтар –түлкі және майқұлақ бай. Топырақта мырыш жетпесе, өсімдіктің өсуі баяулайды. Сондықтан мырыш микроэлементтері бар арнайы тыңайтқыштардың құрамына кіреді.

Fe- темір тірі организмдерде болады. Үлкен адамның денесінде 4-5 г темір болады, ал оның 65% -і қанның гемоглобинінде. Қанда темірдің жетіспеуі адаманың денсаулығына әсер етеді, қаназдық пайда болады. Байланысқан темір көптеген тамақ өнімдерінде : қара нанда, картопта, ашада, өрікте, қарақұмықта болады. Бұл өнімдерді қаназдықтың алдын алу үшін тамақ рационына енгізу керек

Есептер шығару.

Массасы 3,42 грамм сілтілік металл сумен әрекеттескенде (қ.ж.) 0,448л сутегі бөлінді. Бұл қандай металл?

Массасы 13,7 грамм металл заряды +2-ге тең катион түзіп сумен реакцияласқанда қалыпты жағдайда 2,24л газ бөлінеді. Бұл қандай металл?

Химия ғылымындағы «Ең... Ең... Ең...» сайысы сұрақтары

1. Ең ертедегі құйма?
2. Ең қиын балқитын металл?
3. Адамзат баласы ең алғаш өндірген металл?
4. Ең жеңіл металл?
5. Ең ауыр металл?
6. Ең қатты металл?
7. Ең тұрақты химиялық элемент?
8. Жер бетінде ең көп таралған металл?