

20.11.2015

*Сабақтың тақырыбы:*

*Оттегі және сутегінің  
табиғатта таралуы,  
алынуы, физикалық және  
химиялық қасиеттері  
бойынша қайталау*

# Сабақтың мақсаттары

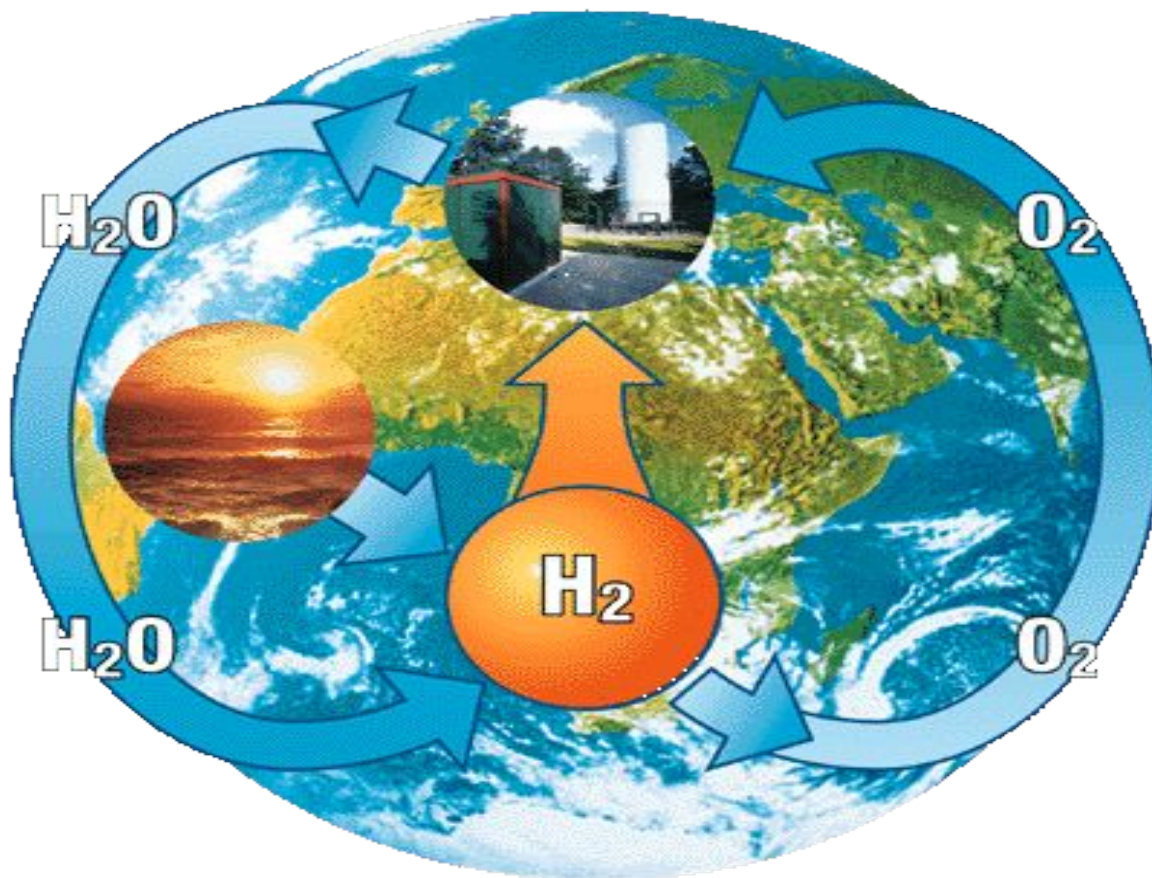
- - сутекті алу және оның қасиеттерін білу бойынша;
- - оттекті алу және оның қасиеттерін білу бойынша білімдерін қайталау;
- - сутек немесе оттектің бейтаныс заттармен реакцияларының жүру мүмкіндігін болжай білу

- Сутегі мен оттегінің қасиеттерін көрсететін 4-5 реакция теңдеуін
- дұрыс жаза алады
- реакция өнімдерін болжайды және реакцияларды пайдаланып
- қорытындыны жасайды

## Терминалогиялық сөздік

<i>Қазақ тілінде</i>	<i>Орыс тілінде</i>	<i>Ағылшын тілінде</i>
<i>Сутек</i>	<i>Водород</i>	<i>hydrogen</i>
<i>Оттек</i>	<i>Кислород</i>	<i>oxygen</i>
<i>Сутекті алу</i>	<i>Получение водорода</i>	<i>preparation of hydrogen</i>
<i>Судағы ығыстыру</i>	<i>Вытеснением воды</i>	<i>downward displacement of water</i>
<i>Ауаны ығыстыру</i>	<i>Вытеснением воздуха</i>	<i>downward displacement of air</i>

# *Оттек пен сутектің жалпы сипаттамасы*



## Тапсырма: неліктен атмосфераның төменгі қабатында сутек газы өте аз



Атмосфераның төменгі  
қабатында сутек 0,0001%, 50 км  
биіктікте 3 %, ал 100 км биікте  
шамамен 95 % болады екен.

# Сутегі толтырылған сабын көпіршіктері жоғары ұшады



## Газ тәрізді заттардың жалпы сипаттамасы

	Оттек oxygen	Сутек hydrogen
Химиялық белгісі	O	H
Салыстырмалы атомдық массасы	16	1
Молекуласы	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
Салыстырмалы молекулалық массасы	32	2
Молярлық массасы	32 г /моль	2 г /моль
Тотығу дәрежелері	0,-2,(+2)	0,+1,(-1)



# Сутек пен оттектің физикалық қасиеттері

1. Агрегаттық күйлері

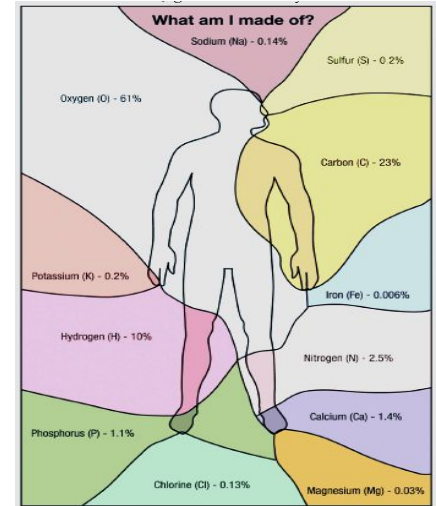
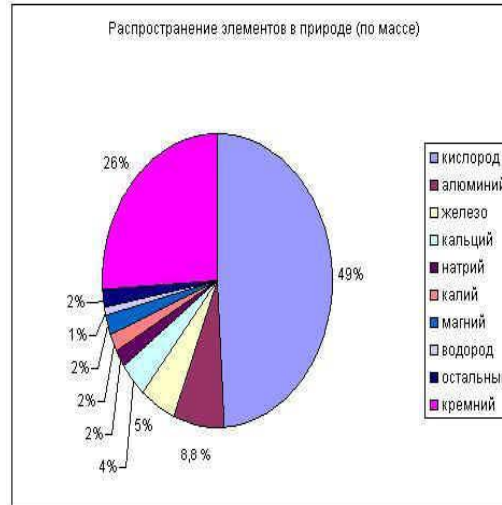


2. Түсі

3. Иісі

4. Ауадан сәл ауыр әлде жеңіл

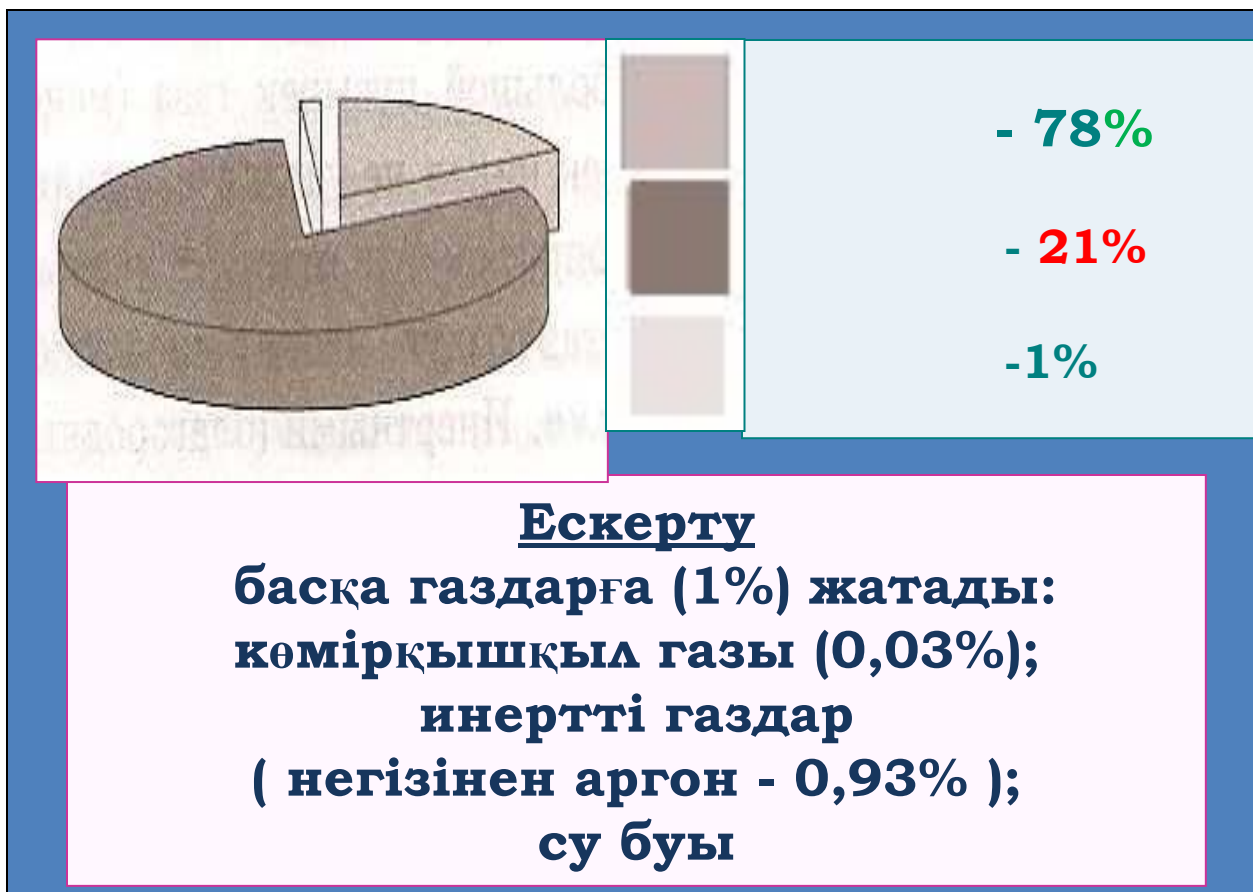
5. Суда ерігіштігі



## Тапсырма:

	Оттек(%)	Сутек(%)
Ауаның төменгі қабатындағы мөлшері		
Жер қыртысында		
Адам ағзасында		

# Ауа құрамы

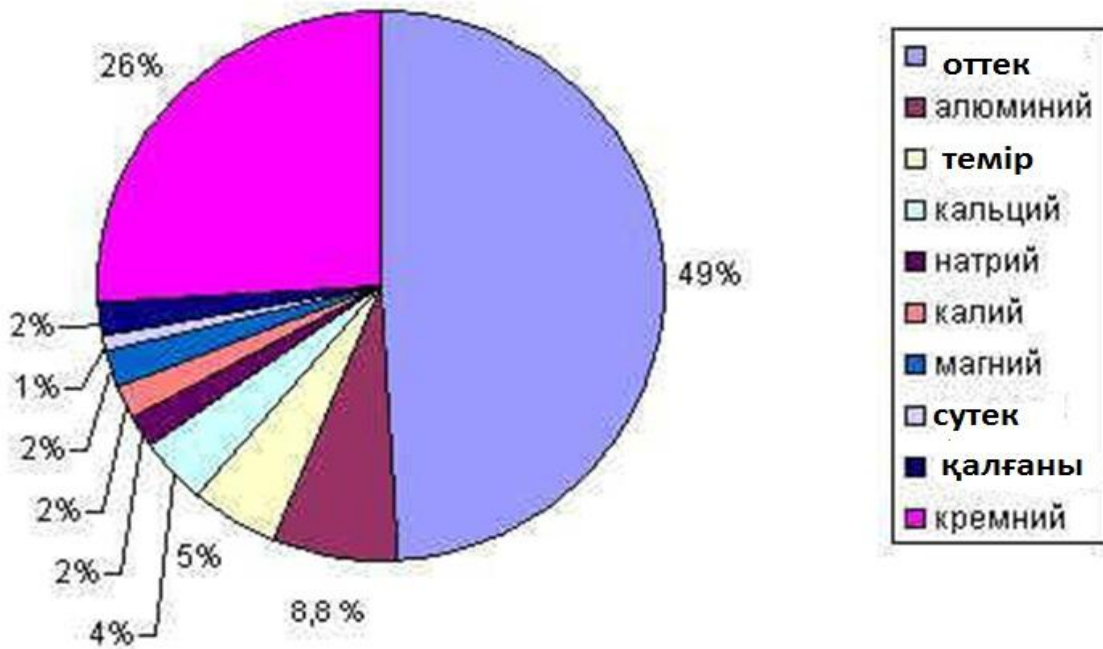


# Оттегінің ауадағы мөлшері



# Элементтердің жер қыртысында таралуы (массасы бойынша)

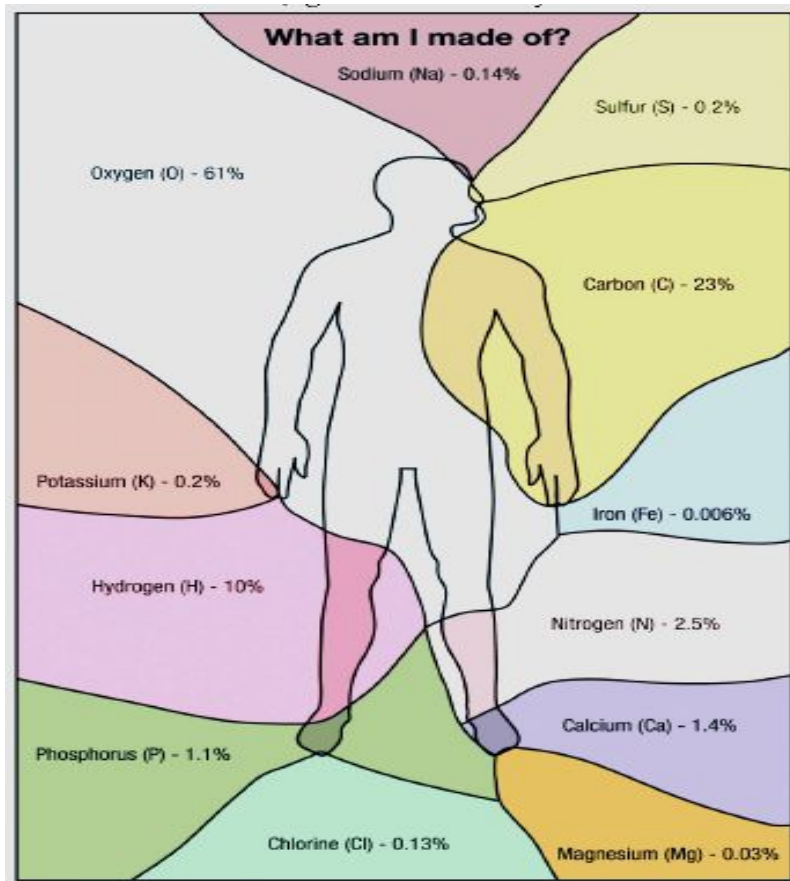
карточкадағы түрлі түсті бояуы бойынша анықтау



Оқушы жауабы:

- 1 - оттегі - 49
- 2 - алюминий – 8,8
- 3 - темір - 5
- 4 - кальций - 4
- 5 - натрий - 2
- 6 - калий - 2
- 7 - магний - 2
- 8 - сутек - 1
- 9 - қалғандары - 2
- 10 - кремний – 26

# Мен неден жасалдым?



**Сіздердің қолдарыңызға мозайка таратылады. Жиналған мозайка арқылы адам ағзасындағы оттекпен сутектің мөлшерін анықтаңыздар.**

## Тапсырма: анықтаған мәліметтерді кестеге толтыр.

	Оттек(%)	Сутек(%)
Ауаның төменгі қабатындағы ғмөлшері	21	0,0001
Жер қыртысында	47	1
Адам ағзасында	61	10

# Карл Вильгельм Шееле



**1742 - 1786**

**Швед ғалымы  
1771 жылы ауаның  
оттегі мен азоттан  
тұратындығын  
анықтады, бірақ  
еңбегі 1777 жылы  
ғана жарияланды.**



# ДЖОЗЕФ ПРИСТЛИ

Ағылшын ғалымы.

1774 жылы сынап оксидін айырып оттегін алды және қасиеттерін зерттеді.



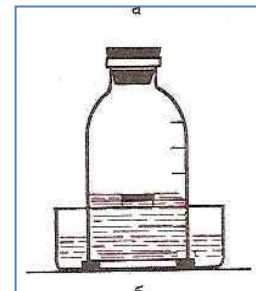
1733 - 1804

Бұл әдісті зертханада қолдана қоймаймыз. Себе

# АНТУАН ЛОРАН ЛАВУАЗЬЕ



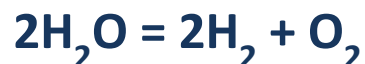
**1743 - 1794**



**а – фосфордың жануы;**

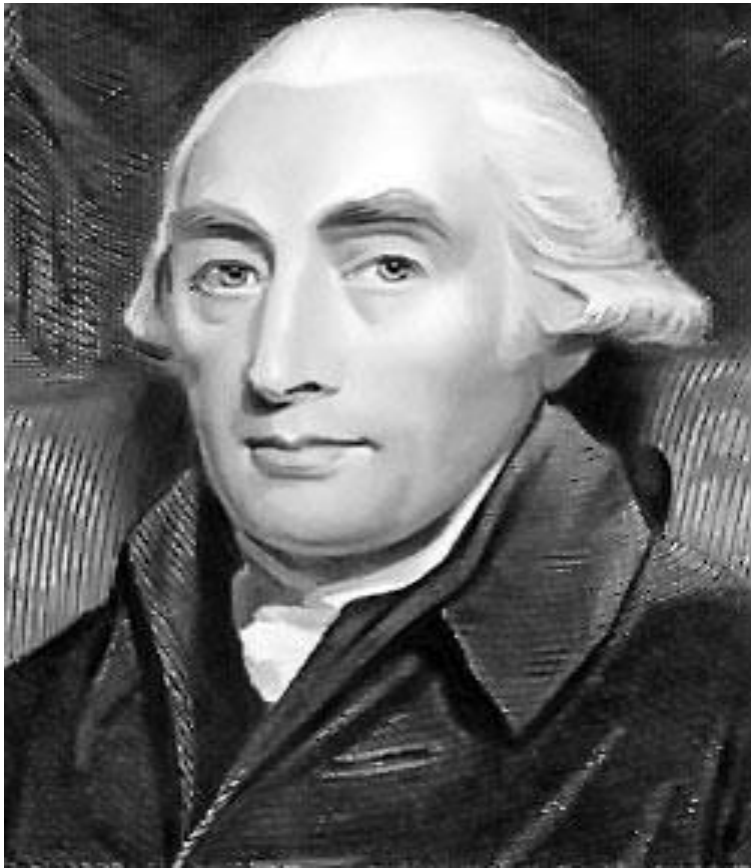
**б – су деңгейі 1/5 дейін**

1783 жылы А. Лавуазье мен Ж. Менье суды термиялық айырып, ол оттектен және сутектен тұратынын анықтаған



Қазіргі қолданылып жүрген атауын (*Hydrogenium*- сутек тудырушы) француз ғалымы А. Штон де Морво берген (1787 жылы). Оның орысша да, қазақша да аттары осы мағынаны білдіреді.

# Генри Кавендиш

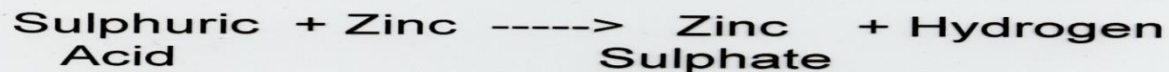
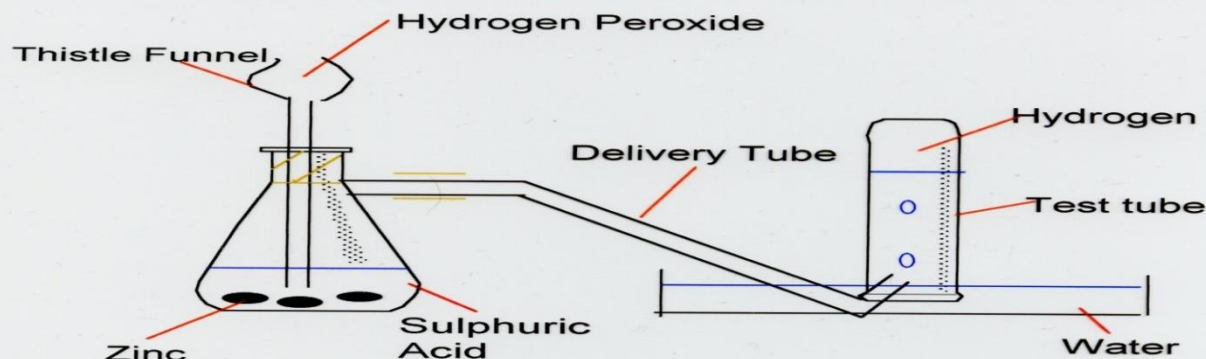


1731 - 1810

АҒЫЛШЫН ҒАЛЫМЫ.  
Сутекті алғаш рет  
мырышпен тұз және күкірт  
қышқылын әрекеттестіру  
арқылы 1776 жылы алған. Ол  
оған «*жанғыш ауа*» деген ат  
берген, себебі ол жай заттардың  
арасындағы өте жанғыш газ

# Production of hydrogen

Many metals react with acids to produce hydrogen.



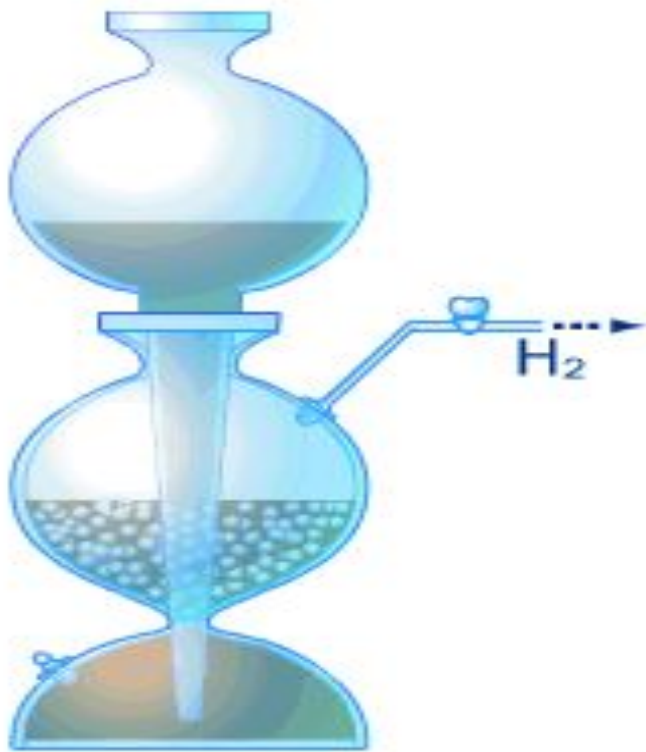
In this experiment a few drops of copper sulphate were added as a catalyst.

A catalyst speeds up a reaction, but is left unchanged at the end of the reaction.

## Test for hydrogen

Hydrogen explodes with a 'squeaky pop' when it is ignited.

# Кипп



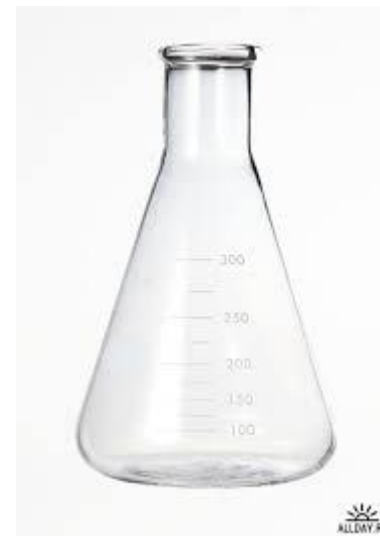
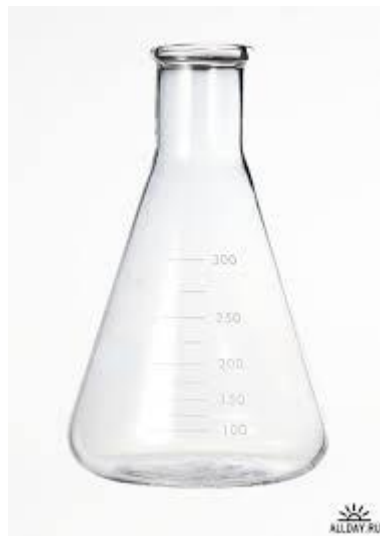
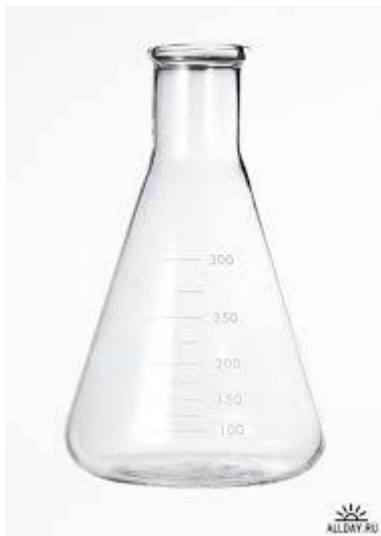
**раты** кеткенде сутегін және басқа да газдарды ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , т. б.) қажеттілігіне қарай дүркін-дүркін алып тұру үшін арнайы құрылғы қолданылады, ол «*Кипп аппараты*» деп аталады.

Бұл екі бөлімнен тұратын калың кабырғалы шыныдан жасалған құрал

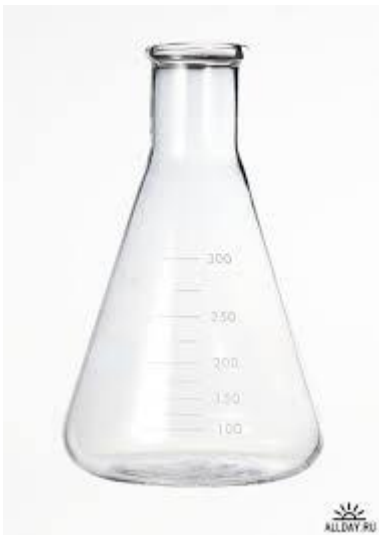
# Ескерту!



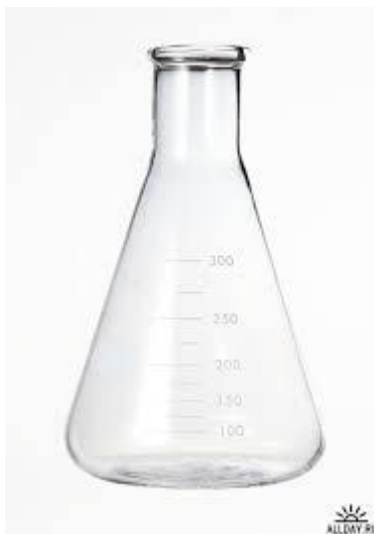
Сутегін сынауыққа жинап алып қана тазалығын тексереміз, жанған шырпыны аппараттың газ бөлінетін түтігіне өте жақындатуға болмайды, себебі тұтанған газ жанып аппаратты жарып кетуі мүмкін.



# Тапсырма:



**№1**



**№2**



**№3**

**№1 сынауықта таза сутегі.**

**№2 сынауықта екі көлем сутекке бір көлем оттектен араласты.**

**№3 сынауықты 1 минут ашып қойдық. Осы сынауықтарға шырпыны апарғанда не байқалуы мүмкін? Сіздің болжамыңыз қандай?**

**№1 сынауықта таза сутегі.**

*Қысқа ғана “пах” деген дыбыс шығады*

**№2 сынауықта екі көлем сутекке бір көлем оттект араласты.**

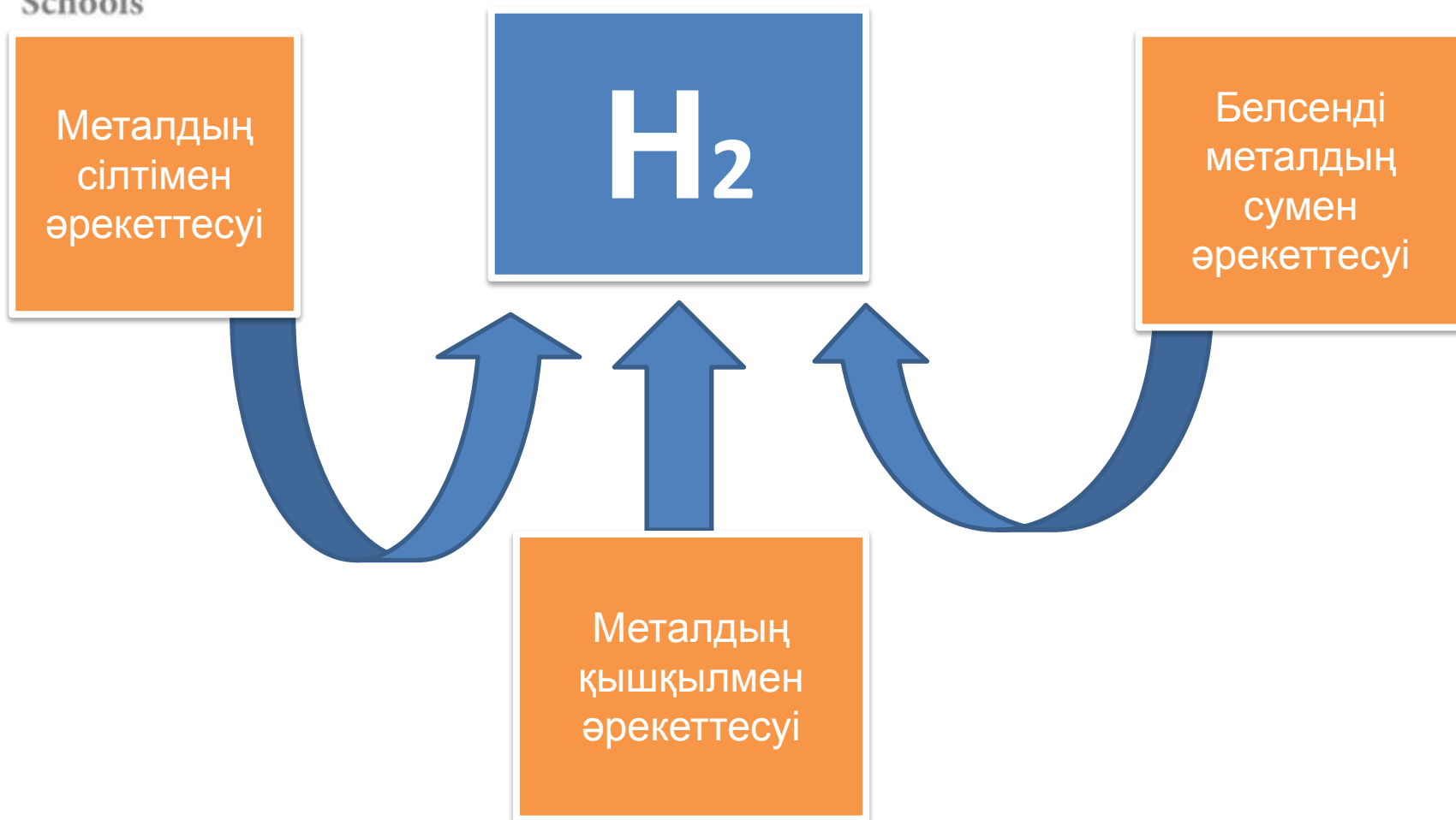
*“Күркіреуік газ” түзіліп қопарылыс бере жанады*

**№3 сынауықты 1 минут ашып қойдық.**

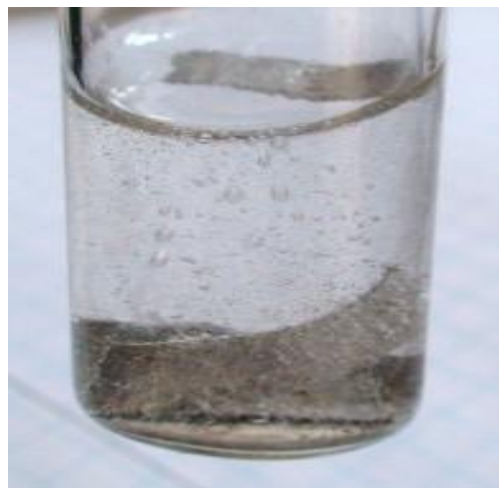
*Сутек газы жеңіл болғандықтан 1 минут ішінде ыдыстан ұшып кетеді. Ешқандай белгі байқалмайды.*



# Сутекті зертханада алу



# Металдың сілтімен әрекеттесуі



Сынауыққа 1-2 түйір немесе пластинка алюминий және 1-2 мл 40% -дық NaOH ерітіндісін құямыз. Басында реакция баяу жүреді (себебі?), сынауықты ыстық сумен жылытамыз. \* Реакцияның динамикасын түсіндір. Уақыт өте реакцияның жылдамдығы неге артады?

## Белсенді металдың сумен әрекеттесуі

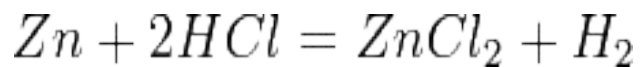


Белсенді металдардың сумен әрекеттесуі.  
Көлемі 10-15 мл болатын сынауықты түгел сумен толтырамыз. Сынауықтың аузын үлкен саусақпен басып, суы бар кристаллизаторға төңкереміз де, сол күйінде тұрғыға бекітеміз. Содан соң пинцетпен немесе қысқышпен кальцийдің бір түйірі сынауықтың астына апарамыз .

## Белсенді металдардың қышқылмен әрекеттесуі

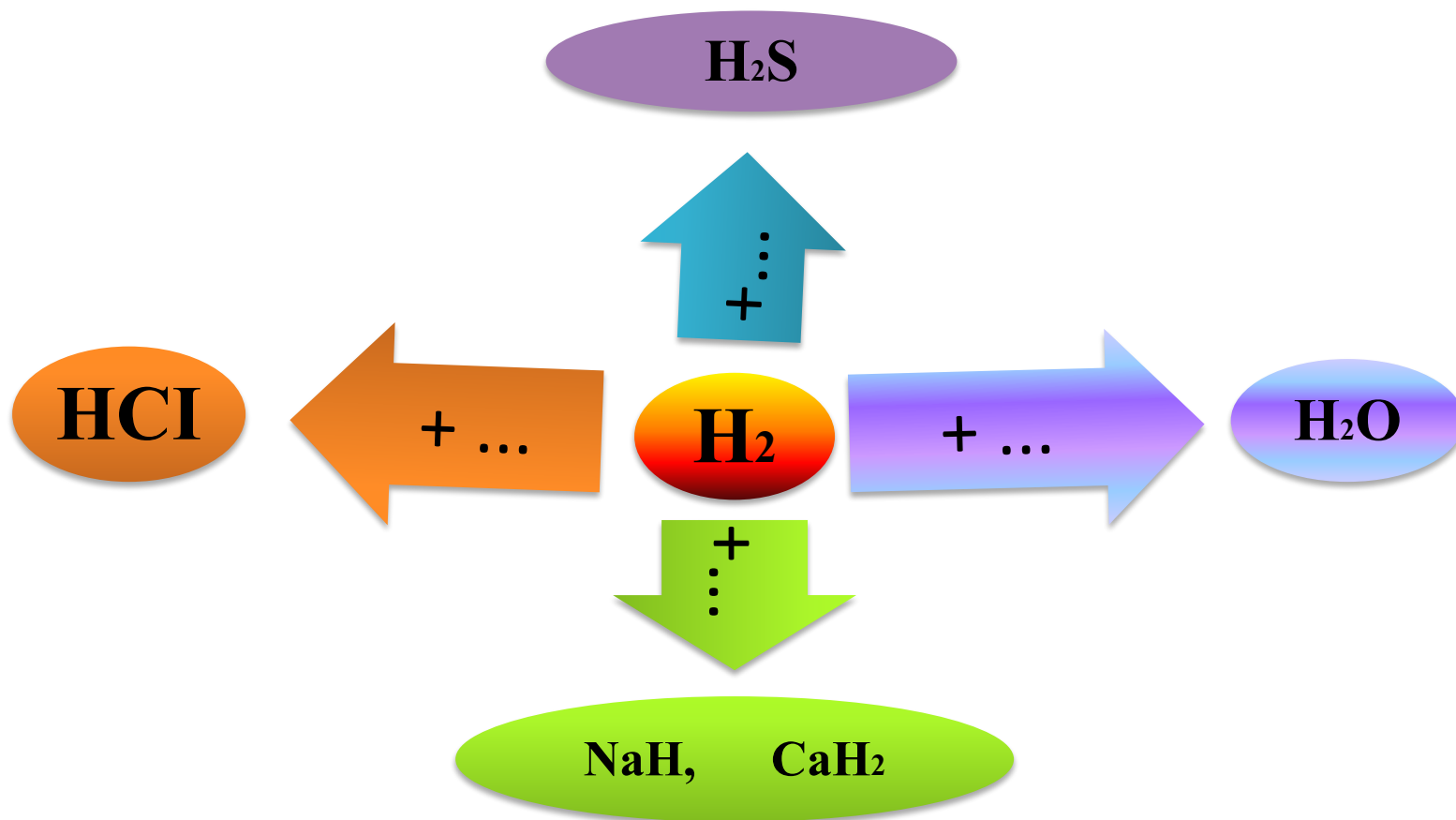
Сутекті зертханаларда белсенді металдын, ([Zn](#), [Mg](#)) қышқылдармен әрекеттесу реакциясы арқылы алады. Көп жағдайда мырышты пайдаланады.

*белсенді металл + қышқыл = тұз + сутек газы*

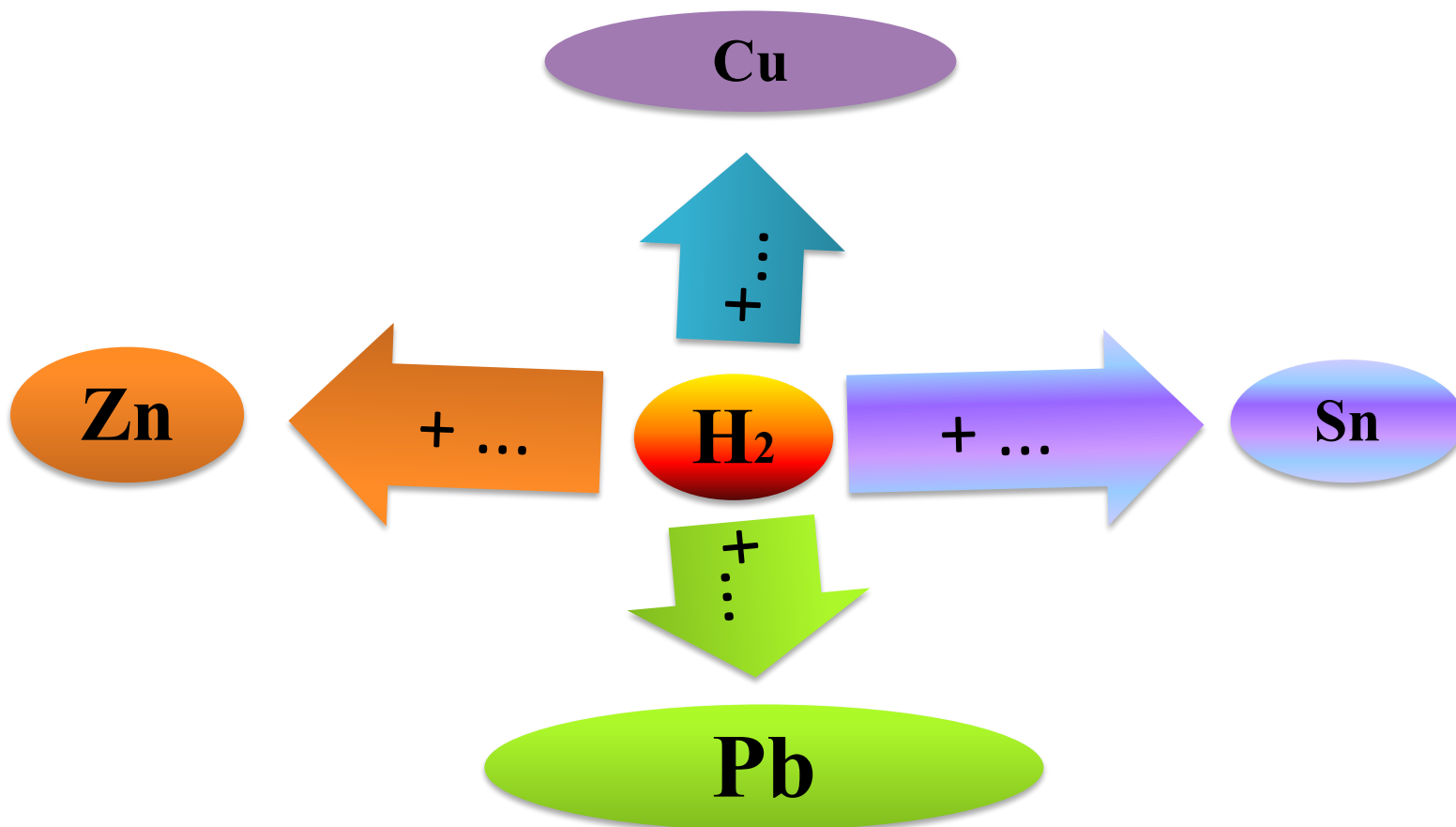


*(видео)*

# Сутектің химиялық қасиеттері. Жай заттармен әрекеттесуі



# Сутектің химиялық қасиеттері. Күрделі заттармен әрекеттесуі

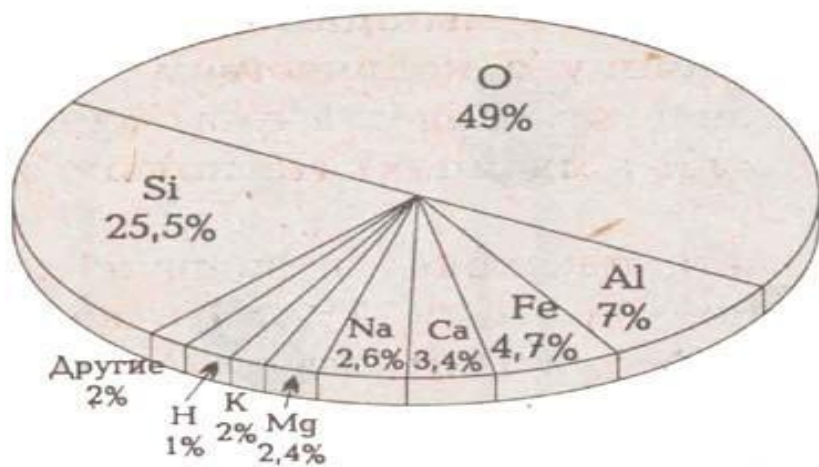




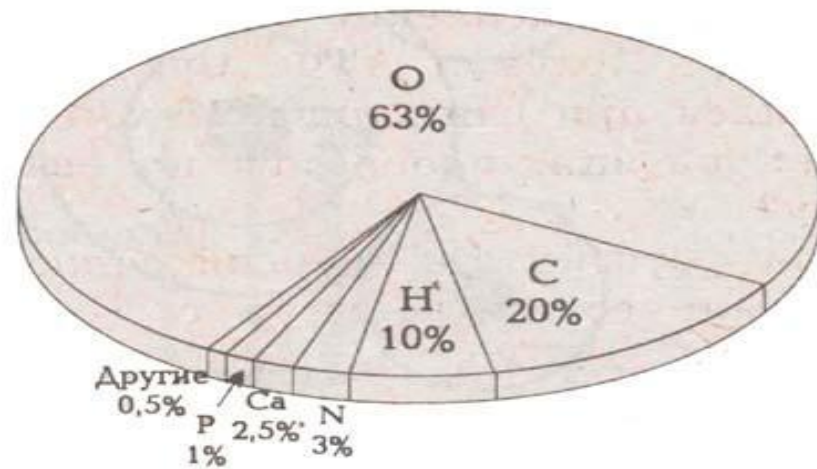
Nazarbayev  
Intellectual  
Schools

# Оттегінің физикалық қасиеттері

- ✓ “Оттек” латын тілінен аударғанда- “oxugenium”- «қышқыл тудырушы» деген мағына білдіреді.
- ✓ Оттек – иіссіз, түссіз ауадан сәл ауыр газ. Суда нашар ериді.
- ✓ Атмосферада бос күйінде 21% , жер қыртысында 49% , тірі ағзаларда 63% шамасында болады.



А



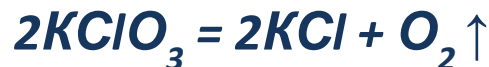
Б



# Оттегіні зертханада алу жолдары

## Methods of producing Oxygen in a laboratory

### Реакцияның жүру жағдайы - қыздыру ( t )



### Реакцияның жүру жағдайы – катализатордың қатысуы ( K )

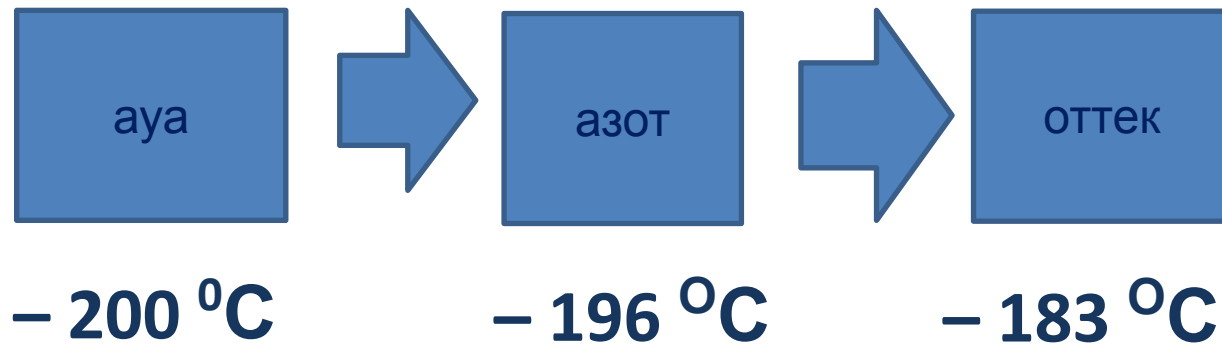


### Реакцияның жүру жағдайы – электр тоғының әсері ( ) ( электролиз реак. )



# Оттектің өндірісте алынуы

A production of oxygen in industry





Nazarbayev  
Intellectual  
Schools

# Оттегінің алынуы.

Өнеркәсіпте оттегін көп мөлшерде алу керек болғандықтан, оттегін алатын шикізат арзан және қолжетімді болуы керек. Ондай шикізат ауа, оның құрамының (78%) азоттан және (21%) оттегінен тұратынын білеміз .

- Газтәрізіді азот пен оттегін бөліп алу қандай қасиеттеріне негізделген және қандай әдіспен бөлуге болады? (физикалық не химиялық әдіс)

## Оттегін өнеркәсіпте алу

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

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

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

# Оттегінің алынуы

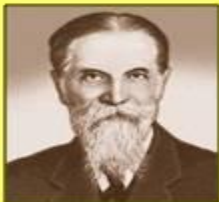
**Өнеркәсіпте:** Осылайша алынған оттегін көгілдір түсті баллондарда екі қабырғалы термостат – Дьюар ыдысында сақтайды, себебі сұйық оттегі ашық-көгілдір түсті болады.





Nazarbayev  
Intellectual  
Schools

# Оттектің табиғатта түзілуі



К. А. Тимирязев  
(1843 – 1920)

## ФОТОСИНТЕЗ

свѐт

соединение



ХЛОРОФИЛЛ



дыхание

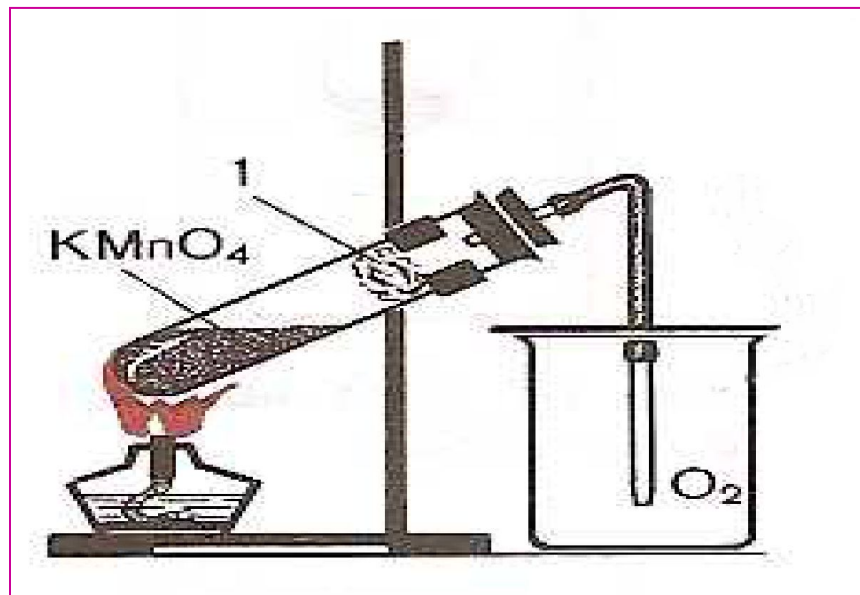
сравнение

фотосинтез



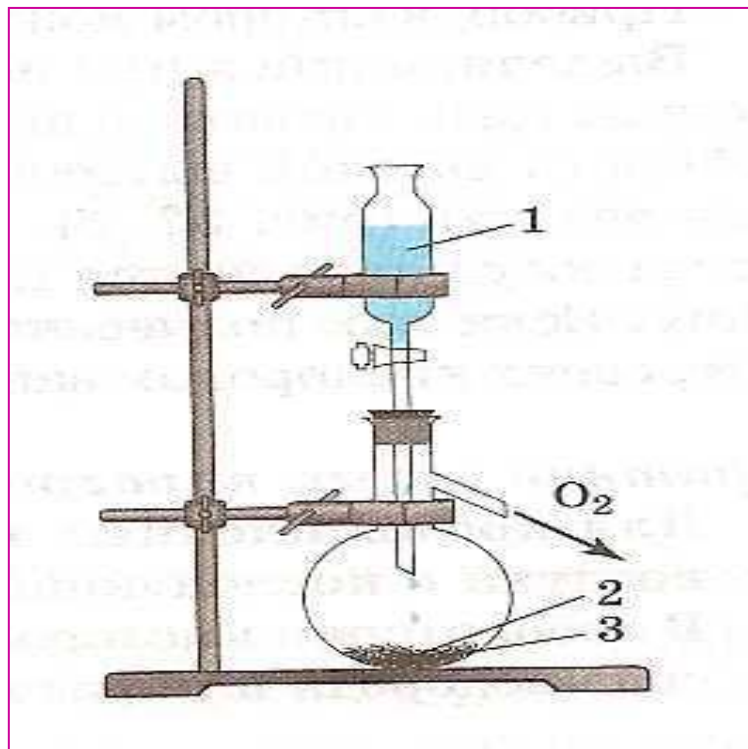


# Оттекті зертханада алу



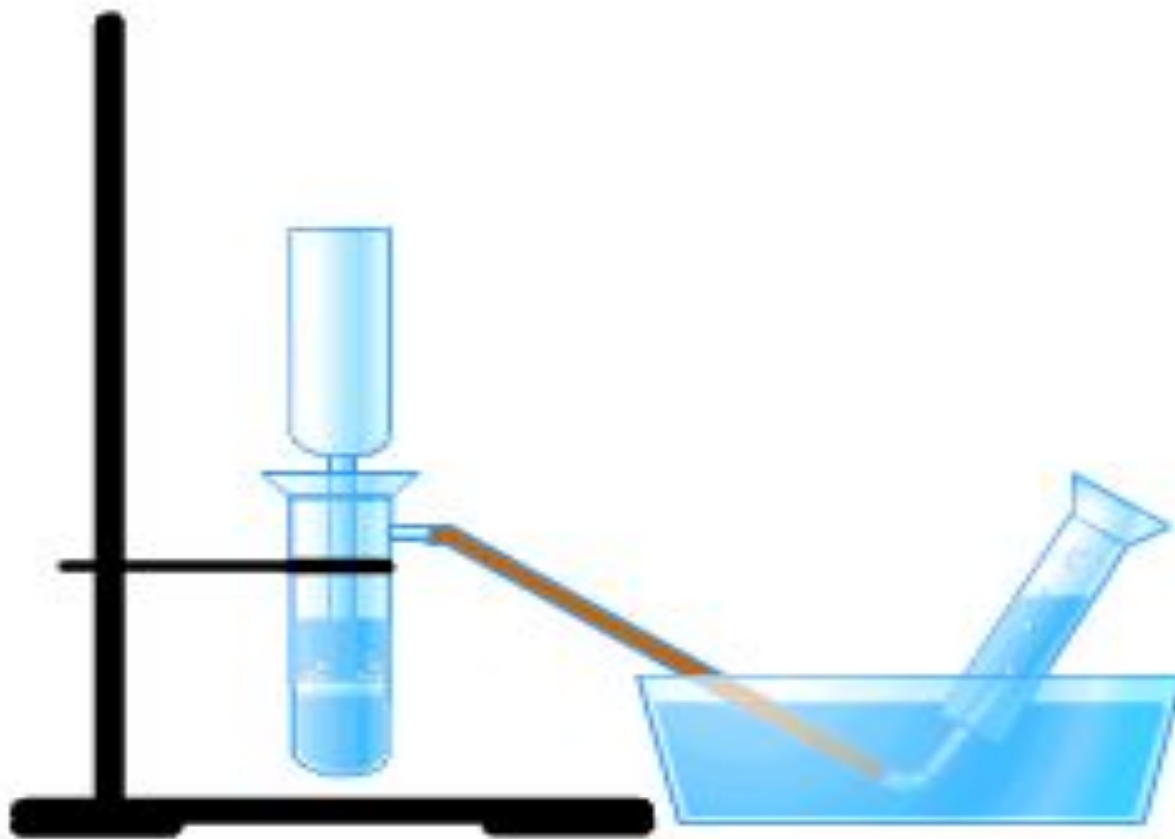
$\text{KMnO}_4$  – калий перманганаты ; 1- шыны мақта

## Сутек пероксидінен оттекті алу

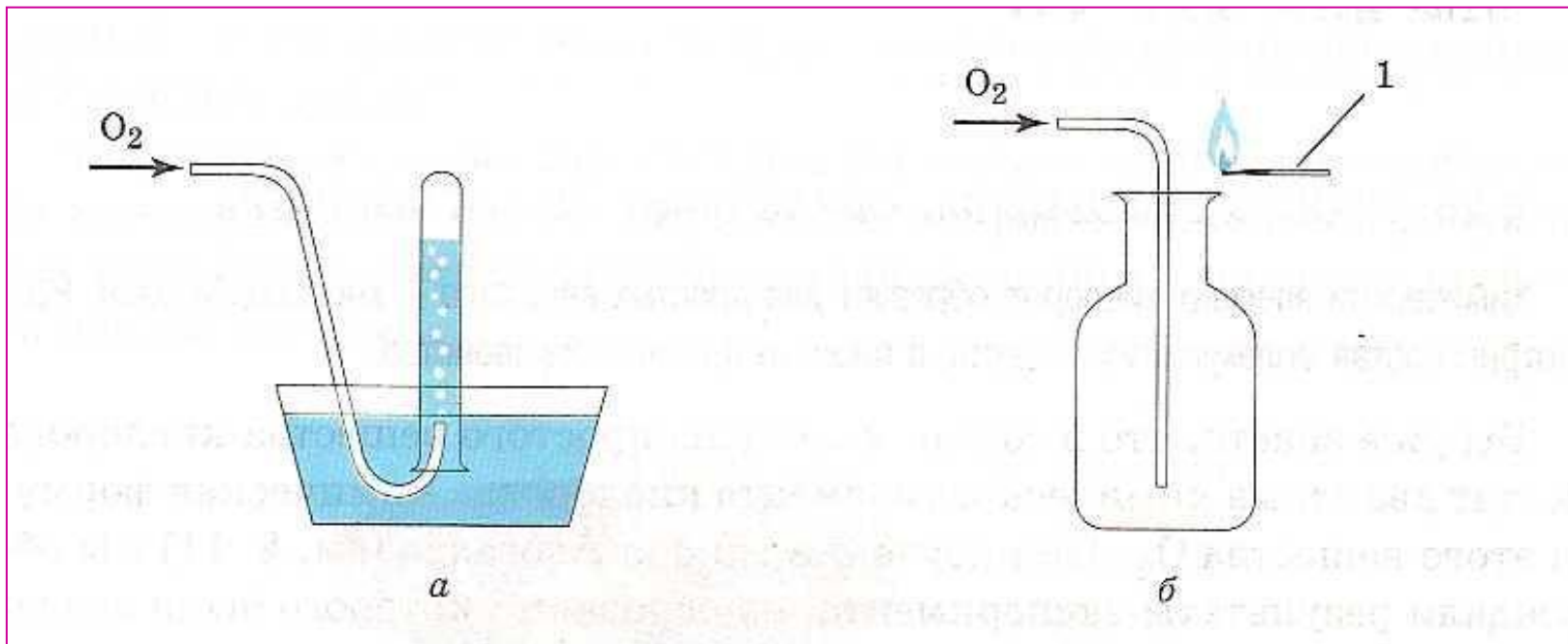


- 1 –сутегі пероксиді ерітіндісімен  
тамшылатқыш құйғы  
2–марганец оксиді ( IV) ұнтағы –  
MnO<sub>2</sub> (бұл реакцияда катализатор  
ретінде)  
3 – Вюрц колбасы  
(*Видео*)

# Сутекті суды ығыстыру арқылы алу



# Оттекті жинау және тексеру әдістері



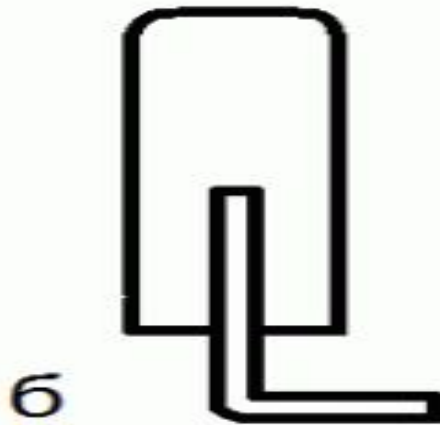
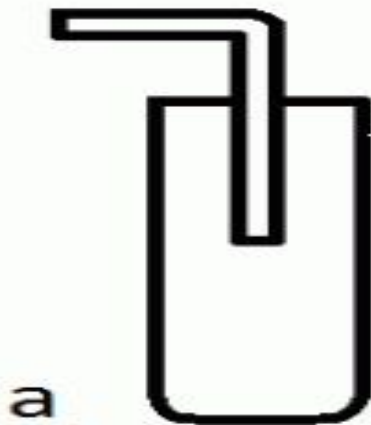
**а – суды ығыстыру арқылы (су үстінде) ; б – ауаны ығыстыру арқыды ; 1 – шала жанған шырпының лап етіп жануы**

## Тапсырма:

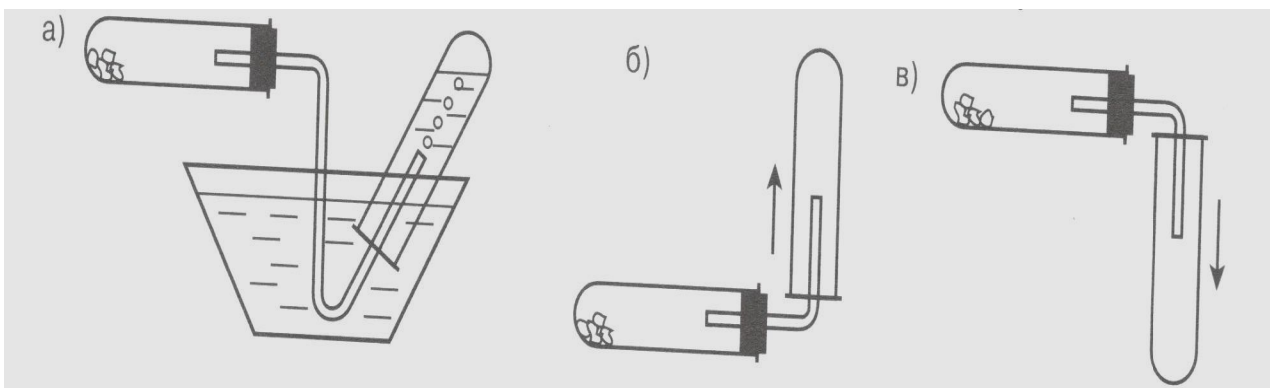
Газдарды ауаны ығыстырып жинау үшін төмендегі екі тәсілді де қолдануға бола ма?

*А) тәсілімен жиналатын газға ;*

*В) тәсілімен жиналатын газға мысал келтіріңдер.*



## Оттегі газын жинау әдістері суды ығыстыруға және ауаны ығыстыруға негізделген



А) Оттегіні \_\_\_\_\_ суретке сәйкес суды ығыстыру арқылы жинаймыз, себебі \_\_\_\_\_

В) Оттегіні \_\_\_\_\_ суретке сәйкес ауаны ығыстыру арқылы жинаймыз, себебі \_\_\_\_\_

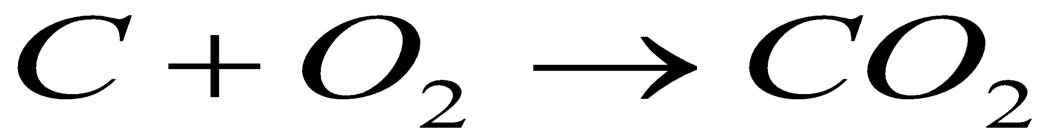
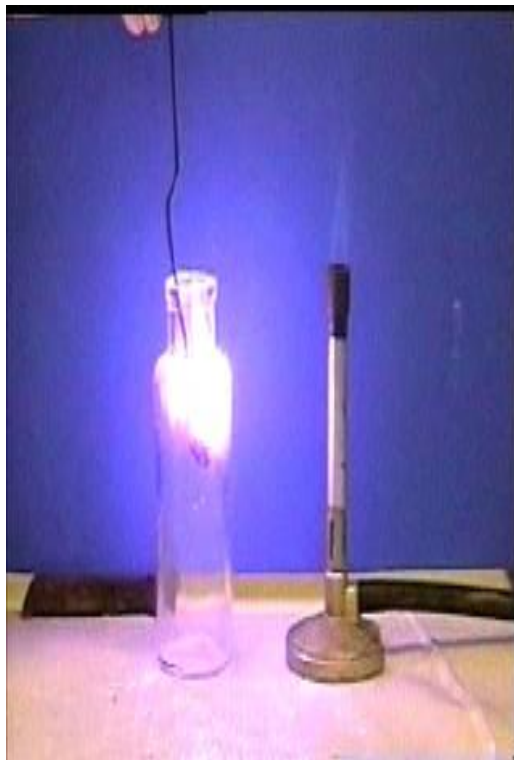
С) Оттегіні жинауға \_\_\_\_\_ суреті сәйкес емес, себебі \_\_\_\_\_

**Тапсырма: Сутек пероксиді, су, калий перманганаты, калий нитраты берілген. Осы заттардың бәрінен оттекті алуға болады. Төмендегі кестеге заттарды реакцияның жүру жағдайдарына сәйкес толтыр**

<b>Қыздыру арқылы</b>	<b>Электр тоғының әрінен</b>	<b>Катализатор қатысында</b>

# Химиялық қасиеттері

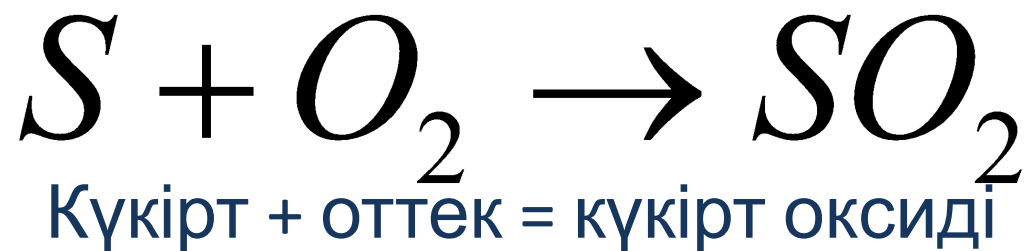
## Көміртегінің оттегімен әрекеттесуі



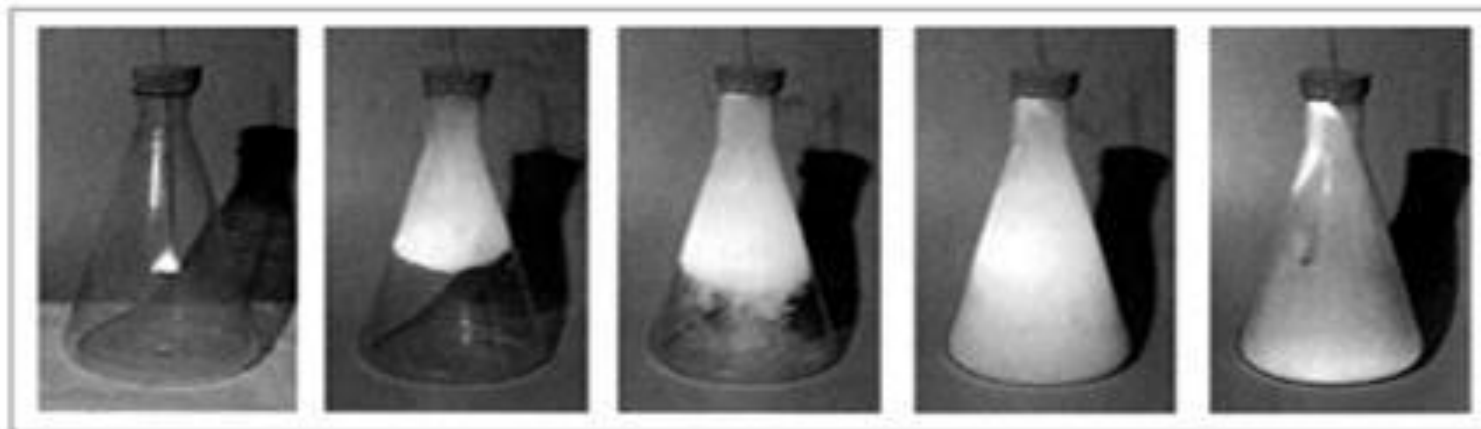
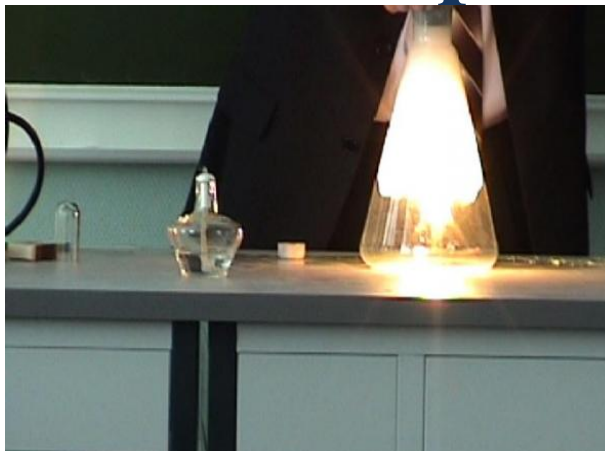
Көміртек + оттек = көміртек диоксиді (көмірқышқыл газы)



# Күкірттің оттегімен әрекеттесуі



# Фосфордың оттегімен әрекеттесуі



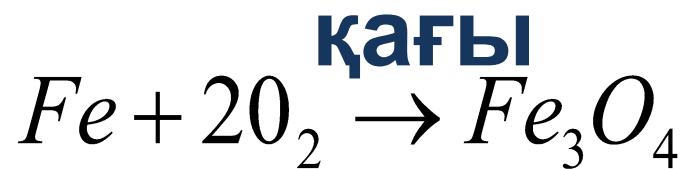
*Фосфор + оттегі = фосфор оксиді*

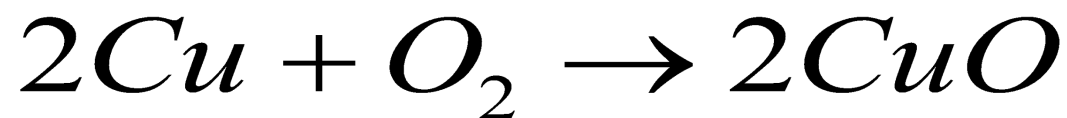
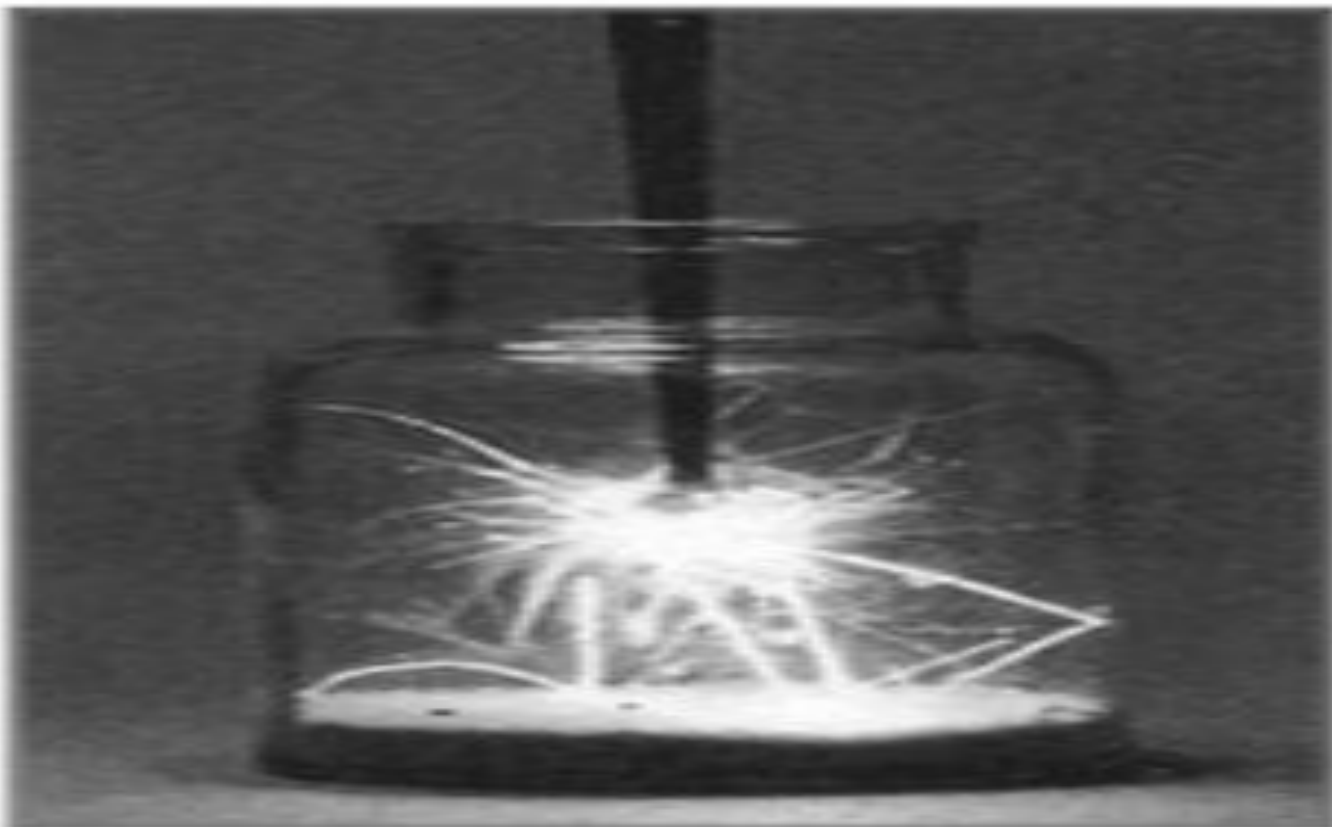
# Металдың оттектен әрекеттесуі



**Темір + оттектен = темір**

**қағы**





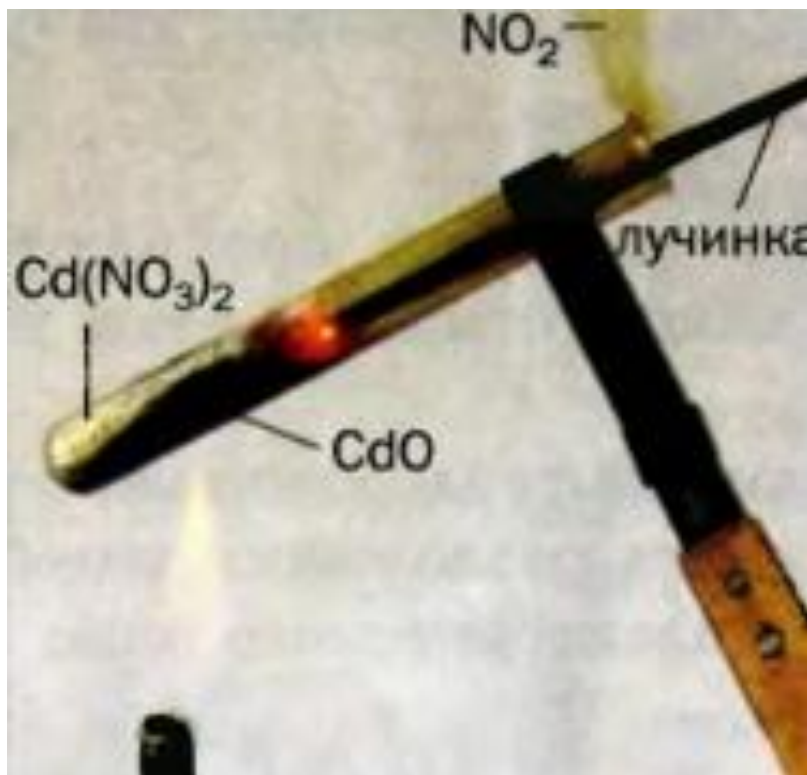
**Мыс + оттеқ = мыс  
оксиді**

# Күрделі заттардың оттегімен әрекеттесуі



**Метан + оттегі  $\rightarrow$  ... + ...**  
**Ацетилен(газ) + оттегі  $\rightarrow$  ... +**  
**....**  
**Пропан + оттегі  $\rightarrow$ ....+.....**

## Мүмкін болатын реакцияларды болжау



Суретте ақ қатты заттың ыдырау кезі бейнеленген. Ол заттың аты кадмий нитраты, яғни формуласы  $Cd(NO_3)_2$  Суретті мұқият қарап шығып, реакция кезінде не түзілгенін сипаттаңыз. Неліктен шала тұтанған шырпы лап етіп жанады?  
Сәйкес келетін химиялық реакция теңдеуін жазып көр.  
Кадмий нитраты  $\rightarrow$  ..... +  
..... + .....

**Тапсырма:**

**Екі құтыда оттегі және сутегі берілген. Химиялық әдіспен бұл заттарды бір-бірінен қалай ажыратамыз?**

*a) Оттегіні анықтау әдісін түсіндір*

---

---

*b) Өз бақылауыңды түсіндіріп жаз*

---

---

---

*c) Сутегіні анықтау әдісін түсіндір*

---

---

*d) Өз бақылауыңды түсіндіріп жаз*

---

---

**“Оттек” атты бейне роликте  
көрсетілген химиялық реакция  
теңдеулерін үш тілде сөзбен жаз**



**гелий + оттеқ = қосылыс түзілмеді**

**гелий + кислород = соединение не образовалось**

**helium + oxygen = the connection is not formed**

**темір + оттеқ = темір оксидтері (II,III)**

**железо + кислород = оксиды железа (II,III)**

**iron + oxygen = iron oxides (II,III)**

**барий + оттеқ = барий оксиді**

**барий + кислород = оксид бария**

**barium + oxygen = barium oxide**

**сутек + оттеқ = су**

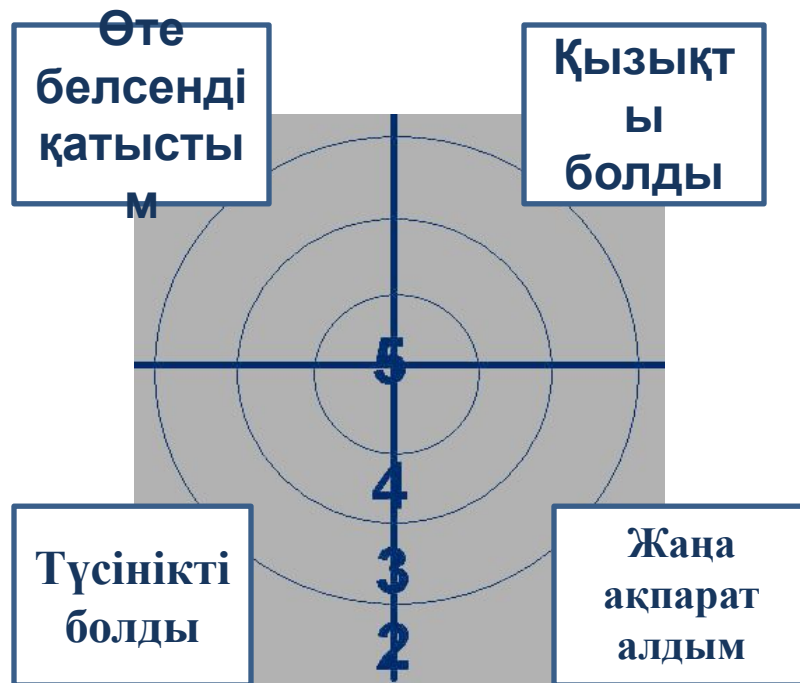
**водород + кислород = вода**

**hydrogen + oxygen = water**

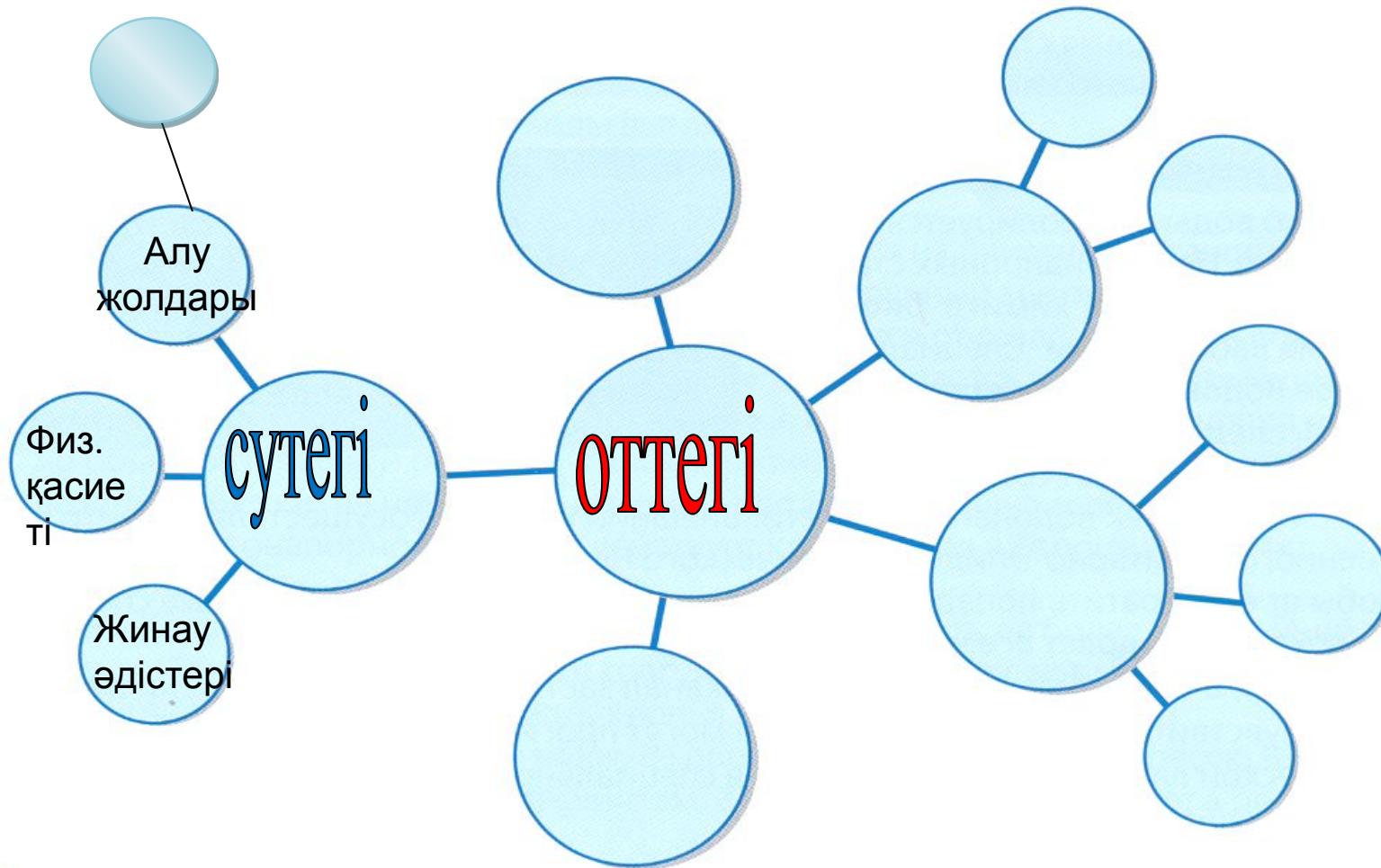


# Нысана(мишень)

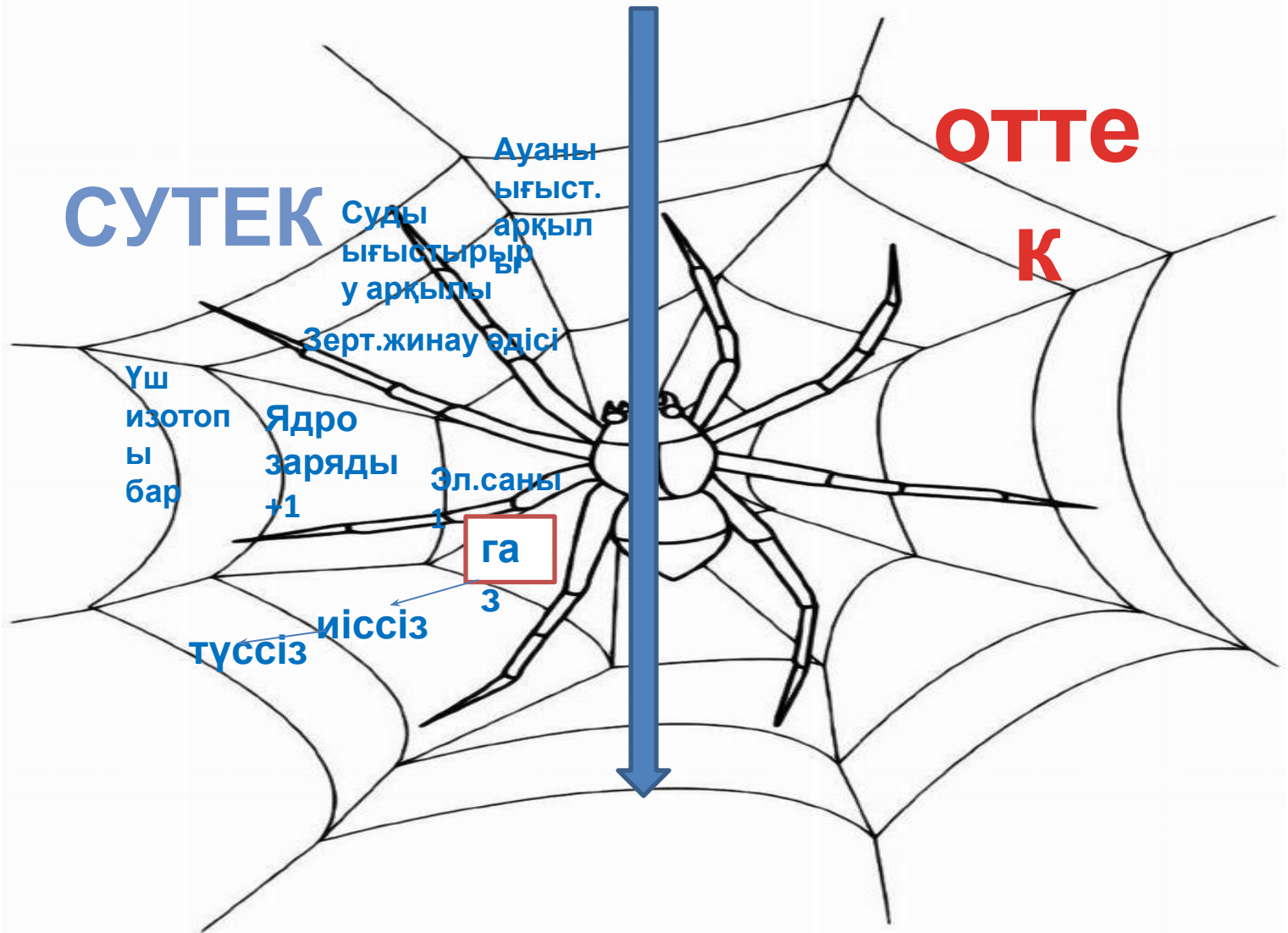
Төртке бөлінген  
нысананың бір  
бөлігіне өз  
белгіңді  
орналастыр



# Үй тапсырмасы: Өрмек өру



# Үй тапсырмасы



# Глоссарий

**Сутек-водород-hydrogen**

**Оттек-кислород-oxugen**

**Оттекті алу-получение**

**водорода-preparation of hydrogen**

**Суды ығыстыру-вытеснением воды-  
downward displacement of water**

**Ауаны ығыстыру-вытеснением**

**воздуха-downward displacement of air**

**гелий - гелий – helium**

**темір – железо – iron**

**барий – барий – barium**

**су - вода - water**

## Қолданылған әдебиеттер:

1. Н. Нурахметов, К.А. Сарманова, К.М. Джексембина Учебник 8-класс Мектеп 2012
2. В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко Сборник задач и упражнений Москва 2007 г
3. С.С.Бердоносков, Е.А.Менделеева Современное учебное пособие для школьников и абитуриентов, Москва Илекса 2013
4. Интернет сайт: [www.twig-bilim.kz](http://www.twig-bilim.kz)  
[www.internat.msu.ru](http://www.internat.msu.ru)

**Назарларыңызға рахмет!**  
**Спасибо за внимание!**  
**Thank you!**

Интернет сайты:  
*[www.moodle.nis.edu.kz](http://www.moodle.nis.edu.kz)*