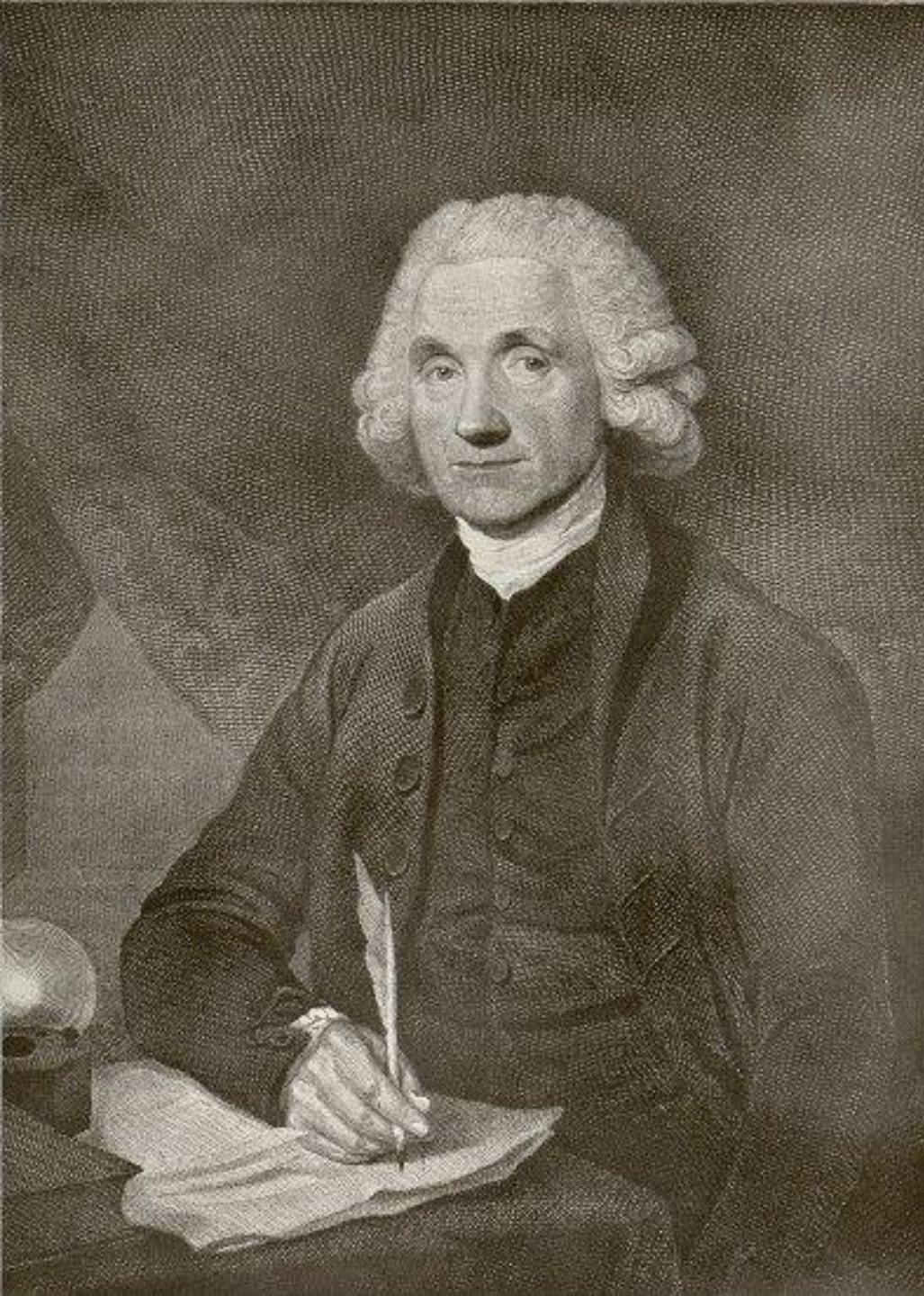




# Oxygen, O<sub>2</sub>



- Oxygen is a chemical element with symbol O<sub>2</sub> and atomic number 8. It is a member of the chalcogen group on the periodic table and is a highly reactive nonmetal and oxidizing agent that readily forms oxides with most elements as well as other compounds.
- Кислород-это химический элемент с символом о и атомным номером 8. Он является членом группы халькогенов в периодической таблице и является высоко реактивной неметалла и окислитель, который легко образует оксиды с большинством элементов, а также других соединений.



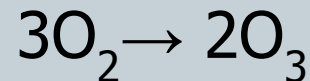
❖ Officially, the oxygen was opened, the English chemist Joseph Priestley

❖ Официально считается, что кислород был открыт английским химиком Джозефом Пристли

# Allotropes of oxygen



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



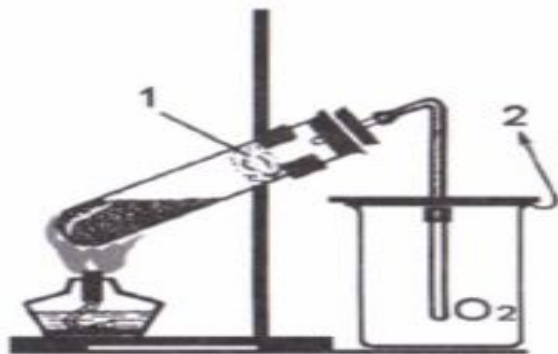
- Озонның формуласы  $O_3$ , салыстырмалы молекулалық массасы 48, оттегінен 1,5 есе ауыр ( $48 : 32 = 1,5$ ), суда аз еритін,  $-112^\circ\text{C}$ -да қайнайтын,  $-193^\circ\text{C}$ -да балқитын газ күйінде қою-көк түсті, ал қатты күйінде көктен қара-күлгін түске дейін боялады.



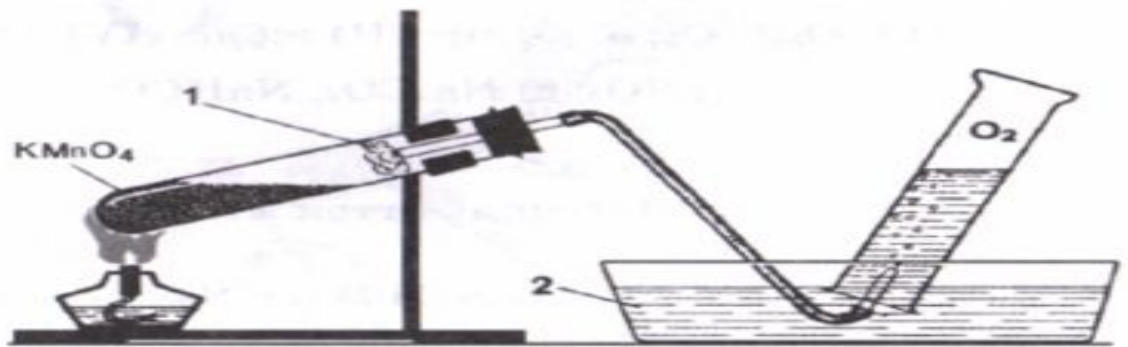
# Алынууы



Оттегін өнеркәсіпте ауаны қысып сұйылтады да, азот пен оттегінің қайнау температураларының айырмашылығына қарай буландырып бөліп алады. Осылайша алынған оттегі көгілдір түсті баллондарда сақталады, себебі сұйық оттегі ашық-көгілдір түсті болады. Ал зертханалық алу әдістері кейбір оттегіге бай күрделі қосылыстарды айыруға негізделген.



а) ауаны ығыстыру арқылы:  
1 – шыны мақта; 2 – ауа;



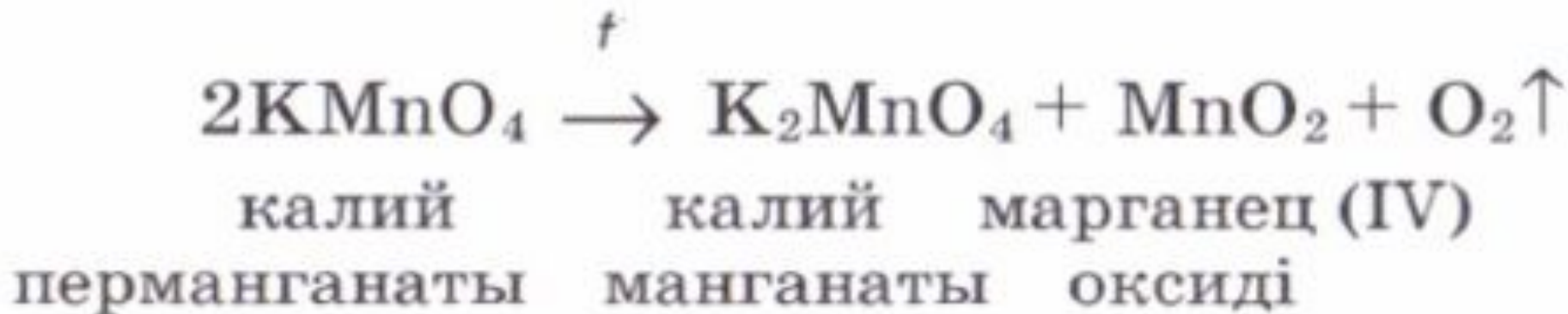
б) суды ығыстыру арқылы:  
1 – шынымақта; 2 – су;

8-сурет. Оттегін жинау

# Алынууы



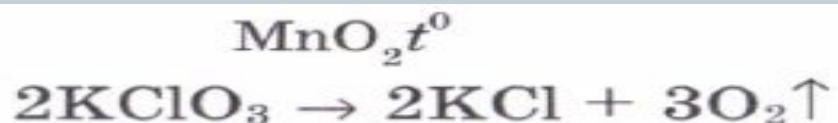
Тұрмыста жиі қолданылатын «марганцовканы» айыру. Ол үшін құрғақ сынауыққа аздаған түйірлерін салып, оның аузын газ шығатын түтігі бар тығынмен жауып қыздырамыз. Сонда мына реакция жүреді:



Шоқтанған шырпыны түтіктің аузына апарсақ, ол лап етіп жанады, себебі оттегі жануды қолдайтынын сендер бұрыннан білесіңдер.

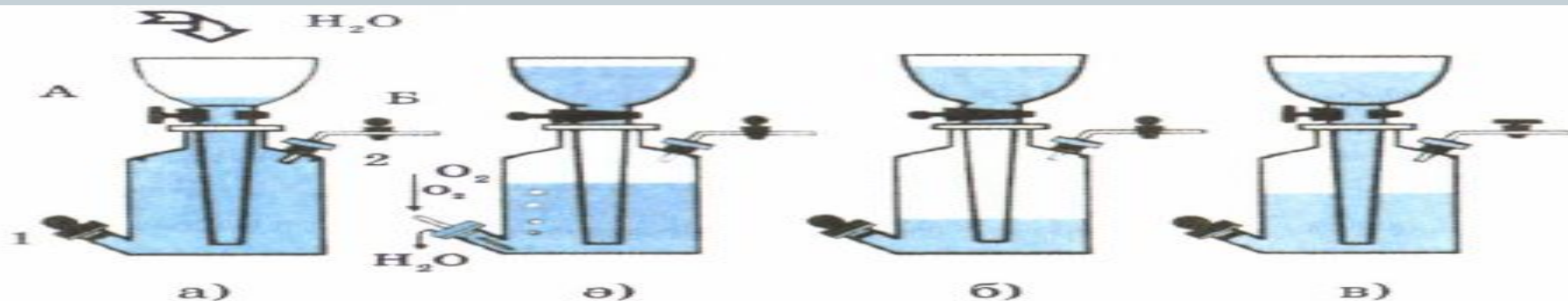
# Алынуу

**Калий хлоратын айыру.** Бұл реакцияның жүруін тездету үшін марганец (IV) диоксидін қосамыз, сонда оттегі көп мөлшерде бөліне бастайды:



Бөлінген оттегін екі әдіспен жинауға болады:

1. Ауадан сөл ауыр болғандықтан ауаны ығыстыру арқылы (9, а-сурет).
2. Суда нашар еритіндігінен суды ығыстыру арқылы жинау

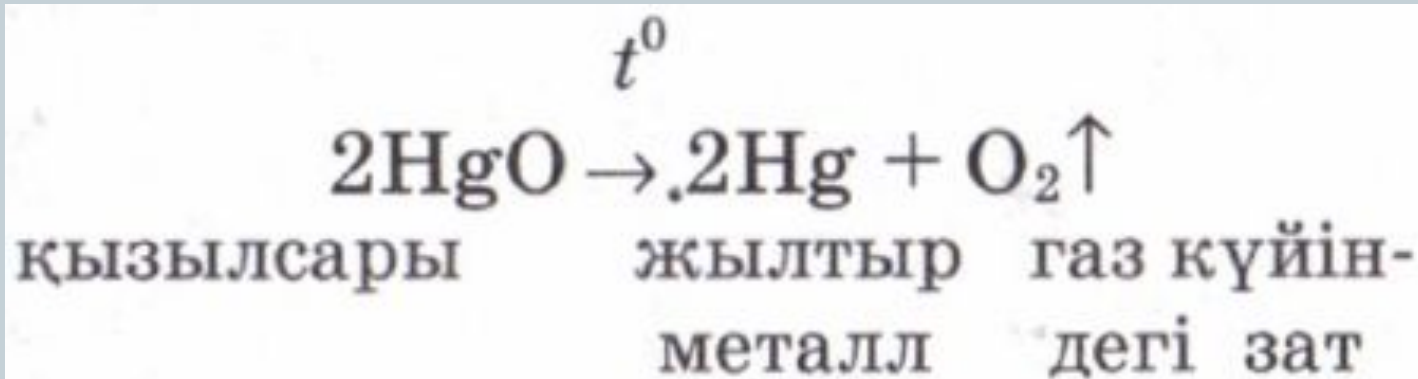


9-сурет. Газометр

# Алынууы



**Оттегін сынап (II) оксидін (HgO)  
айырып ағылшын ғалымы Д.  
Пристли алған (1774).**





# Physycal properties



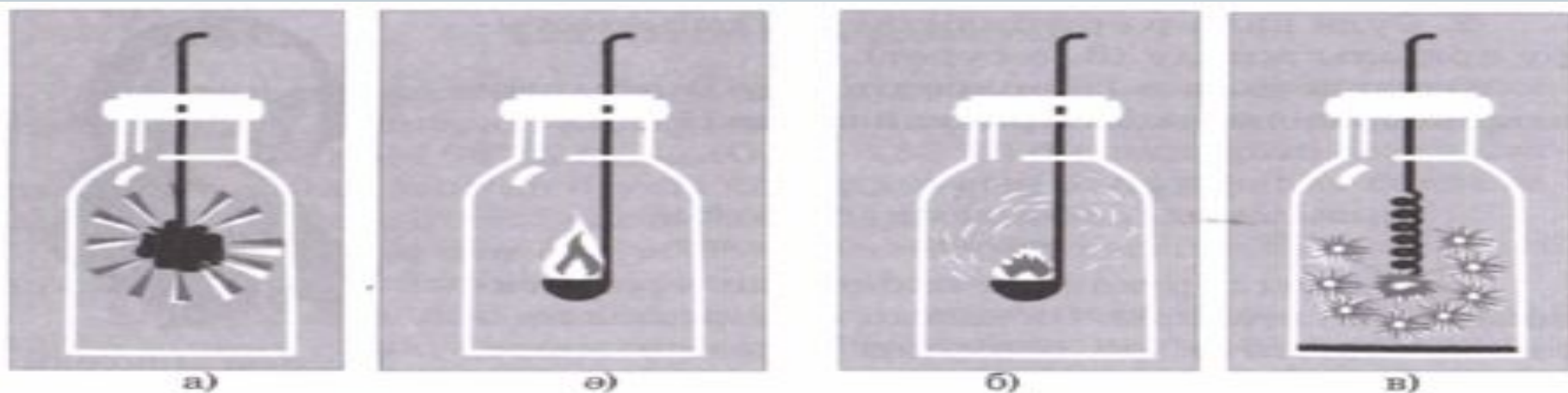
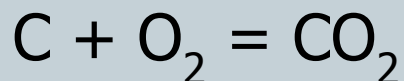
**Оттегі ( $O_2$ ) түссіз, суда аз еритін (20°C-та судың 100 көлемінде 3,1 көлем  $O_2$  ериді) газ күйіндегі зат. Қалыпты жағдайда (0°C, 1 атм=101,3 кПа) 1 л оттегінің салмағы 1,43 г, ал 1 л ауа - 1,29 г болады.**

# Chemical properties

Оттегі қыздырған кезде көптеген заттармен әрекеттеседі, бұл үдеріс жану деп аталады, ол жылу мен жарықты бөле жүреді.

## Жай заттармен әрекеттесуі

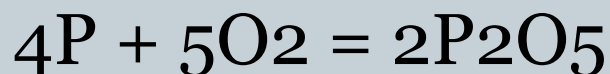
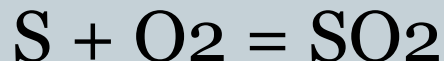
Бейметалдармен әрекеттесуін көру үшін оттегі толтырылған сынауыққа көмірдің түйірін салсақ, ол жарқырап жана бастайды (10-сурет):



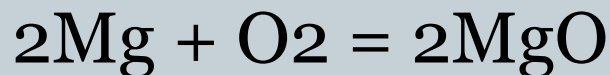
10-сурет. Заттардың: а – көмірдің, б – күкірттің, в – фосфордың, г – темірдің оттегінде жануы

# Chemical properties

Түзілген көмір қышқыл газын әк суына жіберсек оның лайланатыны сендерге белгілі. Бұдан басқа күкірт, фосфор, т.б. бейметалдар да оттегінде жанады (11-сурет):



Кейбір металдар да оттегінде жанып оксидтер түзеді. Мысалы, оттегімен толтырылған сынауыққа магний ұнтақтарын сепсек, оның жарқырап жанғанын көруге болады.



**11-сурет.** Фосфордың оттегінде жануы өте қарқынды жүреді. Бірнеше секундта колба ақ түтінге толады да қабырғаларына фосфор (V) оксиді қонады.

# Chemical properties

Болат сымның ұшына кішкентай көмір түйірін шаншып алып, оны тұтатып оттегімен толтырылған ыдысқа салсақ жанған көмірден бөлінген жылудың әсерінен темір жана бастайды (12-сурет).



а)



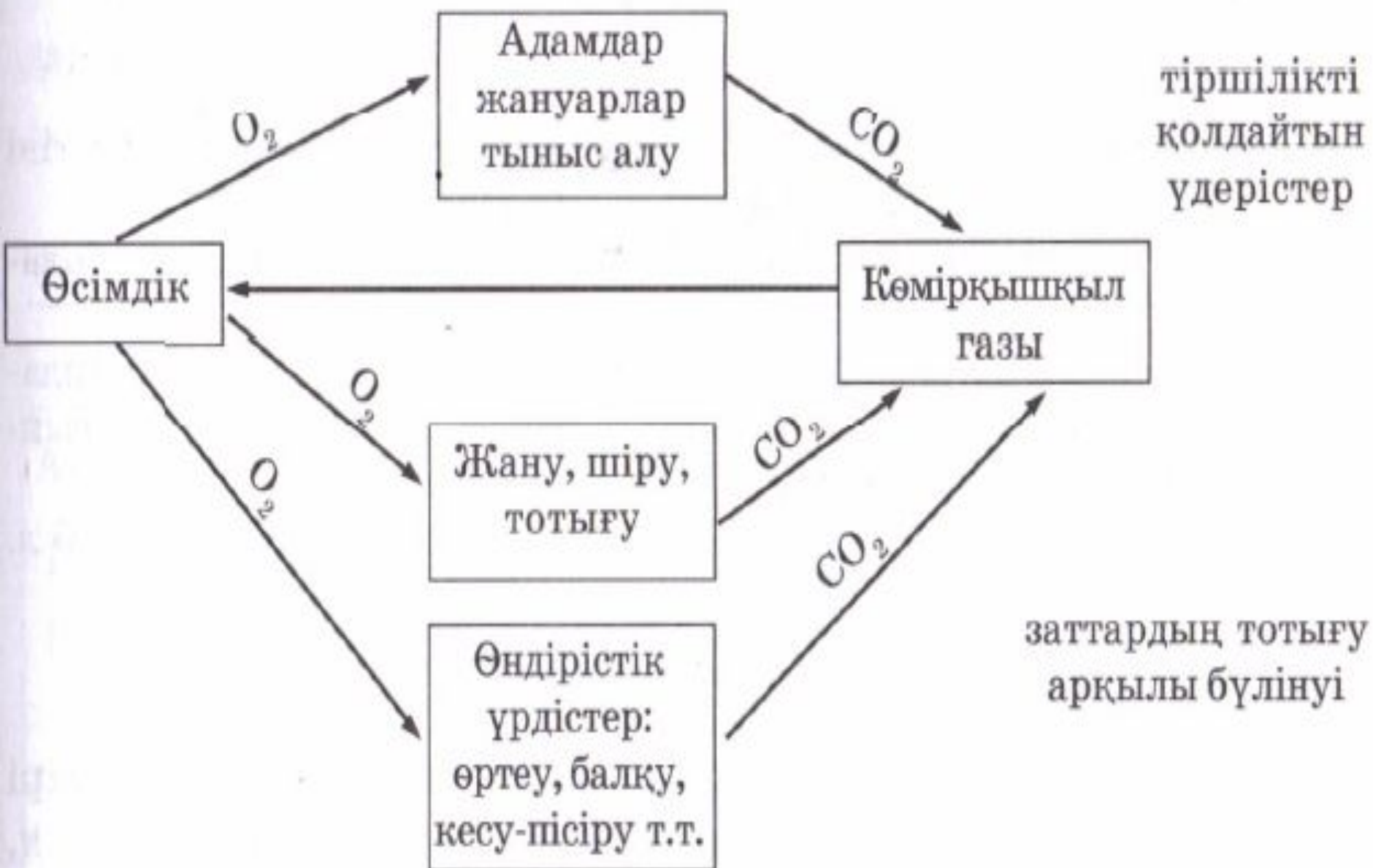
ә)



б)

12-сурет. Темір (а), оның жануы (ә) және қосылыстары (б)

## Оттегінің табиғаттағы айналымы





## Оттегінің маңызы



# Interesting facts about oxygen.



**Он не имеет запаха, цвета и вкуса. Его символика - буква "O" от латинского Oxxygenium. Минимальный объем такой информации не позволяет описать столь значимый химический элемент. Представляем интересные факты о кислороде.**

**Вся зелень планеты за один только год образует  
приблизительно 3 триллиона тонн кислорода.**





**В год одно дерево может  
вырабатывать до 125 кг. кислорода.**





**Почти в 2/3 тела человека  
располагается кислород.**

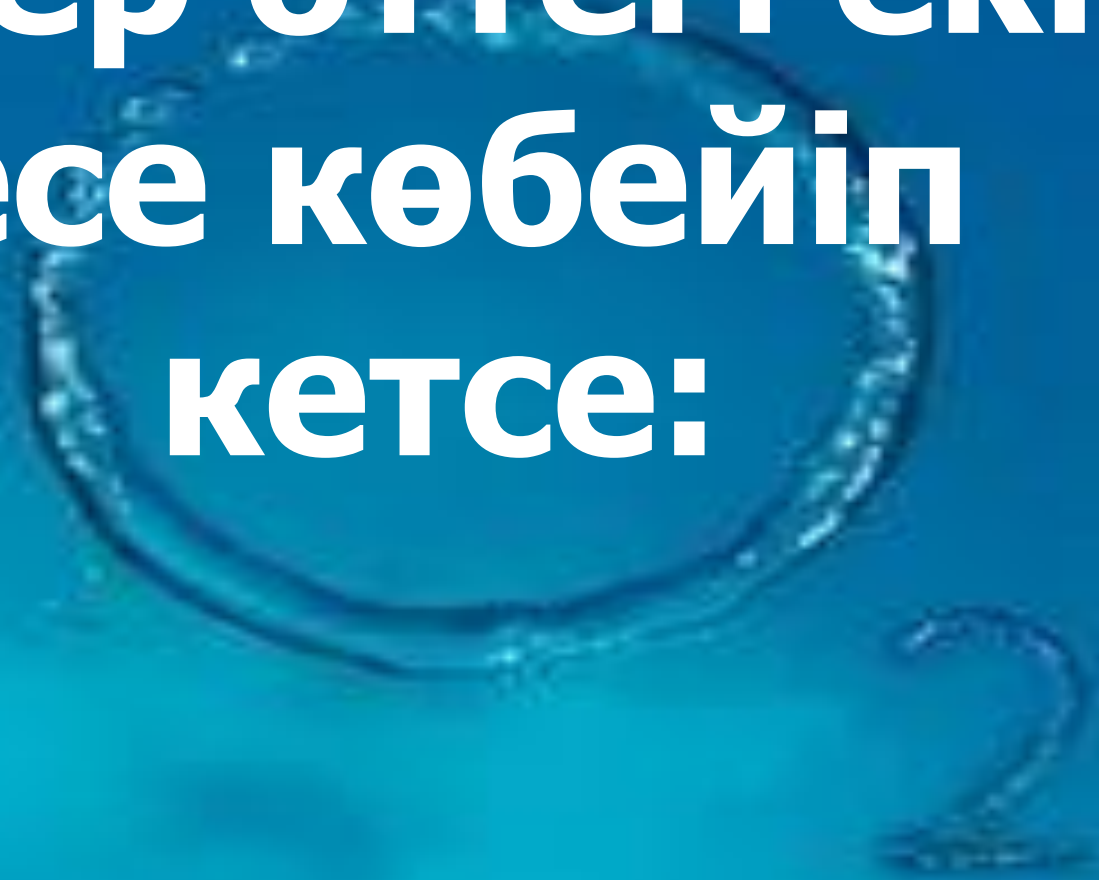


**Егер оттегі 10  
секундқа жоғалып  
кетсе не болады?**



- Жағалауда демалып жатқан адамдардың барлығы да бірден күйіп қалады. Себебі, ауадағы оттегі молекулалары адам терісін ультракүлгін сәулелерінен қорғап тұрады.
- Күндіз аспан қарайып кетеді.
- Жер қыртысы жарыла бастайды. Жер қыртысының 45 пайызы оттегіден тұрады.
- Атмосфера қысымы 25 пайызға төмендейді.
- Барлық жаратылыс иелерінің ішкі құлағы жарылып кетеді.
- Бетоннан тұрғызылған үйлер қирай бастайды. Оттегі – бетон үшін аса маңызды компонент.
- Судың  $\frac{1}{3}$  бөлігі оттегіден тұратындықтан, оттегісіз су газға айналып, көлемі ұлғая түседі. Мұхит буға айналып, ғарышқа көтерілер еді. Оттегісіз сутегі тропосфераның ең жоғарғы қабатына, тіпті ғарышқа ауысып кетуі ғажап емес.

**Егер оттегі екі  
есе көбейіп  
кетсе:**

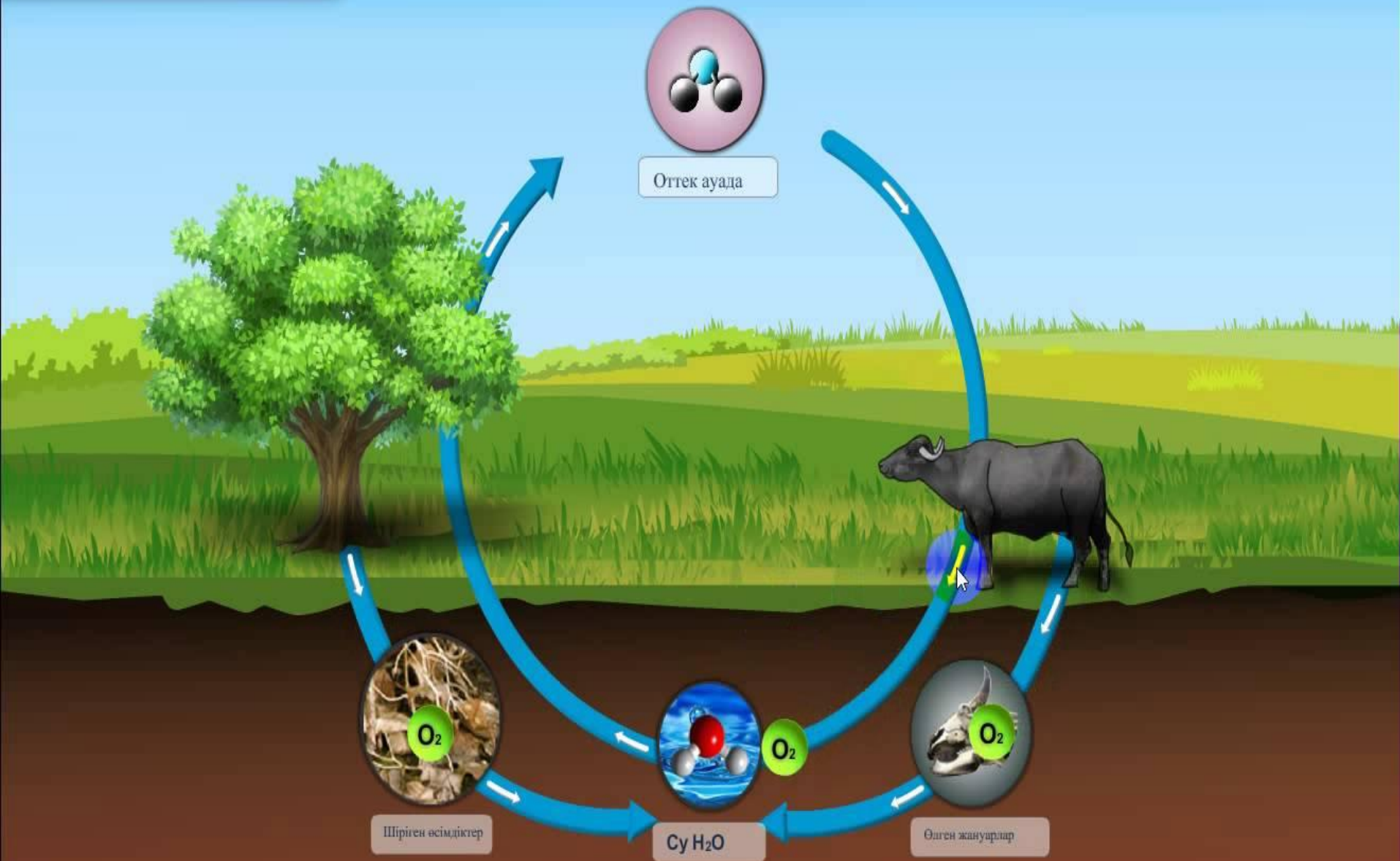




- Ұшақтар тоқтай алмайды.
- Жанармай шығыны екі есе көбейеді.
- Біз бақытты бола түсеміз. Бұлай дейтініміз оттегі есте сақтау, назар аудару және физикалық қабілеттерімізді арттырады. Бірақ...
- Құрт-құмырсқа, шыбын-шіркейлердің көлемі ұлғайып кетеді. Олардың көлемі атмосферадағы оттегінің көлеміне байланысты.



# Оттектің айналымы



**Thank you  
for your  
attention!**

