

Пытанні і заданні

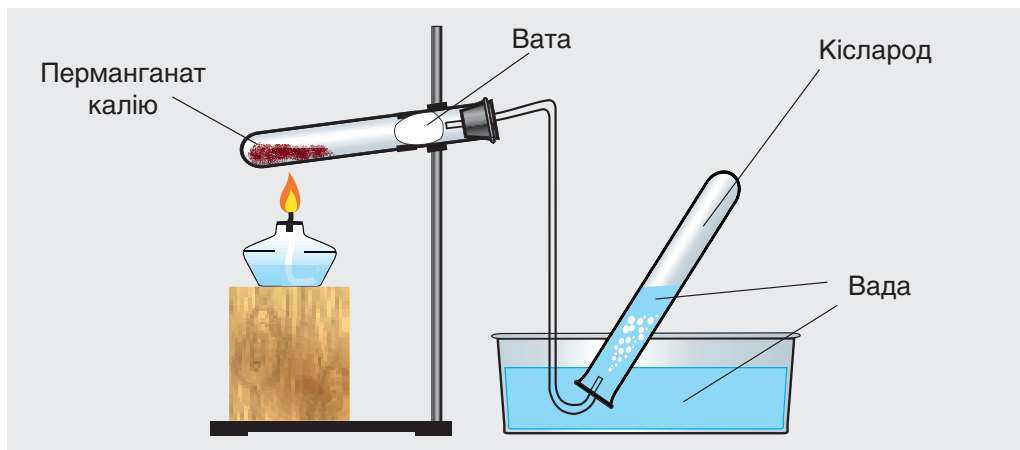
1. Прывядзіце хімічныя формулы трох аксідаў, у састаў малекул якіх уваходзяць 1, 2 і 3 атамы кіслароду.
2. Састаўце формулы аксідаў, у састаў якіх уваходзяць атамы наступных хімічных элементаў: жалеза(II), вуглярод(IV).
3. Назавіце аксіды: Fe_2O_3 , P_2O_5 , SO_2 .
4. Акрамя прынятых міжнародных назваў, у некаторых аксідаў ёсць трывіяльныя (якія склаліся гістарычна) назвы. Якія трывіяльныя назвы аксіду серы(IV) і аксіду вугляроду(IV)?
5. Чаму аксіды — гэта адны з самых шырока распаўсюджаных хімічных злучэнняў на Зямлі? Які аксід з'яўляецца самым распаўсюджаным на нашай планеце?
6. Састаўце ўраўненні хімічных рэакцый атрымання аксідаў алюмінію і кальцыю з простых рэчываў.
7. Газавая сумесь складаецца з аксіду вугляроду(IV) і аксіду вугляроду(II), пры гэтым масавая доля апошняга ў 2 разы большая за масавую долю першага. Разлічыце масу вуглякіслага газу, які ўтрымліваецца ў такой газавай сумесі масай 240 кг.
8. Змяшалі азот аб'ёмам 120 дм^3 і вуглякіслы газ аб'ёмам 340 дм^3 . У колькі разоў у атрыманай сумесі газу аб'ёмная доля вуглякіслага газу большая за аб'ёмную долю азоту?

§ 17. Атрыманне кіслароду

Для вырабу многіх рэчываў у прамысловых маштабах неабходна вялікая колькасць кіслароду. З гэтай мэтай яго атрымліваюць з паветра, калі аддзяляюць кісларод ад астатніх газаў пры дапамозе фізічных працэсаў. Паколькі гэта вельмі складаны тэхналагічны працэс, яго нельга выкарыстоўваць у лабараторных умовах. Таму ў лабараторыях кісларод атрымліваюць пры дапамозе хімічных рэакцый.

Атрыманне кіслароду ў лабараторных умовах

У хімічнай лабараторыі кісларод можна атрымаць награваннем некаторых складаных рэчываў, у састаў якіх уваходзяць атамы кіслароду. Да такіх рэчываў адносіцца перманганат калію KMnO_4 . Гэтае рэчыва вы можаце знайсці ў

Мал. 54. Атрыманне кіслароду з KMnO_4

вашай дамашняй аптэчцы пад назвай «марганцоўка». Пры яе награванні працякае хімічная рэакцыя, адным з прадуктаў якой з’яўляецца кісларод:



Для атрымання кіслароду ў шкляную прабірку трэба змясціць трохкі парашку KMnO_4 , закрыць яе коркам з газаадводнай трубкай і нагрэць. У выніку будзе вылучацца газападобны кісларод (мал. 54).

Яшчэ адзін спосаб атрымання кіслароду — раскладанне вады пад уздзеяннем пастаяннага электрычнага току. Гэты працэс называецца **электrolізам** вады. Атрымаць кісларод можна ў прыборы, які намалеваны на малюнку 6 (с. 14). Пры гэтым працякае наступная хімічная рэакцыя:



Рэакцыі раскладання

Калі ўважліва паглядзець на прыведзеныя вышэй ураўненні рэакцый, пры дапамозе якіх у лабараторных умовах

можна атрымаць кісларод, то нельга не пабачыць некаторае іх падабенства. У левай частцы гэтых ураўненняў прысутнічае толькі адно рэчыва, і яно складанае, а ў правай частцы — два і больш рэчываў. Сярод прадуктаў такіх рэакцый ёсць як простыя, так і складаныя рэчывы. Аказваецца, у хіміі ёсць шмат рэакцый такога тыпу, і яны маюць агульную назву — рэакцыі раскладання.

Рэакцыі раскладання — гэта рэакцыі, у якіх з аднаго складанага рэчыва ўтвараюцца некалькі новых рэчываў (простых ці складаных).

Пры далейшым вывучэнні хіміі мы пазнаёмімся і з іншымі тыпамі хімічных рэакцый.

Гісторыя адкрыцця кіслароду

Гісторыя адкрыцця самага важнага для чалавека газу доўгая і забытаная. Упершыню пра адкрыццё кіслароду паведаміў у 1774 г. англійскі хімік Д. Прыстлі, які атрымаў гэты газ пры награванні рэчыва HgO па рэакцыі:



Аднак Д. Прыстлі не зразумеў, што атрымаў новае газападобнае рэчыва, і палічыў яго варыянтам паветра. Яшчэ раней у 1772 г. кісларод быў атрыманы К. Шэле, але звесткі пра гэта былі апублікаваныя толькі ў 1777 г.

Правільнае ўяўленне пра тое, што кісларод ёсць частка паветра «найбольш прыдатная для дыхання», даў вялікі французскі хімік А. Лавуазье. Ён таксама прыйшоў да высновы, што гарэнне можа адбывацца толькі пры наяўнасці ў паветры кіслароду. А. Лавуазье меркаваў, што кісларод можа быць атрыманы з розных бінарных злучэнняў.

Паходжанне назвы «кісларод» звязана з утварэннем кіслот пры растварэнні ў вадзе некаторых злучэнняў, якія ўтрымліваюць атамы гэтага хімічнага элемента. А. Лавуазье лічыў, што кісларод — гэта абавязковая састаўная частка ўсіх кіслот, што ён «нараджае» кіслоты. Каб падкрэсліць гэта, А. Лавуазье ў 1779 г. даў гэтаму газу назву «нараджаючы кіслоты», ці скарочана — кісларод.

Простае рэчыва кісларод O_2 у лабараторыі можна атрымаць шляхам награвання некаторых складаных рэчываў, якія ўтрымліваюць атамы кіслароду.

Вялікія аб'ёмы кіслароду для прамысловых мэт вылучаюць з паветра.

Рэакцыі раскладання — гэта рэакцыі, у якіх з аднаго складанага рэчыва ўтвараюцца некалькі новых рэчываў (простых ці складаных).

Пытанні і заданні

1. З чаго і як атрымліваюць кісларод у прамысловых маштабах?
2. Прывядзіце формулы двух рэчываў, з якіх у лабараторных умовах можна атрымаць кісларод.
3. Пры награванні берталетавай солі $KClO_3$ вылучаецца кісларод і ўтвараецца рэчыва KCl . Састаўце ўраўненне гэтай рэакцыі.
4. Да якога тыпу адносяцца вядомыя вам рэакцыі атрымання кіслароду са складаных рэчываў ($KMnO_4$, H_2O)?
5. Вызначыце тып кожнай з наступных рэакцый:
 - а) $3H_2 + N_2 = 2NH_3$;
 - б) $2CO + O_2 = 2CO_2$;
 - в) $CaCO_3 = CaO + CO_2$;
 - г) $H_2CO_3 = CO_2 + H_2O$.
6. Якую максімальную масу газавай сумесі кіслароду з вадародам можна атрымаць пры канчатковым разлажэнні вады масай 240 г пад уздзеяннем электрычнага току?
7. Разлічыце масу 200 малекул кіслароду.
8. Да вуглякіслага газу аб'ёмам $32,4 \text{ дм}^3$ дадалі сярністы газ, аб'ёмная доля якога ў атрыманай сумесі склала 20 %. Разлічыце аб'ём гэтай сумесі.

Практычная работа 2

Атрыманне кіслароду і вывучэнне яго ўласцівасцей

Мэта работы: засвоіць адзін з лабараторных спосабаў атрымання кіслароду і збірання яго метадам выцягнення паветра; замацаваць веды пра фізічныя і хімічныя ўласцівасці кіслароду.

Атрыманне і збіранне кіслароду

1) У прабірку прыкладна на $\frac{1}{4}$ яе аб'ёму насыпце парашок марганцоўкі KMnO_4 . Закрыйце прабірку коркам з газаадводнай трубкай. Замацуйце прабірку ў штатыве ў нахіленым стане, як намалявана на малюнку 45, б (с. 81). Падрыхтуйце шклянку (або прабірку) для збірання кіслароду. Нагрэйце спачатку ўсю прабірку з KMnO_4 , а потым толькі тую яе частку, дзе знаходзіцца рэчыва.

2) Пераканаўшыся, што шклянка або прабірка напоўнілася кіслародам, спыніце награванне і закрыйце пасудзіну з кіслародам.

Даследаванне ўласцівасцей кіслароду

1) Якія фізічныя ўласцівасці кіслароду можна вызначыць, калі разгледзець газ, які атрымаўся?

2) Унясіце ў пасудзіну з кіслародам лучыну, якая тлее. Што вы назіраеце? Аб чым гэта сведчыць?

Састаўленне справадчы аб праведзенай рабоце

Апішыце спосабы атрымання і збірання кіслароду. Намалюйце прыбор для атрымання і збірання кіслароду з тлумачальнымі надпісамі. Ахарактарызуйце ўласцівасці кіслароду, якія вы даследавалі. Састаўце адпаведныя ўраўненні рэакцый. Сфармулюйце вывады.