

### Пытанні і заданні

1. У чым адрозненне паняццяў «маса атама» і «адносная атамная маса»?
2. Карыстаючыся данымі табліцы 1 (с. 31), запоўніце ў сшытку ніжэйпрыведзеную табліцу:

Назва элемента	цынк			магній		
Сімвал элемента		P			Ag	
Адносная атамная маса			40			32

3. Карыстаючыся данымі табліцы 1, запішыце сімвалы хімічных элементаў па парадку ўзрастання іх адносных атамных мас.
4. Вызначыце, у колькі разоў:
  - а) атам кіслароду лягчэйшы за атам серы;
  - б) атам вугляроду лягчэйшы за атам серабра.
5. Разлічыце ў колькі разоў  $\frac{1}{12}$  частка масы атама С меншая за 1 г.
6. Маса атама серабра ў 4 разы большая за масу атама іншага хімічнага элемента. Вызначыце гэты элемент.
7. Разлічыце адносныя атамныя масы элементаў, калі масы іх атамаў роўны: а)  $3,24 \cdot 10^{-25}$  кг; б)  $3,95 \cdot 10^{-22}$  г. Знайдзіце гэтыя элементы ў табліцы перыядычнай сістэмы на форзацы 2.
8. Разлічыце масу цукру, які патрэбна растварыць у вадзе масай 120 г, для атрымання раствору з масавай доляй цукру, роўнай 20 %.

## § 5. Малекулы. Простыя рэчывы

Атамы хімічных элементаў існуюць у прыродзе як у свабодным, так і ў звязаным стане. Напрыклад, **высакародныя газы** — гелій He, неон Ne і іншыя ўтрымліваюцца ў паветры ў выглядзе адзіночных атамаў. Атамы ўсіх астатніх элементаў у прыродзе не існуюць ізалявана адзін ад аднаго. Яны заўсёды імкнуцца злучыцца, звязацца з іншымі атамамі за кошт адмысловых сіл. Чаму? Так яны дасягаюць больш устойлівага стану. Гэта адно з адлюстраванняў усеагульнага прынцыпу прыроды — імкнення да максімальна ўстойлівага стану.

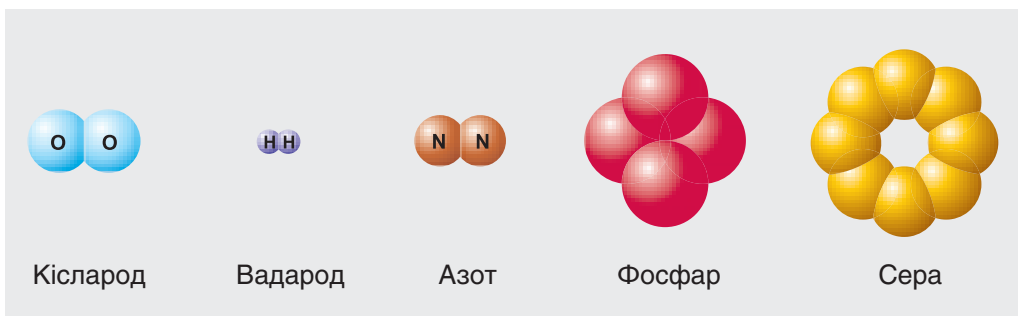


## Малекулы

Што ж такое малекула?

**Малекула — найменшая часціца рэчыва, здольная існаваць самастойна і захоўваць яго хімічныя ўласцівасці.**

Малекулы высакародных газаў аднаатамныя, а малекулы такіх рэчываў, як кісларод  $O_2$ , вадарод  $H_2$ , азот  $N_2$ , складаюцца з двух атамаў (мал. 28). Малекула фосфару  $P_4$  утрымлівае чатыры атамы, а серы  $S_8$  — восем.



Мал. 28. Шаравыя мадэлі малекул

## Простыя рэчывы

Атамы хімічных элементаў уваходзяць у састаў розных рэчываў. Калі рэчыва складаецца з атамаў толькі аднаго хімічнага элемента, то яно адносіцца да простых рэчываў.

**Простымі называюцца рэчывы, якія ўтвораны атамамі аднаго хімічнага элемента.**

У звычайных умовах простыя рэчывы могуць знаходзіцца ў розных агрэгатных станах. Напрыклад, вадарод і кісларод — газы, бром — вадкасць, сера і фосфар — цвёрдыя рэчывы.

Атамы кіслароду ўтвараюць два вядомыя простыя рэчывы: адно з іх — **кісларод** — складаецца з дзвюхатамных малекул  $O_2$ , а другое — **азон** — з трохатамных малекул  $O_3$ .

### Металы і неметалы

Простыя рэчывы па іх фізічных уласцівасцях падзяляюць на металы і неметалы.

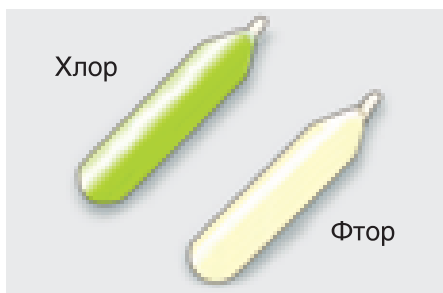
Усе **металы** пры пакаёвай тэмпературы з'яўляюцца цвёрдымі рэчывамі (за выключэннем ртуті), добра праводзяць электрычны ток і цеплату, маюць характэрны металічны бляск. Многія металы пластычныя, г. зн. мяняюць сваю форму пры механічным уздзеянні. Дзякуючы гэтай уласцівасці, металы можна каваць, расплюшчваць, выцягваць у дрот.

Да металаў адносіцца большасць простых рэчываў.

Хоць простых рэчываў **неметалаў** нашмат менш, па сваіх фізічных уласцівасцях яны адрозніваюцца паміж сабой значна больш, чым металы. Амаль усе яны дрэнна праводзяць электрычны ток і цеплату. Многія з неметалаў у звычайных умовах з'яўляюцца крохкімі цвёрдымі рэчывамі (мал. 29), іншыя — газамі (мал. 30, с. 42), а бром — вадкасцю (мал. 31, с. 42).



Мал. 29. Цвёрдыя простыя рэчывы



Мал. 30. Газпадобныя простыя рэчывы



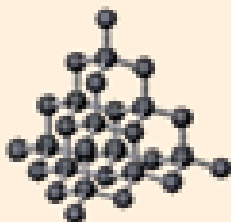
Мал. 31. Бром — вадкае простае рэчыва



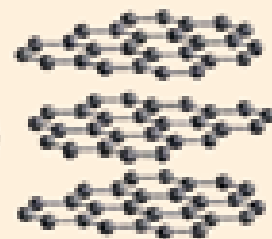
Усе металы і некаторыя неметалы складаюцца не з малекул, а з атамаў. Напрыклад, простыя рэчывы-неметалы алмаз і графіт складаюцца з атамаў аднаго і таго ж хімічнага элемента — вугляроду. Аднак уласцівасці гэтых рэчываў моцна адрозніваюцца: алмаз — празрыстае, самае цвёрдае ў прыродзе рэчыва, а графіт — цёмнашэрае, непразрыстае, мяккае рэчыва. Іх уласцівасці адрозніваюцца таму, што іх крысталі маюць розную будову.



Алмаз



Графіт



### Назвы простых рэчываў

У цяперашні час вядома каля 550 простых рэчываў, хоць хімічных элементаў пакуль адкрыта толькі 118. Назвы большасці простых рэчываў такія ж, як і назвы адпаведных хімічных элементаў. Толькі ў элемента вугляроду простыя

рэчывы (як вы ўжо ведаеце) маюць уласныя назвы, а ў элемента кіслароду ёсць яшчэ і простае рэчыва азон.

Паколькі ў большасці выпадкаў назвы простых рэчываў і хімічных элементаў супадаюць, неабходна адрозніваць гэтыя паняцці.

Хімічны элемент — гэта адпаведны від атамаў. Таму назва хімічнага элемента — гэта агульная назва ўсіх атамаў гэтага віда. Кожны хімічны элемент абазначаецца пры дапамозе адпаведнага хімічнага сімвала.

У той жа час паняцце «простае рэчыва» азначае канкрэтнае хімічнае рэчыва, утворанае атамамі аднаго віда. Яно характарызуецца пэўным саставам, будовай, фізічнымі і хімічнымі ўласцівасцямі.

Напрыклад, калі кажуць пра тое, што ў састаў вады  $\text{H}_2\text{O}$  ўваходзіць кісларод, то маюць на ўвазе атамы гэтага хімічнага элемента, а калі кажуць пра кісларод, які ўваходзіць у састаў паветра, менавіта тут размова ідзе пра простае рэчыва  $\text{O}_2$ .

Больш падрабязна пра адрозненні паняццяў «простае рэчыва» і «хімічны элемент» вы даведаецеся пазней.

*Малекула — найменшая часціца рэчыва, здольная існаваць самастойна і захоўваць яго хімічныя ўласцівасці.*

*Простыя рэчывы складаюцца з атамаў аднаго хімічнага элемента.*

*Простыя рэчывы падзяляюць на металы і неметалы.*

### Пытанні і заданні

1. Якія формы існавання атамаў хімічных элементаў ёсць у прыродзе?
2. Напішыце назвы вядомых вам простых рэчываў, якія можна сустрэць у навакольным свеце. Вызначыце іх адрэгатны стан у звычайных умовах.



3. У чым сутнасць адрознення паняццяў «хімічны элемент» і «простая рэчыва»? Патлумачце на прыкладзе кіслароду.
4. На якія дзве групы падзяляюць простыя рэчывы?
5. Зрабіце з пластыліну мадэлі малекул вадароду, кіслароду, азоту, фосфару і серы ў адпаведнасці з малюнкам 28. Зрабіце фота гэтых мадэляў.
6. Лік простых рэчываў у некалькі разоў перавышае лік вядомых хімічных элементаў. Чым гэта можна патлумачыць?
7. Масавая доля магнезію ў яго сумесі з алюмініем роўна 12,5 %. Разлічыце, у колькі разоў адрозніваюцца масы металаў у гэтай сумесі.

## § 6. Складаныя рэчывы

Хімічныя элементы існуюць не толькі ў выглядзе простых рэчываў. Іх атамы таксама могуць уваходзіць у састаў самых разнастайных складаных рэчываў, або хімічных злучэнняў.

***Рэчывы, якія складаюцца з атамаў розных хімічных элементаў, называюцца складанымі рэчывамі або хімічнымі злучэннямі.***

Пераважная большасць хімічных рэчываў — гэта складаныя рэчывы. Вы ўжо ведаеце некаторыя з іх. Гэта, напрыклад, вада, метан, цукар, кухонная соль.



Складаныя рэчывы падзяляюць на дзве групы — арганічныя і неарганічныя. Вам знаёмыя такія арганічныя рэчывы, як цукар (цукроза), воцатная і лімонная кіслоты, спірт, крухмал, бялкі, тлушчы. Многія з іх утрымліваюцца ў жывёлных і раслінных арганізмах. Яны ўваходзяць у склад прадуктаў харчавання, паліва, лекаў, фарбавальнікаў, самых разнастайных матэрыялаў. Неарганічныя рэчывы таксама шырока распаўсюджаны ў навакольным свеце і складаюць аснову нежывой прыроды. Яны з'яўляюцца кампанентамі атмасферы (кісларод, азот), літасферы (мінералы, горныя пароды) і гідрасферы (вада). Неарганічныя рэчывы таксама сустракаюцца ў паўсядзённым жыцці. Гэта, напрыклад, кухонная соль, мел, марганцоўка, аміяк, вуглякіслы газ.