

**Тема уроку. Прості речовини. Метали і неметали.**

**Мета уроку:** навчитись розрізняти металічні і неметалічні елементи, наводити приклади простих речовин металів та неметалів.

## Тема уроку. Прості речовини. Метали і неметали.

**Мета уроку:** навчитись розрізняти металічні і неметалічні елементи, наводити приклади простих речовин металів та неметалів.

Усі хімічні речовини поділяються на прості і складні.

**Простими** називаються речовини, утворені атомами одного хімічного елемента.

Деякі прості речовини складаються з молекул.

Одноатомні молекули утворюють інертні гази гелій **He**, неон **Ne**, аргон **Ar** та інші.

З двохатомних молекул складаються водень **H<sub>2</sub>**, кисень **O<sub>2</sub>**, азот **N<sub>2</sub>**, галогени **F<sub>2</sub>**, **Cl<sub>2</sub>**, **Br<sub>2</sub>**, **I<sub>2</sub>**.

Три атоми — у молекулах озону **O<sub>3</sub>**, чотири — у молекулах білого фосфору **P<sub>4</sub>**, вісім — у молекулах сірки **S<sub>8</sub>**.

Інша група простих речовин має немоллекулярну будову. До таких речовин відносяться усі метали, а також червоний фосфор, алмаз, графіт, силіцій та інші.

Їх хімічні формули записують хімічним символом елемента без індексу: **Fe**, **P**, **C**, **Si**, тощо.

## Алотропія

Відомо **118** хімічних елементів, а простих речовин — більше, ніж **400**. Один хімічний елемент може утворити кілька простих речовин.

**Явище існування декількох простих речовин, утворених атомами одного хімічного елемента, називається алотропією.**

Прості речовини, що складаються з атомів одного хімічного елемента — **алотропні модифікації** (алотропні видозміни).

### Приклад:

хімічний елемент **Оксиген** утворює прості речовини, що відрізняються складом молекул: кисень **O<sub>2</sub>** і озон **O<sub>3</sub>**. Кисень — газ без запаху, він є необхідним живим організмам для дихання. Озон має запах, отруйний.

Хімічний елемент **Фосфор** утворює моллекулярну речовину — білий фосфор **P<sub>4</sub>** і немоллекулярну — червоний фосфор **P**. Ці речовини відрізняються не лише будовою, а й властивостями. Білий фосфор має запах, самозаймається на повітрі. Червоний фосфор без запаху, горить лише при нагріванні.

Хімічний елемент **Карбон** утворює немоллекулярні речовини алмаз і графіт. Вони позначаються однаковою формулою — **C**, але мають різну будову і відрізняються властивостями. Алмаз є прозорою, безбарвною, дуже твердою речовиною. Графіт — непрозорий, темно-сірий, м'який.

Усі хімічні речовини поділяються на прості і складні.

**Простими** називаються речовини, утворені атомами одного хімічного елемента.

Деякі прості речовини складаються з молекул.

Одноатомні молекули утворюють інертні гази гелій **He**, неон **Ne**, аргон **Ar** та інші.

З двохатомних молекул складаються водень **H<sub>2</sub>**, кисень **O<sub>2</sub>**, азот **N<sub>2</sub>**, галогени **F<sub>2</sub>**, **Cl<sub>2</sub>**, **Br<sub>2</sub>**, **I<sub>2</sub>**.

Три атоми — у молекулах озону **O<sub>3</sub>**, чотири — у молекулах білого фосфору **P<sub>4</sub>**, вісім — у молекулах сірки **S<sub>8</sub>**.

Інша група простих речовин має немолекулярну будову. До таких речовин відносяться усі метали, а також червоний фосфор, алмаз, графіт, силіцій та інші.

Їх хімічні формули записують хімічним символом елемента без індексу: **Fe**, **P**, **C**, **Si**, тощо.

## Алотропія

Відомо **118** хімічних елементів, а простих речовин — більше, ніж **400**. Один хімічний елемент може утворити кілька простих речовин.

**Явище існування декількох простих речовин, утворених атомами одного хімічного елемента, називається алотропією.**

**Прості речовини, що складаються з атомів одного хімічного елемента — алотропні модифікації (алотропні видозміни).**

### Приклад:

хімічний елемент **Оксиген** утворює прості речовини, що відрізняються складом молекул: кисень **O<sub>2</sub>** і озон **O<sub>3</sub>**. Кисень — газ без запаху, він є необхідним живим організмам для дихання. Озон має запах, отруйний.

Хімічний елемент **Фосфор** утворює молекулярну речовину — білий фосфор **P<sub>4</sub>** і немалекулярну — червоний фосфор **P**. Ці речовини відрізняються не лише будовою, а й властивостями. Білий фосфор має запах, самозаймається на повітрі. Червоний фосфор без запаху, горить лише при нагріванні.

Хімічний елемент **Карбон** утворює немалекулярні речовини алмаз і графіт.

Вони позначаються однаковою формулою — **C**, але мають різну будову і відрізняються властивостями. Алмаз є прозорою, безбарвною, дуже твердою речовиною. Графіт — непрозорий, темно-сірий, м'який.



Алмаз і графіт

## Хімічний елемент і проста речовина

Назви хімічного елемента і простої речовини у більшості випадків збігаються, тому слід розрізняти ці два поняття.

**Хімічний елемент** — це певний вид атомів. Атоми хімічного елемента можуть входити до складу простих і складних речовин. Можна охарактеризувати поширеність і форми знаходження хімічного елемента в природі, а також властивості його атомів (масу, розміри, будову).

**Проста речовина** — це одна з форм існування хімічного елемента в природі. Проста речовина характеризується певним складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями. Її використовують для отримання інших речовин.

Прості речовини за їх властивостями поділяють на **метали** і **неметали**.

**Метали** мають **немолекулярну** будову і подібні фізичні властивості. Усі метали (крім ртуті) за нормальних умов є твердими речовинами. Їх легко впізнати за характерним металічним блиском. Метали добре проводять тепло і електричний струм.

При ударі метали не руйнуються, а змінюють свою форму, тобто їм характерна пластичність. Метали можна кувати, прокатувати у бляхи, витягувати у дріт.

**Неметали** не мають загальних фізичних властивостей і не схожі на метали. У них немає металічного блиску (винятком є йод). У більшості неметалів низькі електропровідність і теплопровідність.

Більшість неметалів мають **молекулярну** будову. Такі речовини за нормальних умов є газами (водень, кисень, азот, озон, фтор, хлор, інертні гази), рідинами (бром) або крихкими легкоплавкими твердими речовинами (сірка, йод, білий фосфор).

Визначити, чи є проста речовина металом або неметалом, можна за допомогою періодичної таблиці. Хімічні металічні елементи, які утворюють прості речовини з металічними властивостями, розташовуються у періодичній таблиці зліва нижче діагоналі «**Гідроген** — **Бор** — **Силіцій** — **Арсен** — **Телур** — **Астат**». Вгорі праворуч розташовуються неметалічні хімічні елементи, які утворюють прості речовини з неметалічними властивостями.

## ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

ПЕРІОДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII									
1	<b>H</b> водень														<b>He</b> гелій	<div>СимволПротонне число</div> <div><b>O</b>816</div> <div>Назва елементаВідносна атомна маса</div>	
2	<b>Li</b> літій	<b>Be</b> берилій	<b>B</b> бор	<b>C</b> вуглець	<b>N</b> азот	<b>O</b> кисень	<b>F</b> фтор	<b>Ne</b> неон									
3	<b>Na</b> натрій	<b>Mg</b> магній	<b>Al</b> алюміній	<b>Si</b> кремній	<b>P</b> фосфор	<b>S</b> сірка	<b>Cl</b> хлор	<b>Ar</b> аргон									
4	<b>K</b> калій	<b>Ca</b> кальцій		<b>Sc</b> скандій	<b>Ti</b> титан	<b>V</b> ванадій	<b>Cr</b> хром	<b>Mn</b> марганець	<b>Fe</b> залізо	<b>Co</b> кобальт	<b>Ni</b> нікель						
5	<b>Rb</b> рубідій	<b>Sr</b> стронцій		<b>Y</b> іттрій	<b>Zr</b> цірконій	<b>Nb</b> ніобій	<b>Mo</b> молибден	<b>Tc</b> технецій	<b>Ru</b> рутений	<b>Rh</b> різдій	<b>Pd</b> паладій						
6	<b>Cs</b> цезій	<b>Ba</b> барій		<b>La</b> лантан	<b>Hf</b> hafnium	<b>Ta</b> тантал	<b>W</b> вольфрам	<b>Re</b> реомольд	<b>Os</b> осмій	<b>Ir</b> іридій	<b>Pt</b> платина						
7	<b>Fr</b> францій	<b>Ra</b> радій		<b>Ac</b> актиній	<b>Rf</b> hafnium	<b>Db</b> дубній	<b>Sg</b> селеній	<b>Bh</b> беркелій	<b>Hs</b> хасій	<b>Mt</b> ментай	<b>Ds</b> дальф						
Вищі оксиди	R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>		
Леткі сполуки з Гідрогеном					RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR						
*Лантаноїди																	
<b>Ce</b> цезій <b>Pr</b> прасмідій <b>Nd</b> ніодім <b>Pm</b> прометій <b>Sm</b> самарій <b>Eu</b> европій <b>Gd</b> гадоліній <b>Td</b> тандем <b>Dy</b> дітрій <b>Ho</b> гольмій <b>Er</b> єрмієвий <b>Tm</b> тмієвий <b>Yb</b> йтербій <b>Lu</b> лютецій																	
**Актиноїди																	
<b>Th</b> торій <b>Pa</b> протактиній <b>U</b> уран <b>Np</b> нептуній <b>Pu</b> плутоній <b>Am</b> амеріцій <b>Cm</b> камірцій <b>Bk</b> беркелій <b>Cf</b> каліфорній <b>Es</b> ейзенштейн <b>Fm</b> феміт <b>Md</b> мідделанд <b>No</b> нобелій <b>Lr</b> лоренцій																	
<div><div>s-елементи</div><div>p-елементи</div><div>d-елементи</div><div>f-елементи</div></div>																	

Перегляньте відео:

<https://www.youtube.com/watch?v=557UHOPWfG8>

Завдання.

Опрацюйте параграф 14.

Виконайте вправу № 8,9.