

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 **H₂**, кисень **O₂**, азот **N₂**, галогени **F₂**, **Cl₂**, **Br₂**, **I₂**.

Три атоми — у молекулах озону **O₃**, чотири — у молекулах білого фосфору **P₄**, вісім — у молекулах сірки **S₈**.

Інша група простих речовин має немoleкулярну 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 **O₂** і озон **O₃**. Кисень — газ без запаху, він є необхідним живим організмам для дихання. Озон має запах, отруйний.

Хімічний елемент **Фосфор** утворює молекулярну речовину — білий фосфор **P₄** і немoleкулярну — 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 немoleкулярні 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 **H₂**, кисень **O₂**, азот **N₂**, галогени **F₂**, **Cl₂**, **Br₂**, **I₂**.

Три атоми — у молекулах озону **O₃**, чотири — у молекулах білого фосфору **P₄**, вісім — у молекулах сірки **S₈**.

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 **O₂** і озон **O₃**. Кисень — газ без запаху, він є необхідним живим організмам для дихання. Озон має запах, отруйний.

Хімічний елемент **Фосфор** утворює молекулярну речовину — білий фосфор **P₄** і немолекулярну — 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 немолекулярні 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	H							He								
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne								
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar								
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni						
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd						
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt						
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds						
Вищі оксиди	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄								
Леткі сполуки з водородом				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR									
*Лантаноїди																
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																
**Актиноїди																
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr																
s-елементи p-елементи d-елементи f-елементи																

Перегляньте відео:

<https://www.youtube.com/watch?v=557UHOPTwG8>

Завдання.

Опрацюйте параграф 14.

- Розгляньте малюнок. і обґрунтуйте своє судження про те, в якому з прямокутників (а, б, в, г, д) зображено прості речовини, складні речовини, суміші речовин, чисті речовини.

