

# **Тема 3. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів**

**Дмитра Івановича  
Менделєєва.  
Будова атома**



Урок №1 Історичні відомості про способи класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні метали, галогени, інертні гази

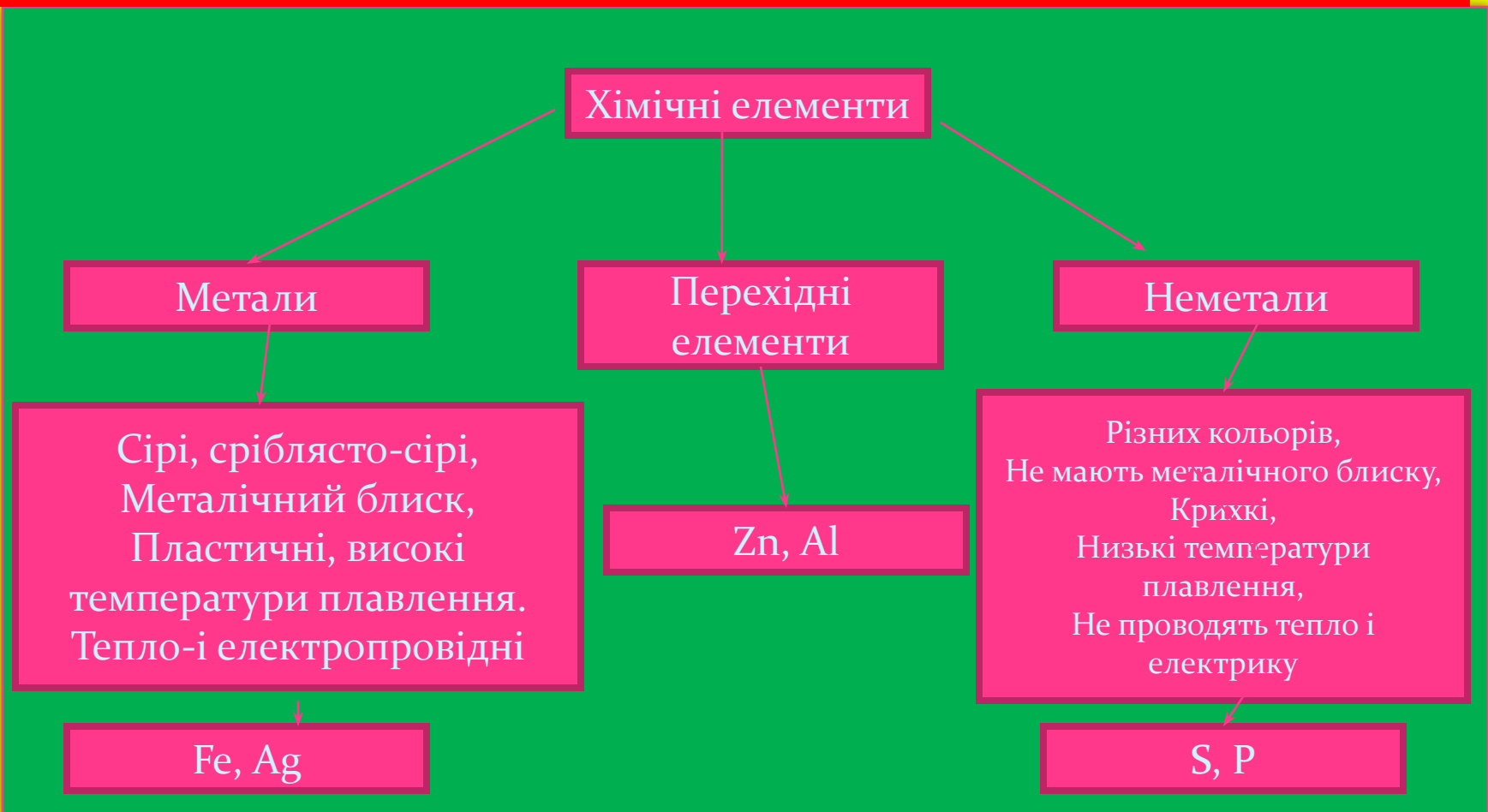
# Мета:

- познайомитися з історією класифікації хімічних елементів;
- розширити знання про хімічні елементи, характерні ознаки простих речовин, утворених металами і неметалами;
- підготуватися до відкриття періодичного закону.

# Питання для обговорення:

1. На які групи можна поділити всі хімічні елементи?
2. За якими ознаками елементи поділяються на метали та неметали?
3. Наведіть приклади металів та неметалів.
4. Яку ще групу елементів можна додати до цієї класифікації?

# Схема класифікації хімічних елементів



# ЛУЖНІ МЕТАЛИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
$\text{Li}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Rb}_2\text{O}$	$\text{Cs}_2\text{O}$	$\text{Fr}_2\text{O}$
LiOH	NaOH	KOH	RbOH	CsOH	FrOH

# ГАЛОГЕНИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

$F_2$	$Cl_2$	$Br_2$	$I_2$	$At_2$
HF	HCl	HBr	HI	HAt
NaF	NaCl	NaBr	NaI	NaAt

# Інертні гази

У 1868 р. француз Жансе і англієць Лок'єр під час вивчення сонячних протуберанців відкрили спектр нового хімічного елемента, що не належав жодному з відомих на земній кулі. "Небесний" елемент назвали Гелієм. Через 25 років Релей виявив у звичайному повітрі домішок, який не вступав у хімічні реакції. Цей елемент назвали Аргон ("ледачий"). Незабаром Гелій був виявлений у мінералах, що містять уран і торій. Гелій виявився найлегшим після водню газом. У 1897 р. англієць Рамзай передбачив існування ще однієї газоподібної речовини, що мала перебувати між Гелієм і Аргоном. Це виявився відкритий у 1898 р. Неон. А потім у короткий строк Рамзай та його співробітник Траверс виявив в земній атмосфері ще 2 елементи – Криптон ("таємний") і Ксенон ("прихований"). До складу повітря, крім кисню й азоту, входить ще 5 газоподібних простих речовин: Гелій, Неон, Аргон, Криптон, Ксенон. Тривалий час не вдавалося одержати сполуки цих елементів. Їх назвали інертними газами.

# ІСТОРИЧНІ ФАКТИ. СПРОБИ КЛАСИФІКАЦІЇ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

На початок ХІХ століття було відкрито багато хімічних елементів.

У 70-х рр. ХІХ століття було відкрито більше 60 хімічних елементів.

У міру зростання кількості відомих хімічних елементів учені стали намагатися їх класифікувати і виділити з їхнього числа природні сімейства з подібними властивостями.



# ТРІАДИ ДЕБЕРЕЙНЕРА



Йоган Деберейнер - перший учений, якому вдалося встановити деякі закономірності у властивостях хімічних елементів і їх сполук. Проаналізувавши відомі на той час хімічні елементи на підставі їхніх властивостей і характерних ознак, він запропонував існування сімейств елементів, що містили на той час по три елементи (тріади).

Першою тріадою в 1817 р. були лужноземельні металічні елементи Кальцій, Стронцій і Барій. Через 12 років він встановив ще дві тріади: лужних металічних елементів (Літій, Натрій і Калій) і халькогенів (Сульфур, Селен і Телур). Також він помітив, що в рамках цих тріад відносна атомна маса середнього елемента приблизно дорівнює середньому арифметичному мас першого і третього.



# Октави Ньюлендса

У 1864 р. Джон Ньюлендс вперше розташував відомі на той час хімічні елементи за збільшенням їх відносних атомних мас. Він відзначив, що в цьому ряді періодично спостерігається поява хімічно подібних елементів. Пронумерувавши елементи в цьому ряді (елементи, що мали однакові маси, мали й однаковий номер) і зіставивши номери із властивостями елементів, він зробив висновок, що кожний восьмий елемент є подібним за властивостями до першого елементу. Так само, як в музиці восьма нота в октаві подібна до першої. Своє відкриття він назвав “закон октав”: номери подібних елементів відрізняються на 7 або на число, що кратне 7.

# ТАБЛИЦЯ ЛОТАРА МЕЄРА



У 1864 р. своєю першою таблицю опублікував німецький хімік Лотар Меєр. До неї входило 43 елементи з 63 відомих на той час. Він розташував елементи за збільшенням відношення молярної маси речовини, що утворює елемент, до молярного об'єму. В цьому відношенні він спостерігав періодичну зміну, і таке розташування відповідало валентностям елементів і збільшенню їх відносних атомних мас.