

Загальна характеристика
неметалічних елементів.
Неметали як прості
речовини

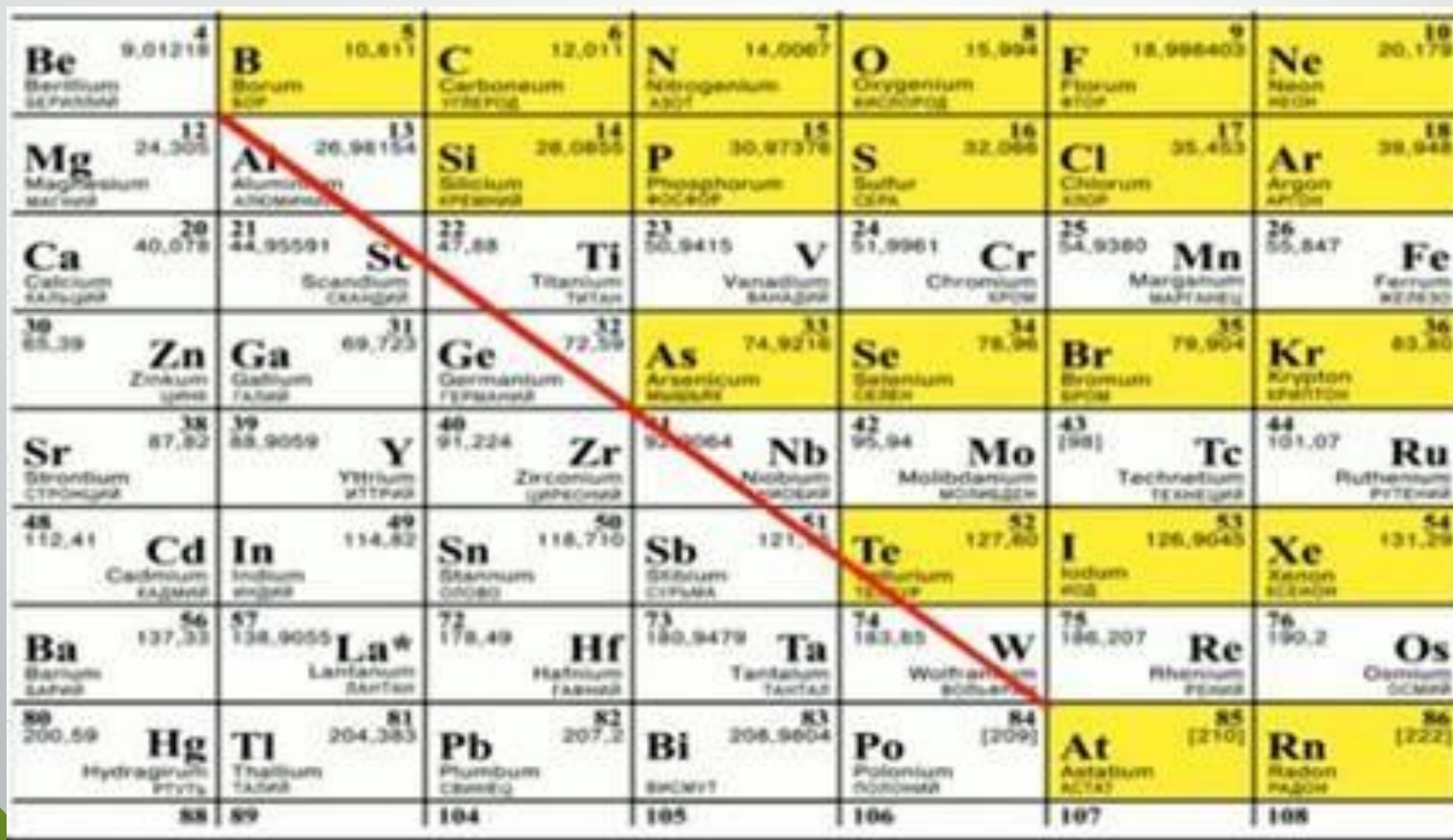
```
graph TD; A[Елементи] --> B[Металічні]; A --> C[Неметалічні]
```

Елементи

Металічні

Неметалічні

Положення неметалічних елементів у періодичній системі



The image shows a periodic table of elements with a red diagonal line starting from Boron (B) and ending at Astatine (At). This line separates the non-metallic elements (located above and to the right of the line) from the metallic elements (located below and to the left of the line). The non-metallic elements highlighted include B, C, N, O, F, Ne, Si, P, S, Cl, Ar, As, Se, Br, Kr, Te, I, Xe, and At.

Be Beryllium Берилій	B Boron Бор	C Carbonium Вуглець	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кисень	F Fluorium Фтор	Ne Neon Неон
Mg Magnesium Магній	Al Aluminium Алюміній	Si Silicium Кремій	P Phosphorum Фосфор	S Sulfur Сульфур	Cl Chlorum Хлор	Ar Argon Аргон
Ca Calcium Кальцій	Sc Scandium Скандій	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадій	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Манган	Fe Ferrum Залізо
Zn Zincum Цинк	Ga Gallium Галій	Ge Germanium Германій	As Arsenicum Арсен	Se Selenium Селен	Br Bromum Бром	Kr Krypton Криптон
Sr Strontium Стронцій	Y Yttrium Ітрієвий	Zr Zirconium Цирконій	Nb Niobium Ніобій	Mo Molibdanium Молибден	Tc Technetium Технецій	Ru Ruthenium Рутеній
Cd Cadmium Кадмій	In Indium Індій	Sn Stannum Свинць	Sb Stibium Снібок	Te Tellurium Телур	I Iodum Йод	Xe Xenon Ксенон
Ba Barium Барій	La Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафній	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Реній	Os Osmium Осмієвий
Hg Hydragrum Ртуть	Tl Thallium Талій	Pb Plumbum Свинець	Bi Bismut Висмут	Po Polonium Полоній	At Astatium Астат	Rn Radon Радон
88	89	104	105	106	107	108

Особливості будови атомів неметалічних елементів

Належать до р-елементів (винятком є атоми H і He)

На зовнішньому енергетичному рівні мають понад 4 електрони (виняток H, He, B)

У реакціях виступають окисниками (отримують електрони)

В атомах елементів-неметалів у періоді із збільшенням порядкового

✓ заряд ядра збільшується, **номера**

✓ радіуси атомів зменшуються;

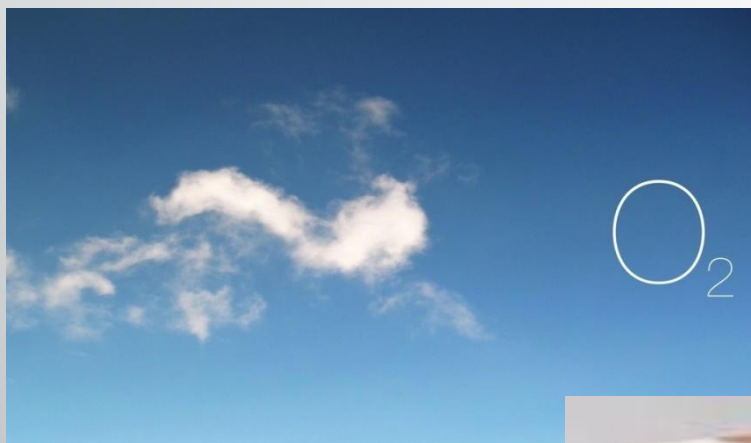
✓ число електронів на зовнішньому шарі збільшується;

✓ число валентних електронів збільшується;

✓ електронегативність збільшується ;

✓ окисні (неметалічні) якості посилюються (крім елементів VIIIA групи).

Фізичні властивості неметалів: агрегатні стани



У неметалів відсутній металічний блиск (виняток: йод, графіт, кремній)



графіт

- *Неметали не придатні для кування (крихкі у твердому стані)*
- *Неметали погано проводять тепло*



фосфор

***Неметали погано проводять
електричний струм (крім графіту і
кремнію)***



Прості речовини неметалічних елементів



Кисень
 O_2

- Газ без смаку та запаху, безбарвний, нерозчинний у воді. Необхідний для життя

Озон
 O_3

- Газ блідо-фіолетового кольору з характерним запахом, добре розчинний у воді. Отруйний

Алотропія



- ✓ Явище існування хімічного елемента у вигляді двох або кількох простих речовин, різних за властивостями і будовою називають *алотропією*, а самі прості речовини – *алотропними модифікаціями*.
- ✓ Термін увів Я. Берцеліус у 1841 р., що з грецької означає «інші властивості», встановивши, що алмаз, графіт і сажа є видозмінами Карбону.

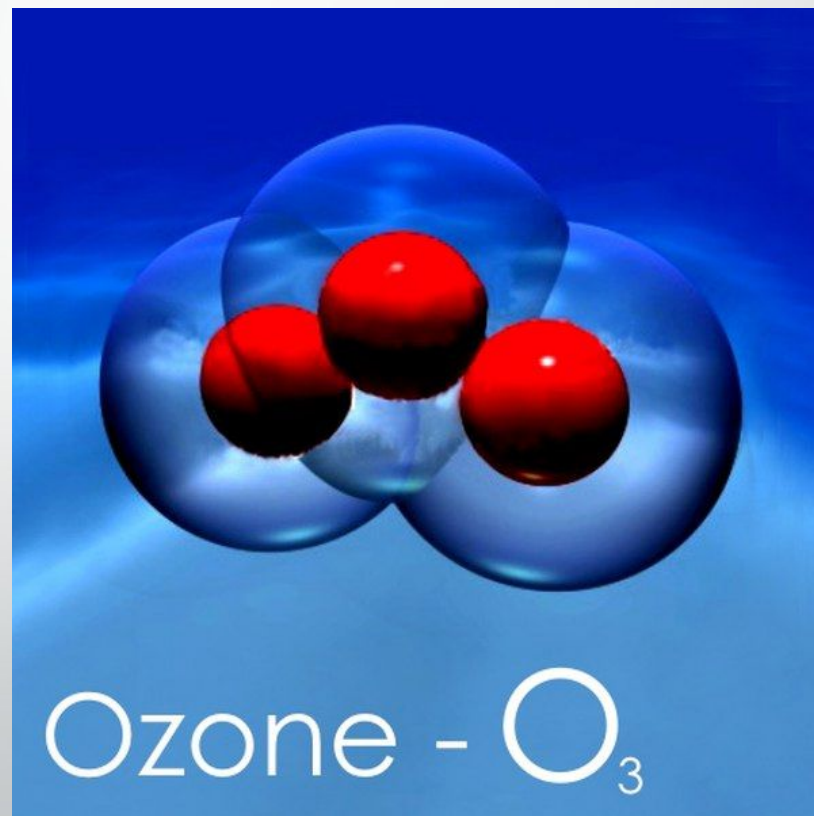
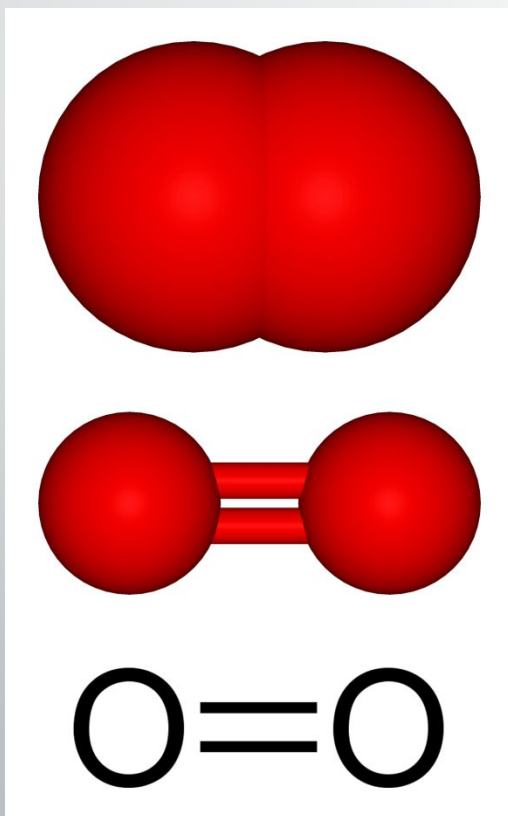
```
graph TD; A[Причини алотропії] --> B[Будова молекули]; A --> C[Будова кристалічних ґраток];
```

**Причини
алотропії**

**Будова
молекули**

**Будова
кристалічних
ґраток**

*Алотропні модифікації Оксигену
пояснюються будовою молекули*



Відкриття озону



- *Вперше озон відкрив у 1785 р. голландський фізик М. ван Марум за характерним запахом і окислювальними якостями, які набуває повітря після пропускання крізь нього електричних іскор. Але як нова речовина він описаний не був.*



- **Термін «озон» запропонований німецьким хіміком Х.Ф. Шенбейном в 1840 році.**

У природі озон утворюється з кисню під час грози, а також при окисненні смоли хвойних дерев



У промисловості озон добувають з кисню дією електричного розряду у спеціальних приладах - озонаторах



Ультрафіолетові промені використовують для знищення мікроорганізмів, що викликають захворювання



- *УФ- променів надмірній кількості можуть стати причиною мутаційних змін клітин шкіри, викликати опік сітківки ока*

Озоновий шар захищає Землю від згубної дії сонячного випромінювання



*Частина стратосфери
на висоті 12-35 км*

Алотропні модифікації Карбону

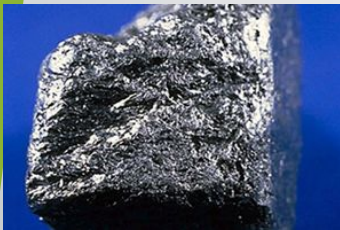


*Прозорі кристали,
найтвердіша речовина
на Землі*

- C
- Алмаз
- Графіт
- Фулерен
- Карбін

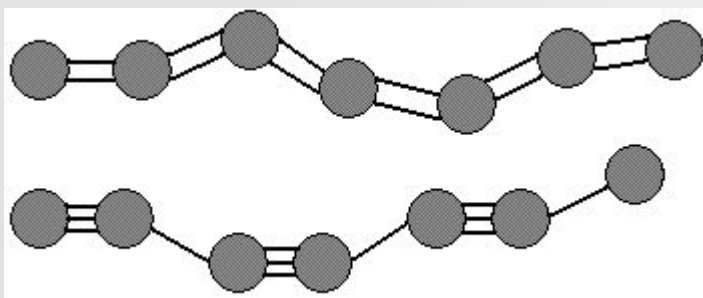


М'яка темно-сіра речовина

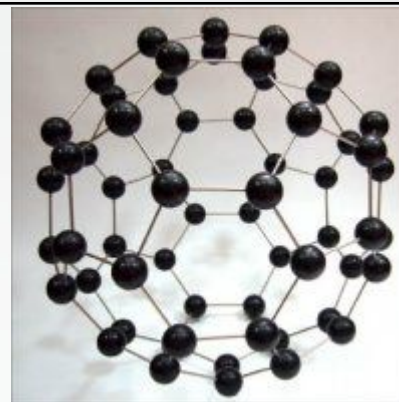


*Порошок
чорного
кольору*

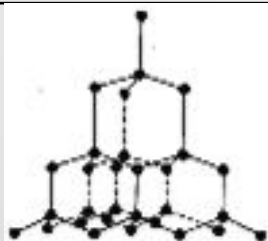
*Кристалічна
речовина*



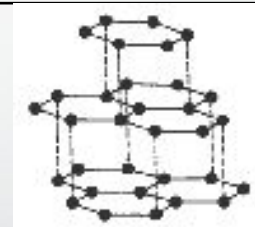
**Карбін синтезований у 1968 році.
Ланцюгова будова**



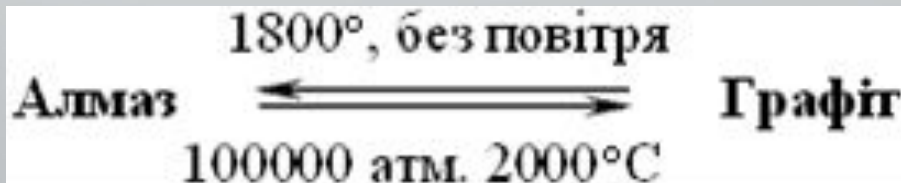
Фулерен (букибол) синтезований у 1985 році . Атоми Карбону з'єднані в кільце із 20 шестикутників і 12 п'ятикутників)



Алмаз (атомні кристалічні ґратки, кожен атом Карбону сполучений із чотирма іншими атомами)



Графіт (кристалічна ґратка гексогональна, шарувата)

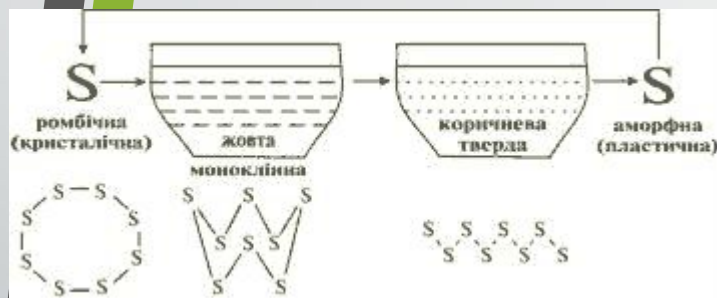


Аморфний вуглець



- Аморфний вуглець не належить до алотропних модифікацій Карбону, він являє собою дрібні кристалики графіту.

Алотропні модифікації Сульфуру



- Сірка
 - Кристалічна
 - Моноклінна
 - Ромбічна
 - Пластична (аморфна)

Алотропні модифікації Фосфору



- **Білий**
 - Білий кристалічний порошок. Нерозчинний у воді. Отруйний. Світиться в темряві. Має молекулярні кристалічні ґратки.
- **Червоний**
 - Червоний порошок. Нерозчинний у воді. Неотруйний. Не світиться в темряві. Атомна кристалічна ґратка.
- **Чорний**
 - Чорний порошок. Нерозчинний у воді. Не отруйний. Не світиться в темряві.