

01.03.2023

Група 31

Хімія

Урок 13-14

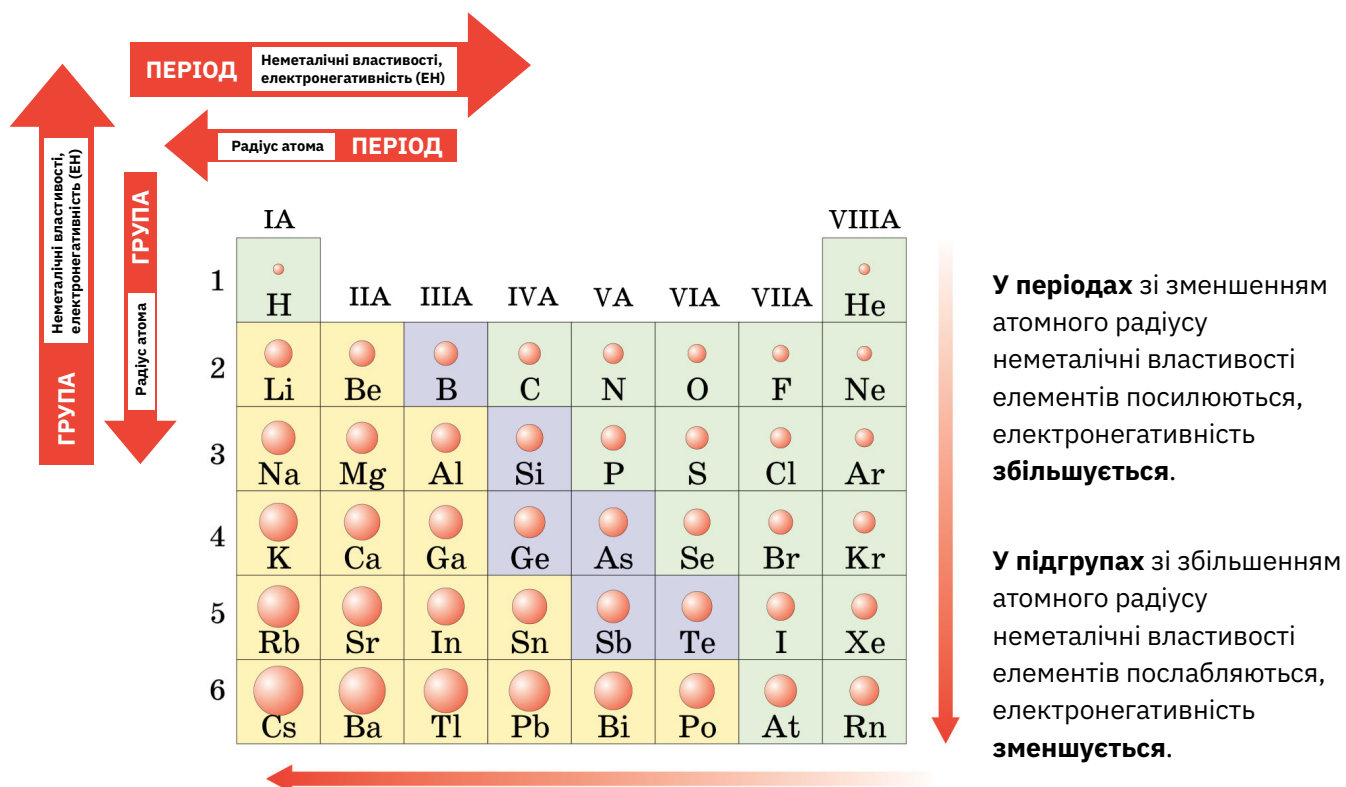
Домашнє завдання: написати конспект, виконати завдання, які є в уроці.
Зворотній зв'язок: nastyanazar04@gmail.com або Телеграм @nastiatina

Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів

Неметалічні властивості – це здатність атома елемента приєднувати електрони. Число електронів, яке може приєднати атом неметалічного елемента, дорівнює числу електронів, яких не вистачає атому для завершення останнього енергетичного рівня.

Електронегативність – здатність атома елемента зміщувати до себе електронну густину спільних електронних пар у речовині, тобто здатність атома притягувати електрони від інших атомів.

Процес, у якому частинка втрачає електрони, називається окисненням, а сама частинка при цьому є **відновником**.



Процес, у якому частинка приєднує електрони, називається відновленням, а сама частинка при цьому є **окисником**.

Властивості **неметалів** залежать від властивостей **неметалічних елементів**, якими вони утворені.

Атоми неметалічних елементів здатні **приєднувати електрони**, тому для неметалів характерна роль **окисника**. Найбільше виражені неметалічні властивості має Флуор і проста речовина фтор, яку утворює цей неметалічний елемент. У хімічних реакціях фтор лише приєднує електрони і виступає окисником.

У підгрупі галогенів зверху вниз неметалічні властивості елементів послаблюються. Так само змінюються і властивості простих речовин – галогенів (F₂, Cl₂, Br₂, I₂).

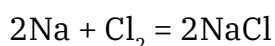
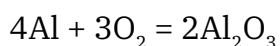
Фтор реагує з воднем із вибухом, хлор – аналогічно, але при освітленні, а бром і йод – при нагріванні. Загальне рівняння такої реакції (водень реагує з галогеном із утворення гідроген галогеніду): $H_2 + E_2 = 2HE$

<i>s</i> -елементи		<i>d</i> -елементи										<i>p</i> -елементи							
H														(H)	He				
														B	C	N	O	F	Ne
															Si	P	S	Cl	Ar
																As	Se	Br	Kr
																	Te	I	Xe
																		At	Rn
																			Og
<i>f</i> -елементи																			

Хімічні властивості неметалів

Реакції з металами

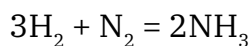
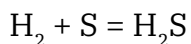
У реакціях з металами, неметали завжди виступають окисниками.



Реакції з неметалами

Неметали можуть реагувати один з одним. Окисником виступає неметал, утворений елементом із більшою електронегативністю.

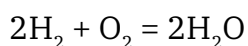
Гідроген, простою речовиною якого є водень, має невисоку електронегативність. Водень у цих реакціях виступає відновником, а інший неметал окисником.



Неметали як відновники

Відновні властивості можуть виявляти неметали, утворені неметалічними елементами з невисоким значенням електронегативності, – водень і вуглець. Ці неметали є відновниками у реакціях з киснем, галогенами, азотом.

Водень, вуглець і чимало інших неметалів горять у кисні або на повітрі з утворенням оксидів.

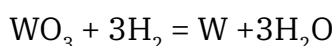


Якщо неметалічний елемент виявляє змінний ступінь окиснення, то при нестачі кисню може утворитися оксид із нижчим ступенем окиснення елемента, а при надлишку кисню – вищий оксид.



Водень і вуглець відновлюють метали з відповідних оксидів. Ці реакції використовують у металургії для добування металів.

Наприклад, вольфрам добувають взаємодією вольфрам(VI) оксиду з воднем. Реакція відбувається при нагріванні.



Застосування неметалів

Більша частина **кисню**, який добувають із повітря, використовується в металургійній промисловості для отримання сталі з чавуну. Кисень широко використовують у хімічній промисловості для добування різних сполук, він необхідний для спалювання різних видів палива.

Кисень відіграє важливу роль у природі. За участю кисню відбувається один із найважливіших процесів – дихання. Окиснення вуглеводів, жирів і білків слугує джерелом енергії для живих організмів.

У медицині **кисень** використовують для підтримки хворих із ускладненим диханням («кисневий коктейль», кисневі подушки, маски, апарат штучної вентиляції легенів). Нормальний рівень насичення киснем венозної крові (сатурація) 95–100 %. Деякі віруси, наприклад COVID-19, вражають дихальну систему, сатурація падає, і таким пацієнтам призначають кисневу терапію, що є

складовою протоколу лікування.

Озон і хлор мають бактерицидні властивості, тому їх використовують для знезараження води.

Хлор – вихідна речовина для виробництва органічних розчинників, засобів захисту рослин від хвороб і шкідників.

Графіт проводить електричний струм, тому з нього виготовляють електроди, а завдяки шаруватій будові його використовують як змащувальний матеріал.

Алмазний порошок використовують у шліфувальних і різальних інструментах. Огранюванням алмазів отримують діаманти.

Водень – сировина для нафтохімічної й хімічної промисловості.

Силіцій – напівпровідник, тому його використовують у сонячних батареях та в електротехніці.

Азот хімічно пасивний, ним наповнюють колби електричних ламп. Окрім цього, синтезом азоту з воднем добувають амоніак – важливий продукт хімічної промисловості, а із амоніаку – нітратну кислоту й азотні добрива.

У техніці та наукових дослідженнях для створення інертного середовища використовують **азот, аргон і гелій**.

Сірку додають до каучуку для перетворення його на гуму. Природна сірка – вихідна речовина у виробництві сульфатної кислоти.

ВИСНОВКИ

- Неметали в хімічних реакціях можуть бути і окисниками, і відновниками.
- У реакціях із металами неметали завжди виступають окисниками.
- Неметали можуть реагувати один з одним. Неметал, утворений більш електронегативним елементом, є окисником, а інший – відновником.
- Водень і вуглець використовують як відновники для добування металів із оксидів.

Завдання для самопідготовки

1. Напишіть рівняння реакцій із киснем а) цинку, б) магнію, в) міді, г) азоту, г) фосфору, д) заліза.
2. Напишіть рівняння реакцій карбон(II) оксиду з а) плюмбум(II) оксидом, б) ферум(III) оксидом.
3. Перетворіть схему на рівняння хімічної реакції методом електронного балансу:
а) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
б) $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.