

20.01.2023

Група 31

Хімія

Урок 13-14

Тема: **Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів**

Матеріал до уроку

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.

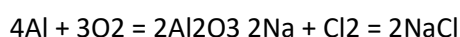
Електронегативність – здатність атома елемента зміщувати до себе електронну густину спільних електронних пар у речовині, тобто здатність атома притягувати електрони від інших атомів.

Процес, у якому частинка втрачає електрони, називається окисненням, а сама частинка при цьому є відновником. ПЕРІОД Неметалічні властивості, електронегативність (ЕН) ГРУПА Радіус атома Радіус атома ПЕРІОД ГРУПА Неметалічні властивості, електронегативність (ЕН) У періодах зі зменшенням атомного радіусу неметалічні властивості елементів посилюються, електронегативність збільшується. У підгрупах зі збільшенням атомного радіусу неметалічні властивості елементів послабляються, електронегативність зменшується.

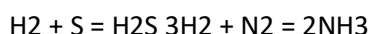
Процес, у якому частинка приєднує електрони, називається відновленням, а сама частинка при цьому є окисником. Властивості неметалів залежать від властивостей неметалічних елементів, якими вони утворені. Атоми неметалічних елементів здатні приєднувати електрони, тому для неметалів характерна роль окисника. 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 послабляються. 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): $H_2 + E_2 = 2HE$

Хімічні властивості неметалів Реакції з металами

У реакціях з металами, неметали завжди виступають окисниками.

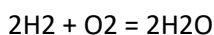


Реакції з неметалами Неметали можуть реагувати один з одним. Окисником виступає неметал, утворений елементом із більшою електронегативністю. Гідроген, простою речовиною якого є водень, має невисоку електронегативність. Водень у цих реакціях виступає відновником, а інший неметал окисником.

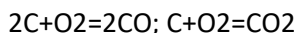


Неметали як відновники

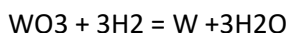
Відновні властивості можуть виявляти неметали, утворені неметалічними елементами з невисоким значенням електронегативності, – водень і вуглець. Ці неметали є відновниками у реакціях з киснем, галогенами, азотом. Водень, вуглець і чимало інших неметалів горять у кисні або на повітрі з утворенням оксидів.



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 **аргон і гелій. азот.**

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.

Домашнє завдання: опрацювати матеріал теми та скласти конспект у зошитах

Зворотній зв'язок n.v.shadrina@ukr.net