

Тема: Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів.

Вивчення нового матеріалу

Хімічні властивості. Неметали мають багато спільних хімічних властивостей. Вони взаємодіють з металами, між собою, зі складними речовинами різних класів. Ці реакції належать до окисно-відновних реакцій.

Неметали як окисники. Оскільки атоми неметалічних елементів здатні приєднувати електрони, то для неметалів характерна роль окисника. Найактивнішими окисниками є прості речовини найбільш електронегативних елементів — фтор, озон, кисень, хлор.

Цікаво знати

За добування й дослідження «найагресивнішого» неметалу фтору французький учений А. Муассан у 1906 р. отримав Нобелівську премію з хімії.

Неметали є окисниками в усіх реакціях з металами. Більшість таких реакцій відбувається з високою швидкістю, виділенням значної кількості теплоти, а іноді з'являється полум'я (мал. 36).



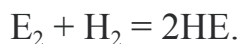
Мал. 36. Горіння натрію у хлорі

Роль окисника виконують неметали і в реакціях з воднем — простою речовиною Гідрогену, який має досить низьку електронегативність. Атоми Гідрогену в цих хімічних перетвореннях втрачають електрони й виступають відновником.

Цікаво знати

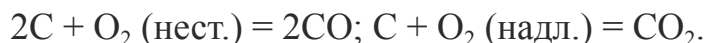
Бор і силіцій не взаємодіють із воднем. Проте сполуки відповідних елементів із Гідрогеном відомі.

Чим більша електронегативність неметалічного елемента, тим активніше його проста речовина реагує з воднем. Яскравий приклад цієї закономірності — взаємодія галогенів із воднем. Загальне рівняння такої реакції:



Фтор реагує з воднем із вибухом, хлор — з аналогічним ефектом, але при освітленні (у темряві хлор і водень не взаємодіють). Реакції бромів і йоду з воднем відбуваються лише при нагріванні й не призводять до повного витрачання речовин.

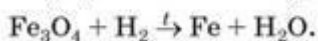
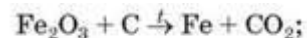
Неметали як відновники. Виявлення відновних властивостей слід очікувати передусім від неметалів, які походять від найменш електронегативних неметалічних елементів, — водню H_2 і вуглецю C . Ці речовини є відновниками у реакціях з галогенами, киснем, сіркою, азотом. Водень, вуглець, чимало інших неметалів горять у кисні або на повітрі. Продукти таких реакцій — оксиди. Якщо неметалічний елемент має змінну валентність, то за нестачі кисню часто утворюється оксид із нижчим ступенем окиснення елемента, а за надлишку кисню — вищий оксид:



Цікаво знати

Водень і вуглець не реагують з оксидами лужних елементів, Барію, Алюмінію.

Водень і вуглець як відновники взаємодіють з оксидами металічних елементів. Відповідні реакції використовують у металургії. На них, зокрема, ґрунтується виробництво заліза. Наводимо схеми деяких реакцій, які здійснюють на металургійних заводах:



Застосування. Більшість неметалів є важливими для практики. Про галузі використання кисню ви довідалися у 7 класі. Озон і хлор з огляду на їхні бактерицидні властивості застосовують для знезараження води. Хлор є вихідною речовиною у виробництві хлорного вапна, органічних розчинників, засобів захисту рослин від хвороб і шкідників.

Графіт завдяки шаруватій будові слугує змащувальним матеріалом, а його електропровідність дає змогу виготовляти електричні контакти й електроди.

Стержні з графіту застосовують у ядерних реакторах. Алмазний порошок використовують у шліфувальних і різальних інструментах (мал. 37). Обробляючи прозорі алмази, виготовляють діаманти.



Мал. 37. Різальна машина

Водень є сировиною для хімічної й нафтопереробної промисловості. Силіцій як напівпровідник використовують в електронній техніці, сонячних батареях (мал. 38). Хімічно пасивним газом азотом наповнюють колби електричних ламп. З азоту і водню добувають амоніак, а з нього — нітратну кислоту, азотні добрива. Азот, аргон і гелій використовують у техніці й наукових дослідженнях як інертне газове середовище для запобігання окисненню речовин киснем повітря.



Мал. 38. Сонячні батареї на даху будинку

Природна сірка слугує вихідною речовиною у виробництві сульфатної кислоти. Її додають у каучук для перетворення його на гуму. Фосфор використовують при виготовленні сірників.

- *Розчин якого неметалу є дезінфекційним засобом? Яка назва цього засобу і який розчинник міститься в ньому?*

ВИСНОВКИ

Неметали в хімічних реакціях є переважно окисниками. Вони взаємодіють із металами, між собою. Водень і вуглець як відновники реагують з оксидами металічних елементів; за допомогою цих реакцій добувають метали.

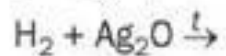
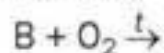
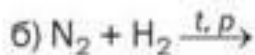
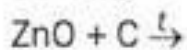
Більшість неметалів використовують у техніці, хімічній промисловості.

Домашнє завдання:



1. Опрацювати конспект;
2. Дати відповідь на запитання (усно)
 - 1) Який неметал у хімічних реакціях є лише окисником?
 - 2) Чи існують неметали, яким притаманні тільки відновні властивості? Відповіді обґрунтуйте.
3. Допишіть схеми реакцій:

121. Допишіть схеми реакцій і перетворіть їх на хімічні рівняння:



Бережіть себе та близьких!