

Тема: Хімія і розвиток цивілізації.

Вивчення нового матеріалу

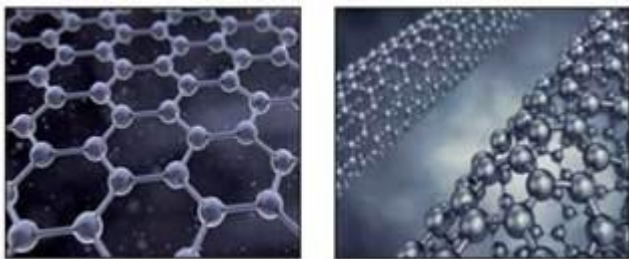
Хімія і створення нових матеріалів. У ХХ ст. традиційні матеріали вже не могли забезпечувати прогресивний розвиток людства. Науковці винайшли штучні полімери, багато з яких стали основою пластмас. Ці матеріали легкі, міцні, хімічно стійкі, легко піддаються механічній обробці. Пластмаси дедалі частіше використовують у будівництві, техніці, на транспорті замість скла, кераміки і навіть металів. Синтетичні волокна виявилися кращими за багатьма властивостями, ніж природні; їх застосовують у різних сферах.

Для використання в сучасній техніці, комп'ютерах, космічних апаратах, засобах зв'язку і запису інформації учені пропонують нові матеріали з необхідними електричними, магнітними, оптичними властивостями, високою термо- і морозостійкістю. Добуто речовини, що перетворюють механічну або світлову енергію на електричну. У техніці й медицині застосовують оптичні волокна, які дають змогу здійснювати швидкісне передання інформації, вимірювати фізичні параметри в різних середовищах, проводити діагностику організму людини.

Цікаво знати

Надтонкий наноматеріал на основі алюміній оксиду витримує сильні деформації й відновлює свою форму.

В останні десятиліття вчені відкрили особливі властивості твердих речовин, розміри часточок яких вимірюються нанометрами ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$)¹. Матеріали, що складаються з таких часточок, називають наноматеріалами (мал. 93). Деякі з них є дуже міцними й водночас легкими і гнучкими. Вони слугують основою тонких моніторів для комп'ютерів, мініатюрних електронних пристроїв, фільтрів для очищення води і повітря від найдрібніших твердих домішок. Для надання наноматеріалу потрібних властивостей учені визначають оптимальні розміри часточок та їх розміщення в речовині. Прикладом використання таких речовин у медицині слугує водна суспензія наночасточок срібла, що виявляє антимікробну дію.



Мал. 93. Моделі будови двовимірного і тривимірного карбонових наноматеріалів

¹ Подібні розміри мають великі атоми, а також багато молекул.

В електромережах застосовують метали або їхні сплави. Оскільки вони мають певний електричний опір, частина електричної енергії втрачається. У минулому столітті було виявлено речовини, яким притаманна надпровідність (відсутність електричного опору) за температур нижче $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Протягом останніх десятиліть удалося добути неорганічні сполуки, які мають таку властивість уже при $-140\text{ }^{\circ}\text{C}$. Якщо буде відкрито речовини, надпровідні за звичайних умов, то за їх використання високовольтні електромережі працюватимуть практично без втрат.

Цікаво знати

Одним із надпровідних матеріалів є складний оксид трьох елементів — Ітрію, Барію і Купруму.

Хімія і нові напрями технологій. Основу багатьох технологічних процесів становлять хімічні реакції. Їх здійснюють у металургії, виробництві скла, мінеральних добрив, полімерів, цементу, вапна, соди, інших неорганічних і органічних сполук. Останнім часом у різні сфери виробництва впроваджують технології, що істотно відрізняються від традиційних.

Залізо — метал, який використовується в найбільших обсягах. У чорній металургії зазвичай здійснюють два процеси. Спочатку із руди добувають чавун, а потім із чавуну вилучають більшість домішок (за допомогою хімічних реакцій) і переплавляють його на сталь. Ці процеси відбуваються за дуже високих температур, спричиняють істотне забруднення довкілля. Останнім часом у розвинутих країнах успішно впроваджується одностадійний процес добування заліза із руди. Він ґрунтується на взаємодії оксидів Феруму з воднем або сумішшю водню і карбон(II) оксиду. Температура, за якої відбуваються відповідні реакції, на кілька сотень градусів нижча, ніж при виробництві чавуну, а кількість відходів незначна. Продукт цього виробництва — губчасте залізо, яке переплавляють або використовують для виготовлення різних сплавів, зокрема сталі.

- *Складіть рівняння реакцій оксиду Fe_2O_3 з воднем і карбон(II) оксидом.*

Поширюється впровадження біотехнологій — процесів перетворення речовин на інші за участю мікроорганізмів або продуктів їх життєдіяльності. Такі технології застосовують для добування біогазу (горючої газової суміші) із рослинних решток, відходів птахівництва і тваринництва, при виробництві деяких медичних препаратів. У природоохоронній галузі використовують здатність певних бактерій та мікроорганізмів розкладати нафту, нафтопродукти й токсичні речовини в стічних водах.

Цікаво знати

Пеніцилін, стрептоміцин, багато інших антибіотиків є продуктами життєдіяльності мікроорганізмів.

Хімія в розв'язанні продовольчої проблеми. Сучасне сільське господарство потребує надійної наукової основи. Агрохіміки проводять дослідження складу

ґрунтів, визначають їх кислотність, вміст макро- та мікроелементів, деяких органічних речовин (мал. 94). На підставі отриманих результатів надаються рекомендації щодо вирощування різних культур на тих чи інших полях, визначаються кількості й терміни внесення добрив кожного виду.



Мал. 94. Хімічний аналізатор ґрунту на автомобілі
Розв'язувати продовольчу проблему допомагають хімічні засоби захисту рослин (пестициди, фунгіциди), стимулятори росту.

Хімія в розв'язанні сировинної проблеми. У різних виробництвах застосовують речовини, на які багата природа, — воду, повітря та його компоненти, гірські породи, руди, мінерали, нафту, природний газ, вугілля, целюлозу тощо. Більшість природних ресурсів обмежена. Тому їх потрібно переробляти з найбільшим виходом корисних речовин і мінімальною кількістю відходів, запроваджуючи оптимальні режими здійснення реакцій.

Переробка промислових відходів має бути обов'язковою, комплексною і максимально повною, із широким залученням хімічних реакцій, насамперед для знешкодження токсичних речовин. Відходи, які використовують чи переробляють, називають вторинними ресурсами. Показовими є такі цифри: новий автомобіль містить у середньому 40 % регенованих металів, літак — 60 % регенованого алюмінію, а золота прикраса — 90 % регенованого золота.

Хімія в розв'язанні енергетичної проблеми. Характерною ознакою прогресу людства є розвиток атомної енергетики. Добувати уран із руди, виробляти паливо для ядерних реакторів, переробляти радіоактивні відходи допомагає наука хімія.

У промисловості, техніці, транспортних засобах, повсякденному житті широко застосовують акумулятори (мал. 95), гальванічні та паливні елементи. Їх роботу забезпечують окисно-відновні реакції. Учені розробляють ефективні хімічні джерела струму, які не містять сполук Плюмбуму, Кадмію, інших токсичних речовин.



Мал. 95. Електромобілі — перспектива автотранспорту

Сонячні промені — невичерпне джерело енергії. Використовувати їх допомагають сполуки, які перетворюють енергію світла на електричну. Науковці ведуть постійний пошук таких речовин, розробляють

методи їх добування.

ВИСНОВКИ

Основу багатьох промислових технологій становлять хімічні реакції. Розширюється сфера використання біотехнологій, успішно розвиваються дослідження наноматеріалів, розробляються способи їх добування. Хімічна наука досягла успіхів у створенні матеріалів із заданими властивостями, які замінюють традиційні, допомагають у розв'язанні енергетичної проблеми. Хімія забезпечує сільське господарство добривами, засобами захисту рослин, сприяючи зростанню виробництва харчових продуктів.

Домашнє завдання:



1. Дайте відповіді на запитання:

- 1) Речовини атомної чи молекулярної будови мають бути основою надтвердих і термостійких матеріалів? Відповідь обґрунтуйте.
- 2) За матеріалами з інтернету з'ясуйте склад біогазу. Які його компоненти є горючими речовинами?
- 3) Чому, на ваш погляд, вважають, що майбутнє — за

електромобілями?

Відповіді надішліть на пошту: anmay1414@gmail.com