Урок 31

Тема уроку. Особливості органічних сполук.

Цілі уроку: показати подібність і відмінності органічних і неорганічних речовин; ознайомити з предметом вивчення органічної хімії, розмаїттям органічних сполук; формувати уявлення про єдність живої та неживої природи; розкрити особливості органічних сполук порівняно з неорганічними; ознайомити учнів з короткою історією розвитку органічної хімії.

Тип уроку: комбінований урок засвоєння знань, умінь і навичок і творчого застосування їх на практиці.

Форми роботи: розповідь учителя, евристична бесіда, мозковий штурм, робота в групах.

Обладнання: зразки органічних речовин.

ХІД УРОКУ

I. Організація класу. Повідомлення теми уроку.

II. Мотивація навчальної діяльності. Актуалізація опорних знань. Евристична бесіда

• Згадайте з історії, як давно відомі людям органічні сполуки.

• Наведіть приклади органічних речовин природного походження.

• Чому ці речовини називають органічними?

Органічних сполук значно більше за кількістю, ніж неорганічних. На цю закономірність учені-хіміки звернули увагу давно. Тривалий час органічні сполуки виділяли в окрему групу речовин, які можна одержати тільки з рослин або тварин та які утворюються під впливом таємничої життєвої сили «vis vitalis». Засновником теорії «віталізму» й органічної хімії як науки загалом уважають шведського вченого Й. Я. Берцеліуса. Теорія «віталізму» особливо наголошувала на істотних відмінностях між органічними й неорганічними речовинами, але проіснувала недовго. У 1828 році учень Берцеліуса К. Веллер синтезував з неорганічних речовин сечовину — речовину, безумовно, органічного походження.

Подальшому розвитку органічної хімії сприяли дослідження в галузі синтезу органічних речовин у пошуках нових матеріалів, барвників, ліків тощо.

IІІ. Вивчення нового матеріалу

1. Природні джерела органічних речовин

(Розповідь учителя)

(Колекції: «Вугілля», «Нафта», «Пластмаси»)

Назвіть джерела органічних речовин.

Першими джерелами одержання органічних речовин були тваринні й рослинні організми, продукти їх життєдіяльності. Рослинний світ, особливо дерева, є головним виробником органічних речовин. Деревина є цінною сировиною для хімічної переробки. Так, суха перегонка деревини з давніх часів застосовувалася для одержання таких органічних речовин, як оцтова кислота, метиловий спирт, ацетон, феноли. Сьогодні хімічна переробка деревини використовується в паперовій промисловості, у виробництвах целюлози, штучного волокна, кінофотоплівки, етилового спирту та ін.

Цінними джерелами різних органічних сполук є також продукти сухої перегонки кам’яного вугілля — коксовий газ, кам’яновугільна смола. Слід згадати також і такі джерела, як горючі сланці й торф.

З кам’яним вугіллям успішно суперничають нафта і природний газ. Наразі світове виробництво продуктів основного органічного синтезу базується на використанні нафти й природного газу (95 %). Вугілля, сланці, торф і деревина забезпечують не більш ніж 5 % споживаної сировини.

2. Наразі відомо близько 300000 неорганічних речовин і(!) 30000000 органічних. Парадокс полягає в тому, що 118 елементів утворюють набагато менше речовин, ніж 6-20.

Мозковий штурм: чому органічних речовин більше? Аналіз результатів мозкового штурму.

3. Органічні речовини, їх відмінності від неорганічних, елементи-органогени

 Робота з таблицею по групах

Ще на початку розвитку й формування органічної хімії було виявлено основні відмінності органічних і неорганічних речовин. Розглянемо їх у порівняльній таблиці. При потребі: використання інтернету, підручника.

Виступ представників груп.

Органічні сполуки відрізняються від неорганічних низкою характерних особливостей:

• майже всі органічні речовини горять або легко руйнуються внаслідок нагрівання з окисниками, виділяючи CO2 (за цією ознакою можна встановити приналежність досліджуваної речовини до органічних сполук);

• у молекулах органічних сполук Карбон може бути з’єднаний майже з будь-яким елементом Періодичної системи;

• органічні молекули можуть містити послідовність атомів Карбону, з’єднаних у ланцюги (відкриті або замкнені);

• молекули більшості органічних сполук не дисоціюють на досить стійкі іони;

• реакції органічних сполук протікають значно повільніше й у більшості випадків не завершуються остаточно;

• серед органічних сполук дуже поширене явище ізомерії;

• органічні речовини мають більш низькі температури фазових переходів (tкип, tпл).

4. Предмет органічної хімії

А. Кекулє в 1851 р. визначив органічну хімію як хімію сполук Карбону. Однак це визначення не цілком послідовне. Є групи сполук, які містять Карбон і належать до неорганічних: оксиди Карбону, карбонати, карбіди.

Більш точне визначення органічної хімії дав К. Шорлеммер у 1889 р.: «Органічна хімія є хімією вуглеводнів та їхніх похідних».

Усі органічні сполуки є похідними сполук Карбону й Гідрогену — вуглеводнів. Органічні сполуки крім атомів Карбону й Гідрогену можуть також містити атоми Оксигену, Сульфуру, Нітрогену, Фосфору та ін. Ці елементи називають елементами-органогенами.

• Органічна хімія — це розділ хімічної науки, в якому вивчаються сполуки Карбону — їх будова, властивості, способи одержання й практичного використання.

• Сполуки, до складу яких входить Карбон, називаються органічними.

Крім Карбону, вони майже завжди містять Гідроген, досить часто — Оксиген, Нітроген і галогени, рідше — Фосфор, Сульфур та інші елементи. Однак сам Карбон і деякі найпростіші його сполуки, такі, як карбон(ІІ) оксид, карбон(IV) оксид, карбонатна кислота, карбонати, карбіди тощо, за характером властивостей належать до неорганічних сполук. Тому часто використовується ще й інше визначення:

• Органічні сполуки — це вуглеводні (сполуки Карбону з Гідрогеном) та їхні похідні.

Завдяки особливим властивостям елемента Карбону органічні сполуки дуже численні. Наразі відомо понад 30 мільйонів синтетичних і природних органічних речовин, і їх число постійно зростає.

Критерієм поділу сполук на органічні й неорганічні є їх елементний склад.

До органічних сполук належать хімічні речовини, що містять у своєму складі Карбон, наприклад:



V. Підбиття підсумків уроку

Обговорення результатів уроку — дебати

• У чому полягає умовність терміна «органічна хімія»?

• Роздивіться предмети, що знаходяться на вашому столі. Які з них виготовлено з органічних матеріалів?

• Які особливості органічних речовин сприяли виділенню органічної хімії в окремий розділ науки?

• Подумайте! У деяких підручниках з хімії відомості про органічні сполуки входять до розділу про елементи IV групи періодичної системи. Наскільки правомірно таке розташування матеріалу? Обґрунтуйте «за» і «проти».

• Які речовини називаються органічними?

• Подумайте! Обґрунтуйте аргументи «за» і «проти» такого визначення з погляду хіміків, біологів, істориків.

• Як визначити приналежність речовини до органічних сполук?

• Подумайте! Наведіть факти, що свідчать про матеріальну єдність органічних і неорганічних речовин.

VI. Домашнє завдання

Опрацювати матеріал параграфа, відповісти на запитання до нього, виконати вправи, дописати порівняльну характеристику. Творче завдання. Подумайте! Обґрунтуйте аргументи «за» і «проти» розвитку сучасного органічного синтезу з погляду зростання потреб людства й законів екології.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерій порівняння | Неорганічні речовини | Органічні речовини |
| Якісний склад | Будь-які елементи періодичної системи | Усі сполуки містять С і Н, у багатьох містяться О, S, N, Р та ін. |
| Валентність елементів | Різна, може бути змінною | Постійна: С — IV, H — І, O — II, Hal — І |
| Види зв’язків | Усі типи зв’язку: ковалентний полярний і неполярний, йонний, металевий | Переважно ковалентний полярний і неполярний типи зв’язку |
| Будова речовини | Атомна, молекулярна, йонна | Переважно молекулярна |
| Кількість сполук | Сотні тисяч | Близько 30 мільйонів і постійно збільшується |
| Термостійкість | Різна | Переважно низька, за 300400 °С — розкладаються |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерій порівняння | Неорганічні речовини | Органічні речовини |
| Якісний склад |  |  |
| Валентність елементів |  |  |
| Види зв’язків |  |  |
| Кристалічні гратки |  |  |
| Кількість сполук |  |  |
| Термостійкість |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |