

16.11.2022

Група 11

Хімія

Урок 5-6

Тема. **Класифікація органічних речовин. Ковалентні карбон-карбонів зв'язки у молекулах органічних сполук.**

Мета: розрізняти органічні сполуки за якісним складом;
наводити приклади органічних сполук з простими, подвійними, потрійними карбон-карбонівими зв'язками;
робити висновки про багатоманітність органічних сполук.
розвивати вміння й навички учнів самостійно визначати класи органічних сполук, використовувати раніше набуті знання в новій навчальній ситуації;
виховувати творчу, допитливу особистість.
Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Матеріал до уроку

Для вивчення великих масивів даних потрібно насамперед якісно їх класифікувати. Оскільки органічні сполуки - це надзвичайно великий масив даних, то сьогодні ми розглянемо їх класифікацію за різними ознаками. Розглянемо, наприклад, молекулу етанолу C_2H_5OH . Оскільки молекула містить атоми карбону, гідрогену і кисню, віднесемо етанол до оксигеновмісних органічних сполук. Наявна гідроксильна група є характерною групою спиртів; а ще зверніть увагу на тип зв'язків у молекулі. Це одинарні, або, як ми їх ще називаємо, прості зв'язки. Чи достатньо цих характеристик для класифікації?

З'ясуємо це на сьогоднішньому уроці.

Ви вже знаєте, що найпростіші органічні сполуки містять тільки два елементи - карбон і гідроген, їх називають вуглеводнями. Якщо сполуки містять ще й кисень, то їх називають оксигеновмісними, за наявності нітрогену - нітрогеновмісними тощо. Існують органічні сполуки, що містять атоми металічних елементів, їх називають металорганічними. Сьогодні відомі органічні речовини майже з усіма хімічними елементами. Але в 10

класі ви ознайомитеся з трьома групами, як-от вуглеводні, оксигеновмісні та нітрогеновмісні органічні речовини.

Пригадайте, органічна хімія — це розділ хімії, що вивчає сполуки карбону, їхні властивості та методи добування. Органічні сполуки можуть містити один або декілька атомів карбону.

Якщо таких атомів карбону декілька, ми називаємо цю послідовність хімічно зв'язаних між собою атомів карбон - карбоновим ланцюгом.

І будова цього карбонового ланцюга є ще однією важливою характеристикою для класифікації. За будовою карбонового ланцюга розрізняють органічні сполуки з відкритим (ациклічні) та замкненим (циклічні) карбоновими ланцюгами.

Наприклад, чотири атоми карбону можуть утворювати відкритий ланцюг з простими зв'язками як у бутану. Також чотири атоми карбону можуть утворити замкнений карбоновий ланцюг. Оскільки між атомами карбону існують лише прості зв'язки, ми називаємо цю сполуку «циклобутан».

В свою чергу органічні сполуки можуть містити нерозгалужені та розгалужені карбонові ланцюги. Прикладом сполуки з нерозгалуженим карбоновим ланцюгом може бути бутан, а розгалуженим — ізобутан.

Хімічні властивості органічних речовин визначаються не тільки будовою карбонового ланцюга, а й тими атомами чи групами атомів, які з ним сполучені (характеристичними групами).

Характеристичні групи — це атом або група атомів в молекулі органічних сполук. Саме вони визначають найхарактерніші властивості органічних речовин.

Ви продовжите вивчати вуглеводні (у них відсутні характеристичні групи), спирти і феноли, молекули яких містять гідроксильну групу -ОН; альдегіди з характеристичною групою -СНО; карбонові кислоти, характеристична група яких — карбоксильна -СООН. А також ви вивчатимете аміни (сполуки з характеристичною групою -NH₂

аміногрупою) та амінокислоти, які містять і карбоксильну, і аміногрупи.

Органічні сполуки також класифікують за типом ковалентних зв'язків у молекулі.

Вам уже відомі насичені вуглеводні, у яких у карбоновому ланцюзі всі зв'язки одинарні (їх ще називають простими).

А молекули, в яких у карбоновому ланцюзі наявні подвійні $C=C$ або потрійні зв'язки $C\equiv C$, називають ненасиченими.

Розглянемо детальніше ці типи зв'язку. Пригадаймо конфігурацію зовнішнього енергетичного рівня атома карбону. В атомі карбону на зовнішньому рівні (так званому валентному) розміщуються чотири електрони. З них два спарені, а два неспарені. Взаємодіючи з іншими атомами, один із 2 «ес»-електронів переходить у вільну «пе»-орбіталь, і кількість неспарених електронів зростає до чотирьох. Ці електрони можуть взаємодіяти з електронами інших атомів при утворенні нових хімічних зв'язків із ними.

У молекулах насичених вуглеводнів — метану CH_4 та його гомологів кожний атом карбону утворює з іншими атомами чотири прості ковалентні зв'язки.

Такий атом карбону може утворити чотири спільні електронні пари, по одній з кожним атомом карбону чи гідрогену. Утворюються прості

зв'язки. Молекули етену та його гомологів містять один подвійний зв'язок.

Молекули етину та його гомологів містять один потрійний зв'язок.

Спробуємо охарактеризувати етанову кислоту за визначеними нами ознаками.

Етанова кислота належить до оксигеновмісних сполук, а саме карбонових кислот, адже містить карбоксильну групу $-COOH$.

Також варто зазначити, що це сполука з відкритим (ациклічним) ланцюгом.

Між атомами карбону – прості (одинарні) зв'язки.

Отже, сьогодні на уроці ми розглянули певні ознаки класифікації органічних сполук, а саме: якісний склад, наявність або відсутність характеристичних

груп. А також дослідили, як утворюються ковалентні карбон-карбонів зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.

Домашнє завдання: опрацювати матеріал до уроку та скласти конспект у зошитах.

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