ТЕМА: Алкени.

Мета: формувати знання здобувачів вищої освіти про гомологічні ряди алкенів і алкінів на прикладі етилену і ацетилену; ознайомити з природою кратного зв'язку, ізомерією за місцем положення кратного зв'язку і між класовою ізомерією; удосконалювати навички і вміння складати структурні формули і давати їм назви; виховувати екологічну компетентність здобувачів вищої освіти.

Вид заняття : комбіноване

Тип заняття : засвоєння нових знань

Форма проведення : комбінована

Міжпредметні зв'язки :

забезпечуючі: фізика

забезпечувальні: методика викладання природознавства

Методичне забезпечення та візуальний супровід: Таблиці «Будова алкенів і алкінів», «Типи гібридизації», шаростержневі моделі, мультимедійна презентація до уроку.

Література :

1. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія, 10 кл., ВЦ «Академія», 2018.
2. Буринська Н.М.,Величко Л.П. Хімія (підручник), 10 кл. Перун 2005
3. Титаренко Н.В. Тренувальні тести з хімії , Генеза 2008
4. http://subject.com.ua/lesson/chemistry/10klas_1/26.html
5. http://osvita.ua/school/lessons_summary/chemistry/48535/

Ключові поняття: вуглеводні, гомологи етилену, гомологи ацетилену.

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

I. Організація початку заняття:

- перевірка присутності студентів на занятті;
- перевірка готовності до заняття студентів, аудиторії.

II. Перевірка домашнього завдання.

Розв'язати задачі:

1. Визначити формулу алкану, молекулярна маса якого складає 100. Назвіть речовину. Напишіть і назвіть 1 гомолог і 1 ізомер.
2. Визначте масові частки Карбону і Гідрогену в декані.
3. Обчисліть, який об'єм карбон (IV) оксиду утвориться внаслідок згоряння пропану об'ємом 15л.

Підготувати цікаві факти про алкени.

III. Перевірка знань з теми «Хімічні властивості алканів»

Здійснити перетворення.

$$CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Br$$
$$\downarrow$$
$$CO_2$$

$$C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Br \rightarrow C_3H_8 \rightarrow C_3H_7I$$

IV. Виклад нового матеріалу.

4.1 Оголошення теми заняття.

4.2 Мотивація вивчення теми.

4.3 Запис плану в конспекти.

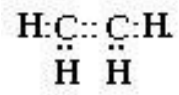
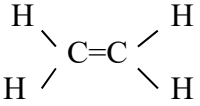
4.4 Складання опорного конспекту.

План

1. Будова молекули етилену.
2. Гомологічний ряд алкенів.
3. Види ізомерії.
4. Фізичні властивості алкенів.
5. Хімічні властивості алкенів.

Зміст лекції

1. Будова молекул етилену і ацетилену

Ознака	**Етилен (алкен)**
Особливості будови	Має 1 подвійний зв'язок C=C
Молекулярна формула	C_2H_4
Електронна формула	
Структурна формула	

2. Гомологічні ряди алкенів.

Алкени (або етиленові вуглеводні) *– вуглеводні із загальною формулою* C_nH_{2n}, в молекулах яких між атомами Карбону є один подвійний зв'язок.

Щоб дати назву алкенам, у назві відповідного алкану суфікс -ан замінюють на –ен.

Заповнити таблицю « Гомологічні ряди вуглеводнів»

(здобувачі освіти під керівництвом викладача заповнюють таблицю та дають назву вуглеводням).

Алкани C_nH_{2n+2}	Алкени C_nH_{2n}	Алкіни C_nH_{2n-2}
CH_4 метан C_2H_6 етан C_3 C_4 C_5 і т.д.	– C_2H_4 етен (етилен)	–

Чому немає алкенів і алкінів з одним атомом Карбону?

3. Види ізомерії

1. Ізомерія карбонового ланцюга

C_4H_8

$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H – \overset{3}{C}H_2 – \overset{4}{C}H_3$ бут-1-ен

$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}(CH_3) – \overset{3}{C}H_3$ 2-метилпроп-1-ен

CH_3

C_5H_8

1. *Ізомерія положення кратного зв'зку*

C_4H_8

1 2 3 4

$CH_2 = CH – CH_2 – CH_3$ бут-1-ен

1 2 3 4

$CH_3 - CH = CH – CH_3$ бут-2-ен

III. Закріплення вивченого.

3.1.Скласти формулу: 4- етил-2- метилгекс-2-ен

3.2. Робота з підручноком. С.51 – знайдіть відповідність формулам.

3.3. Визначте формулу алкену якщо його молекулярна маса дорівнює 88 (C_6H_{16}).

3.4. Розв'язати задачу.

Обчисліть масові частки Карбону і Гідрогену в пентені.

4. Фізичні властивості етилену .

1. Гази – прозорі. Безбарвні
2. Майже без запаху (C_2H_4 слабкий солодкуватий запах)
3. Малорозчинні у воді
4. Легші за повітря : $M(C_2H_4) = 28$ г/моль
   M(повітря) = 29 г/моль

5. Хімічні властивості алкенів.

Алкени хімічно активні. Їх хімічні властивості багато в чому визначаються наявністю подвійного зв'язку. Для алкенів найбільш характерні реакції електрофільного приєднання і реакції радикального приєднання. Реакції нуклеофільного приєднання зазвичай вимагають наявність сильного нуклеофіла і для алкенів не типові.
Алкени легко вступають в реакції окиснення, приєднання а також здатні до алільного радикального заміщення.

I. Реакції приєднання

1. Гідрування
Алкени легко приєднують водень за присутності каталізаторів (Pt, Pd, Ni)

$$\mathbf{CH_2{=}CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3{-}CH_3}$$

2. Галогенування

Алкени при звичайних умовах приєднують галогени, утворюючи дигалогенпохідні алканів, що містять атоми галогену у сусідніх вуглецевих атомів

$$\mathbf{CH_2{=}CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br{-}CH_2Br}$$

3. Гідрогалогенування

Взаємодія алкенів з галогеноводнями залежить від будови ненасиченої сполуки, природи галогену та умов проведення. Для несиметричних алкенів приєднання галогеноводнів відбувається за правилом В. Марковнікова: Гідроген приєднується до найбільш гідрогенізованого атома Карбону.

$$\mathbf{CH_3{-}CH{=}CH_2 + HBr \rightarrow CH_3{-}CHBr{-}CH_3}$$

При цьому атом гідрогену приєднується до найбільш гідрогенізованого карбонового атома, тобто карбону, зв'язаного з найбільшою кількістю атомів гідрогену. Ця закономірність була встановлена В.В. Марковниковим і тому називається **правилом Марковникова**.

Виходячи з сучасних електронних уявлень, правило В.В. Марковникова можна пояснити так. В етилені та в симетрично побудованих його похідних, де Карбонові атоми, сполучені подвійним зв'язком, цілком рівноцінні, електронна густина розподілена рівномірно (симетрично), внаслідок цього молекули їх неполярні. У пропілені, як несиметричному алкені, симетричний розподіл електронної густини порушено. Тут під впливом метильної групи електронна хмара подвійного зв'язку зміщена в напрямку до метиленової групи, що приводить до виникнення полярності всієї молекули та виявляється в наявності дипольного моменту. Розподіл електронної густини має вигляд:

Правило Марковнікова не виконується при розміщенні біля подвійного зв'язку електроноакцепторних груп ($-CN$, $-NO_2$).

Якщо реакцію гідрогалогенування проводити за радикальним механізмом (наприклад, у присутності гідроген пероксиду H_2O_2) то приєднання буде йти всупереч правило Марковнікова. Цей випадок відхилення називається пероксидний еффект Карраша

$$\boldsymbol{CH_3{-}CH{=}CH_2 + HBr \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}CH_2Br}$$

4. Гідратація

Гідратація алкенів відбувається в присутності мінеральних кислот і підпорядковується правилу Марковнікова. Продуктами реакції є спирти

$$\mathbf{CH_2{=}CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}OH}$$

5. Алкілювання

Приєднання алканів до алкенів в присутності кислотного каталізатора (HF або H_2SO_4) при низьких температурах призводить до утворення вуглеводню з більшою молекулярною масою і часто використовується в промисловості для одержання моторного палива

$$\mathbf{R{-}CH_2{=}CH_2 + R'{-}H \rightarrow R{-}CH_2{-}CH_2{-}R'}$$

II. Окиснення

Окиснення алкенів може відбуватися залежно від умов і видів окиснювальних реагентів як з розривом подвійного зв'язку, так і з збереженням вуглецевого скелета.

$$\mathbf{CH_2{=}CH_2 + HO{-}OH \rightarrow HO{-}CH_2{-}CH_2{-}OH}$$

IV. Закріплення та узагальнення знань

1..Напишіть структурні формули речовин:

2- метил-1-бутен.

2. Визначте молекулярну формулу алкену, якщо його відносна молекулярна маса дорівнює 56.

3. Обчисліть масові частки Карбону і Гідрогену в молекулі ацетилену.

Домашнє завдання:

Опрацювати п.8, 9 виконати № 52,53,59, творче №55.