

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки Чернівецької обласної військової адміністрації
Державний професійно-технічний навчальний заклад
«Чернівецький професійний ліцей автомобільного сервісу»

Методична розробка уроку
«Алкани. Загальна формула алканів, ізомерія, номенклатура»

Барбалат Ірина Валеріївна
викладач вищої категорії,
викладач-методист

м. Чернівці, 2022

Анотація: У методичній розробці уроку наведено використання інноваційних технологій, зокрема критичного мислення у поєднанні з традиційними методами навчання, що дозволяє здійснювати особистісно орієнтований підхід до кожного здобувача освіти, формувати та розвивати його ключові та предметні компетентності. Використання таких технологій дають здобувачам освіти можливість розвитку впевненості в собі і розуміння цінності своїх ідей та думок, брати активну участь в освітньому процесі, з повагою ставитися до різних думок, активізують теоретичне і практичне мислення і дають їм практичні навички, які вони можуть застосувати у житті. Найкращими формами роботи на цьому етапі є групові, робота в парах, самотійна робота.

План уроку № 6

Дата 25.11.2022 р.

Група №15

Тема: Вуглеводні.

Тема уроку: **Алкани. Загальна формула алканів, ізомерія, номенклатура**

Цілі:

формування ключових компетентностей:

- основні компетентності у природничих науках і технологіях;
- спілкування державною мовою;
- екологічна грамотність і здорове життя;

формування предметних компетентностей:

- формувати знання здобувачів освіти про насичені вуглеводні, їх номенклатуру та ізомерію, вміння давати назви насиченим вуглеводням розгалуженої будови та складати формули можливих структурних ізомерів;
- розвивати хімічну мову, логічне й екологічне мислення;
- виховувати інтерес до вивчення хімії.

методична: розвиток критичного мислення здобувачів освіти на уроках хімії.

Міжпредметні зв'язки: математика (Проведення обчислень і складання лінійних структур), екологія (Біосфера як глобальна екосистема, її структури і межі), українська мова (Правопис ненаголошених голосних в іноземних словах).

Внутрішньопредметні зв'язки: теорія будови органічних сполук, класифікація органічних сполук.

Очікувані результати навчання

Знаннєвий компонент

Здобувачі освіти

називають алкани за систематичною номенклатурою; загальні формули алканів; пояснює суть структурної ізомерії вуглеводнів; розпізнають структурні ізомери певної речовини; наводять приклади насичених вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів.

Діяльнісний компонент

Здобувачі освіти

розрізняють вуглеводні різних гомологічних рядів; складають на основі загальної формули молекулярні формули вуглеводнів певного гомологічного ряду; структурні формули алканів; структурні формули ізомерів алканів за молекулярною формулою сполуки;

Тип уроку: комбінований урок

Форми роботи: фронтальна робота, самостійна робота здобувачів освіти, робота в парах

Методи навчання: словесні (бесіда, пояснення), наочні (демонстрація), практичні (лабораторний дослід, виконання вправ).

Обладнання: мультимедійний проектор, комп'ютер, куле-стрижневі моделі.

Хід уроку

1. Організаційний етап (до 2 хв.)

2. Перевірка домашнього завдання (до 8 хв.)

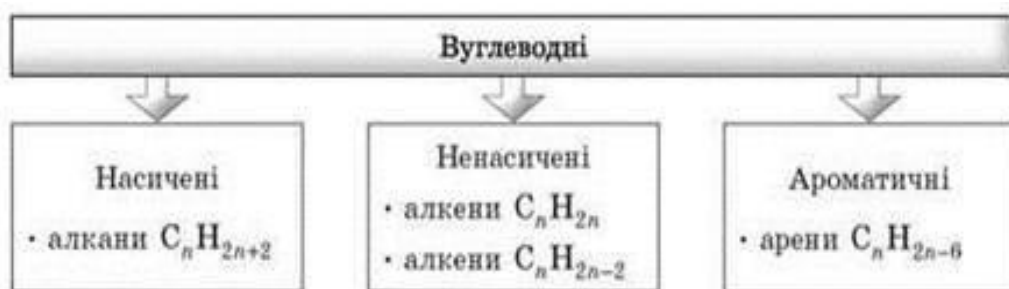
Здобувач освіти біля дошки розв'язує задачу.

Письмове опитування (додаток 1.)

Усне опитування:

Прийом «Хімічна розминка»

- Які елементи входять до складу органічних сполук?
- Як класифікують органічні сполуки?
- Як класифікують вуглеводні?



3. Актуалізація опорних знань. (до 3 хв.)

Бесіда:

Чим характеризуються алкани?

Яка їх загальна формула?

Які особливості будови алканів? Що таке ізомери?

4. Повідомлення теми уроку (1 хв.)

Основні питання:

4.1.Поняття про алкани. Загальна формула алканів.

4.2.Поняття про ізомерію алканів.

4.3.Поняття про номенклатуру алканів.

5.Мотивація. На сьогоднішньому уроці ми детальніше ознайомимося з насиченими вуглеводнями. (до 1 хв.)

6. Вивчення нового матеріалу (18 хв.)

Алкани (парафіни) – насичені вуглеводні з загальною формулою $C_n H_{2n+2}$.

У них атоми Карбону між собою сполучені одинарними зв'язками і максимально насичені атомами Гідрогену, тому більше їх приєднувати не здатні.

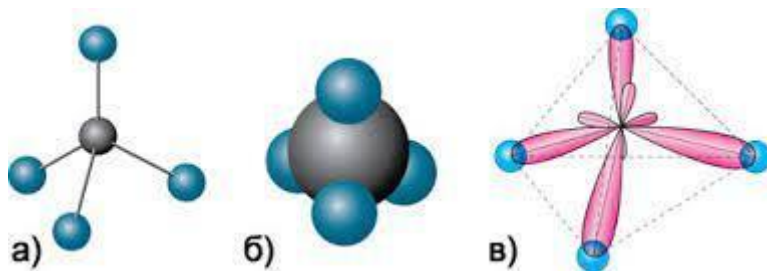
Інша їх назва «парафіни» - малодіяльні.

Особливості будови алканів:

☐ атоми Карбону сполучені простими одинарними зв'язками, між ними можливе вільне обертання

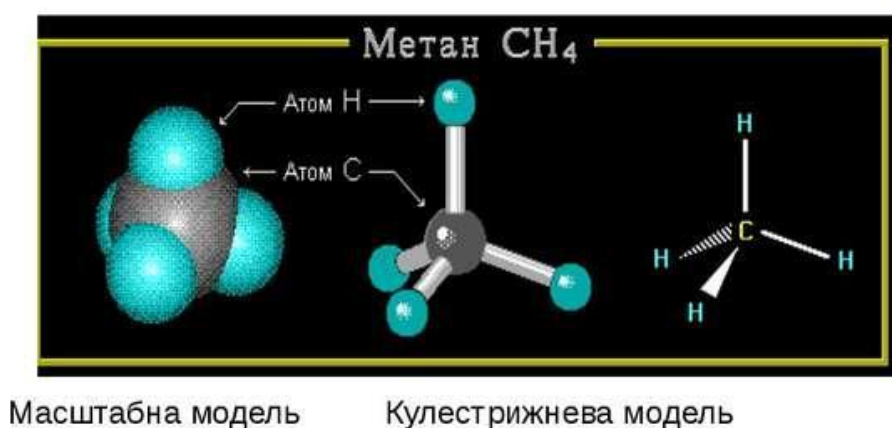
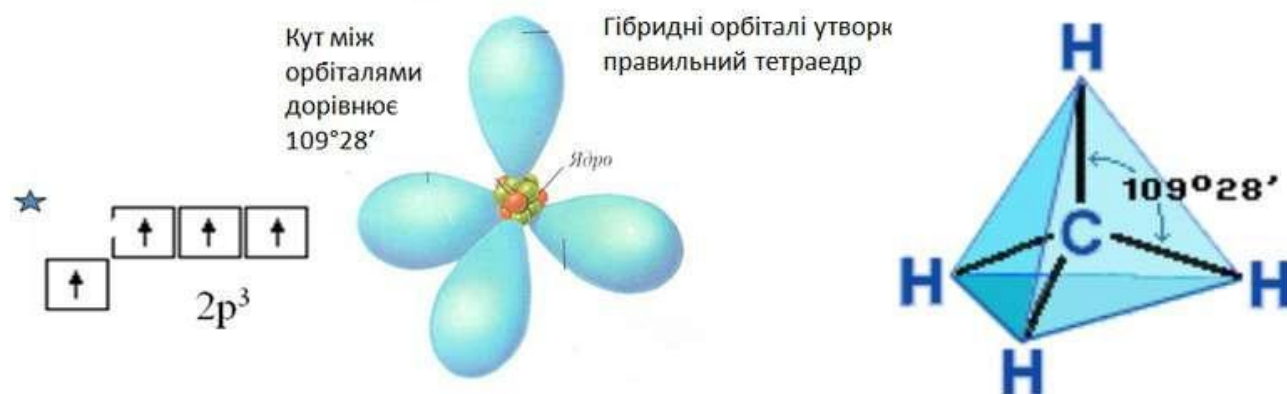
☐ ланцюг має зигзагоподібну форму з кутом 109° .

Найпростіший представник – метан. Згідно з однією з теорій, життя виникло тоді коли Земля була оточена атмосферою метану, води, амоніаку та водню.



Під дією енергії Сонці ці молекули вступали у взаємодію, утворивши складні органічні сполуки (білки). Цю теорію підтвердили експериментально.

Будова молекули метану



Ізомерія алканів

Ізомерія – явище існування сполук з однаковим складом, але різною будовою та властивостями.

Ізомерія в алканів буває:

1. структурна - пов'язана з послідовністю атомів (алкани з нерозгалуженим ланцюгом називають нормальними, а з розгалуженим – ізобутан, ізопентан)
2. просторова (стереоізомерія) – пов'язана з взаємним розташуванням атомів у просторі.

Номенклатура алканів

Назви перших 4 представників склалися історично, а решта походить від грецьких числівників.

Гомологічний ряд метану Число ізомерів

Пригадайте, що таке гомологи?

Що називають гомологічною різницею?

Гомологічний ряд алканів (згадують учні)

CH ₄	метан
C ₂ H ₆	етан
C ₃ H ₈	пропан
C ₄ H ₁₀	бутан
C ₅ H ₁₂	пентан
C ₆ H ₁₄	гексан
C ₇ H ₁₆	гептан
C ₈ H ₁₈	октан
C ₉ H ₂₀	нонан
C ₁₀ H ₂₂	декан

газоподібні

Рідини до C₁₇

Після C₁₈-тверді речовини

Радикал — це структурна частинка, яка має неспарені електрони.

· *Ряд насичених вуглеводневих радикалів*

CH ₃ -	метил
C ₂ H ₅ -	етил
C ₃ H ₇ -	пропіл
C ₄ H ₉ -	бутил
C ₅ H ₁₁ -	пентил

Складіть для перших представників алканів електронні, структурні та напівструктурні формули.

Коли потрібно назвати ізомери з розгалуженою будовою, то застосовують номенклатуру ІЮПАК (система найменувань [хімічних сполук](#) і опису [науки хімії](#) в цілому.).

Схема назви:

префікси (замісники в алф. пор.) + корінь (головний ланцюг алк-) + суфікс (-ан)

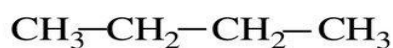
Замісник – залишок, утворений при відщепленні Гідрогену, в його назві

замість –ан суфікс – ил.

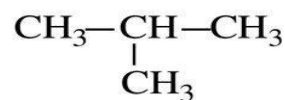
Щоб дати назву насиченому вуглеводню, необхідно:

<https://www.youtube.com/watch?v=YGV LJefOxol>

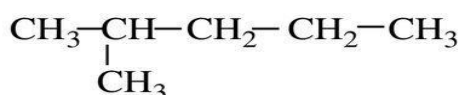
1. Обрати найдовший карбоновий ланцюг.
2. Визначити радикали.
3. Пронумерувати карбоновий ланцюг. Нумерацію розпочинають з того краю, де ближче радикал.
4. Дати назви радикалам за алфавітом, указуючи номери атомів Карбону, біля яких вони розташовані. Якщо однакових радикалів декілька, то до назви радикалу додають префікс числівника, а номери атомів Карбону перелічують через кому; визначення замісників та їх локанта в алфавітному порядку, якщо кілька однакових замісників, то використовують префікси ди-, три-, тетра-;
5. Називати головний ланцюг.



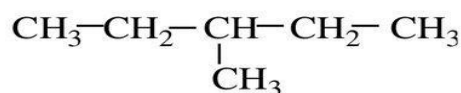
Бутан



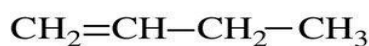
Ізобутан



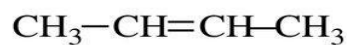
2-Метилпентан



3-Метилпентан



1-Бутен



2-Бутен

7. Закріплення вивченого матеріалу (до 10 хв.)

Робота в парах:

1. Напишіть формулу алкану за назвою:

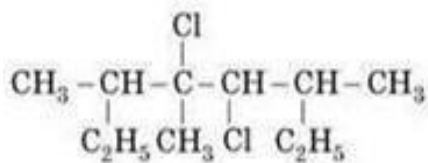
- ☐ 2,5-диметилгексан;
- ☐ 4-бром-2,2-диметилпентан
- ☐ 3-етил-2-метилгептан
- ☐ 2,2,3-триметилпентан.

2. Напишіть всі можливі ізомери для пентану та назвіть їх.

3. Складіть молекулярну формулу алкану, який має:

- а) 16 атомів Гідрогену;
- б) 14 атомів Гідрогену.

4. Дати назву сполуці за формулою:



Прийм «Творча лабораторія»

Робота з конструктором куле-стрижневих моделей. Складання ізомерів алканів.

8. Підбиття підсумків уроку (до 2 хв.)

9. Домашнє завдання (до 1 хв.)

Опрацювати параграф 5. Скласти формули можливих ізомерів і дати їм назви для сполуки C_7H_{16} .

Викладач

Ірина БАРБАЛАТ

Додаток 1

Варіант 1

1. Вкажіть формули сполук, що є газами:

- a) C_3H_8 ;
- b) C_7H_{14} ;
- c) $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$;
- d) C_5H_{10} ;
- e) C_4H_4 .

2. Яка загальна формула алкінів:

- a) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- с) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- d) C_nH_{2n}

3. Продуктами реакції горіння органічних речовин є:

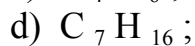
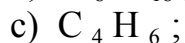
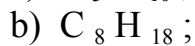
- a) сажа і вуглекислий газ;
- b) вода і метан;
- с) чадний газ і кисень
- d) вуглекислий газ і вода;

4. Виберіть з переліку алкени:

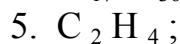
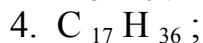
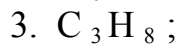
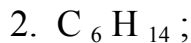
- a) C_4H_8 ;
- b) C_6H_{10} ;
- с) C_6H_{12} ;
- d) C_3H_6

5. Встановіть відповідність між формулою та класом, до якого належить сполука:

- 1. алкін
- 2. алкан
- 3. алкен



6. Встановіть відповідність між формулою та агрегатним станом речовини за нормальних умов:



a) газоподібні речовини

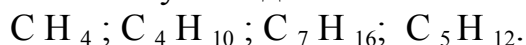
b) рідини

c) тверді сполуки

Додаток 1

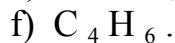
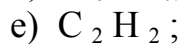
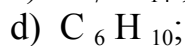
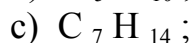
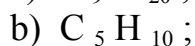
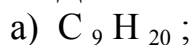
Варіант 2

1. Які з вуглеводнів мають ізомери:



2. У молекулі алканів кут між зв'язками становить: 180° , 90° , 360° , $109^\circ 28'$.

3. До алкінів належать:



4. У ізомерів:

a) різний склад, але однакова будова та властивості

b) однаковий склад, будова та властивості

c) однаковий склад і різна будова та властивості

d) однаковий склад та будова, але властивості різні

5. До алканів належать: C_3H_8 , C_6H_{12} , C_7H_{16} , C_5H_8 .

6. Встановіть відповідність між класом сполук та просторовою будовою молекули:

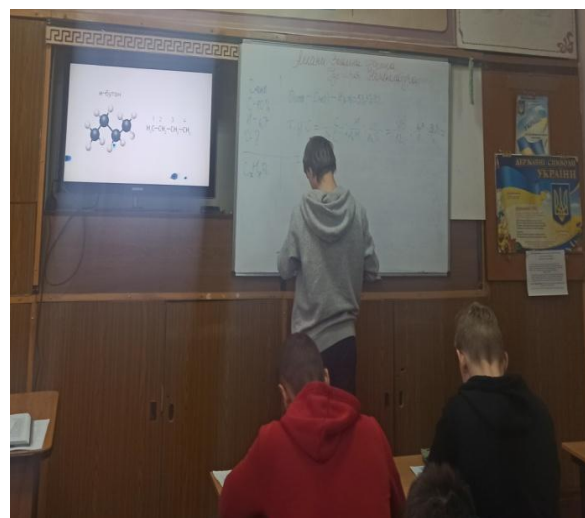
1. піраміда

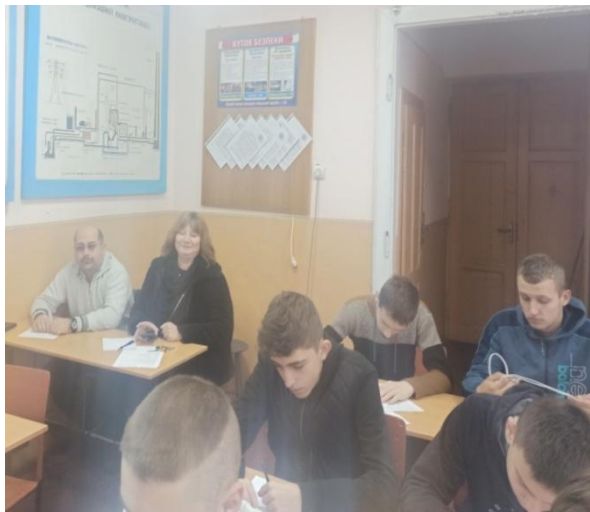
2. кутова

3. лінійна

a) алкани

- b) алкени
- c) алкіни





Діяльнісний компонент
Здобувачі освіти
розрізняють вуглеводні різних гомологічних
рядів;
складають на основі загальної формули
молекулярні формули вуглеводнів певного
гомологічного ряду;
структурні формули алканів;
структурні формули ізомерів алканів за
молекулярною формулою сполуки .

