

Органічні сполуки

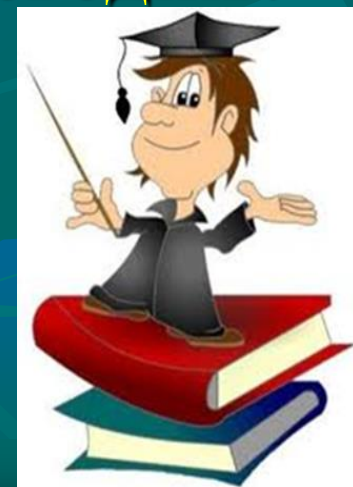


Виконав:

викладач Золотоніського технікуму
ветеринарної медицини БНАУ
Демченко Н.І.

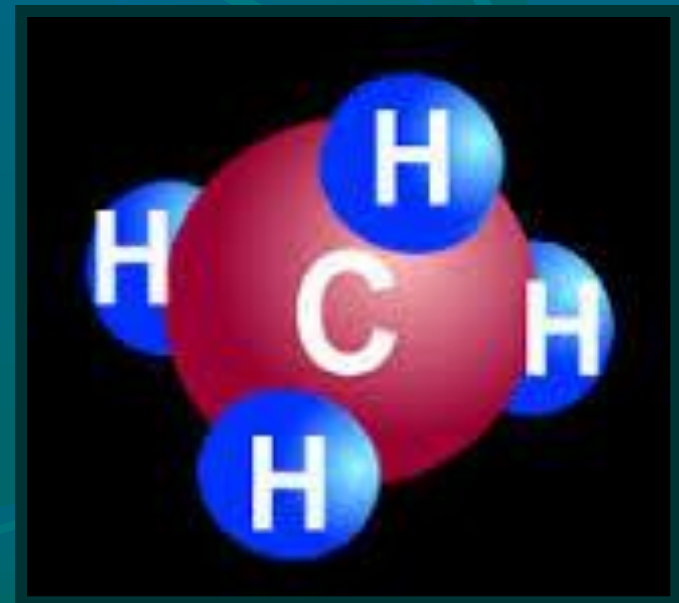
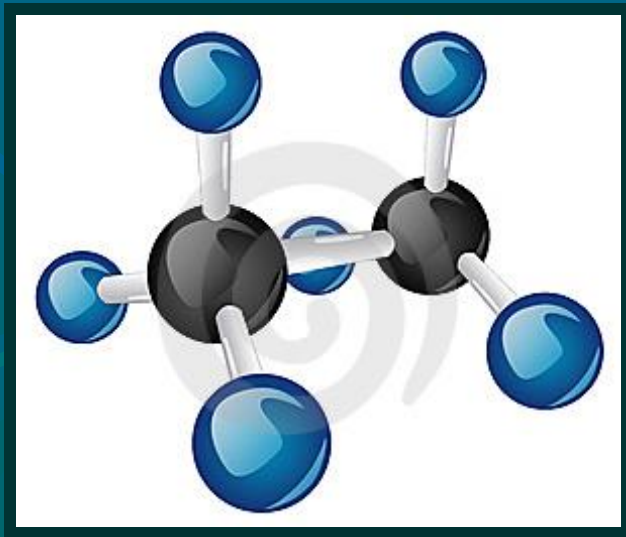
Зміст

1. Органічні сполуки та їх класифікація
2. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Ізомерія
3. Насичені вуглеводні, їх гомологічний ряд
4. Номенклатура насичених вуглеводнів.
5. Хімічні властивості



1. Органічні сполуки та їх класифікація

Органічні сполуки – сполуки, які утворені обов'язково атомами Карбону і Гідрогену, але крім них можуть входити атоми Оксигену, Нітрогену (рідше Фосфору і Сульфуру).



Органічні сполуки

Вуглеводні

Насичені
Вуглеводні
Алкани

Ненасичені –
Алкени

Ненасичені –
Алкіни

Циклічні –
Циклоалкани

Циклічні –
Ароматичні
Арени

Оксигеновмісні

Спирти –
Алконоли

Альдегіди –
Алканалі

Карбонові
кислоти

Естери та
етери

Вуглеводи

Нітрогеновмісні

Аміни

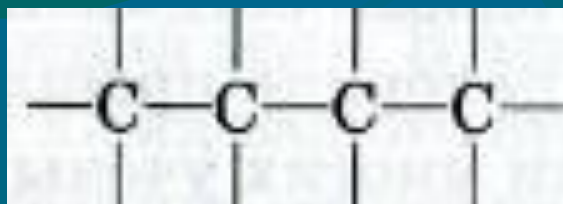
Нітросполуки

Амінокислоти

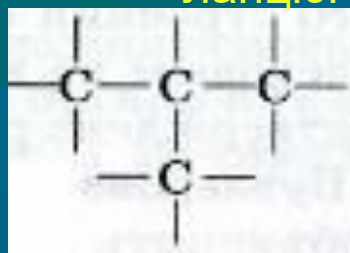
Нуклеотиди
(білки)

Атоми Карбону мають здатність послідовно сполучатися між собою, утворюючи молекули різної форми

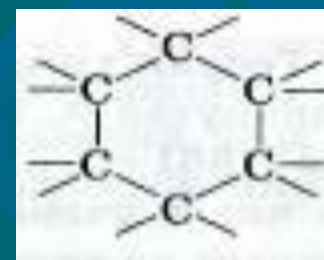
Відкритий нерозгалужений ланцюг



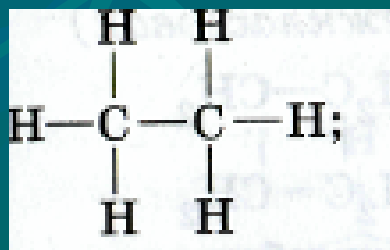
Відкритий розгалужений ланцюг



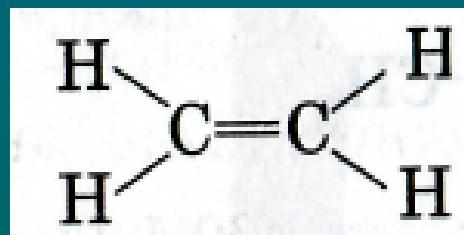
Закритий ланцюг



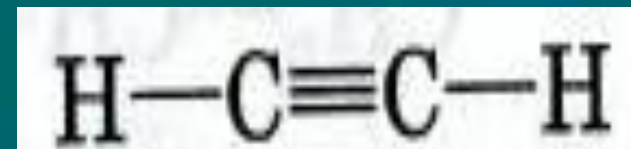
Атоми карбону сполучаються між собою різними типами зв'язків.



Одинарний зв'язок
(алкани)



Подвійний зв'язок
(алкени)



Потрійний зв'язок
(алкіни)

2. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Ізомерія

З розвитком органічної хімії у хіміків виникло багато не зрозумілих запитань.

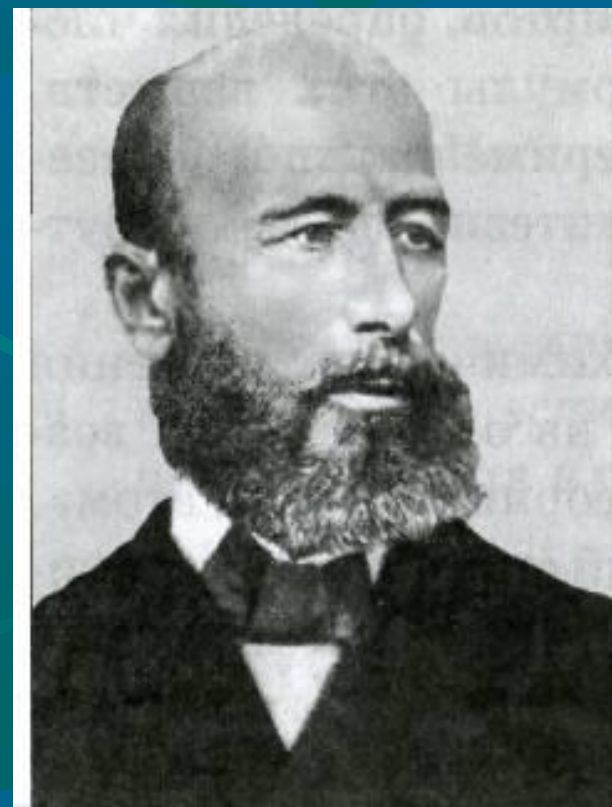
Наприклад: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} - два елементи утворюють сполуки із Карбону (який має валентність 4) та Гідрогену (має валентність 1), але за формулами виникає різна валентність, навіть дробова.



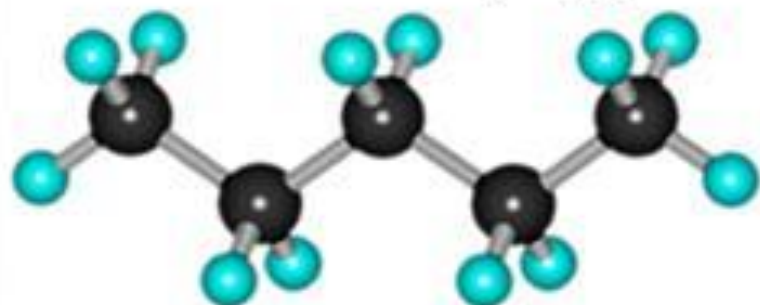
**У 1861 році Олександр Михайлович Бутлеров
створив *теорію хімічної будови*.**

Теорія стверджує, що атоми в молекулі розміщуються не безладно, а в певному порядку згідно з їхньою валентністю. Кожна речовина має властиву лише їй послідовність сполучення атомів у молекулі, тобто хімічну будову, що відображається структурною формулою (формулою будови).

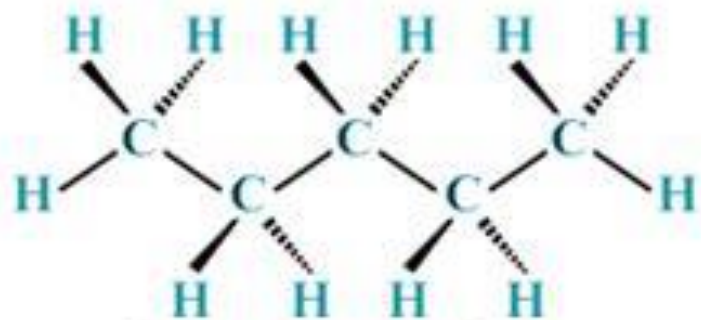
Це свідчить, що будова органічних речовин залежить від їх властивостей.



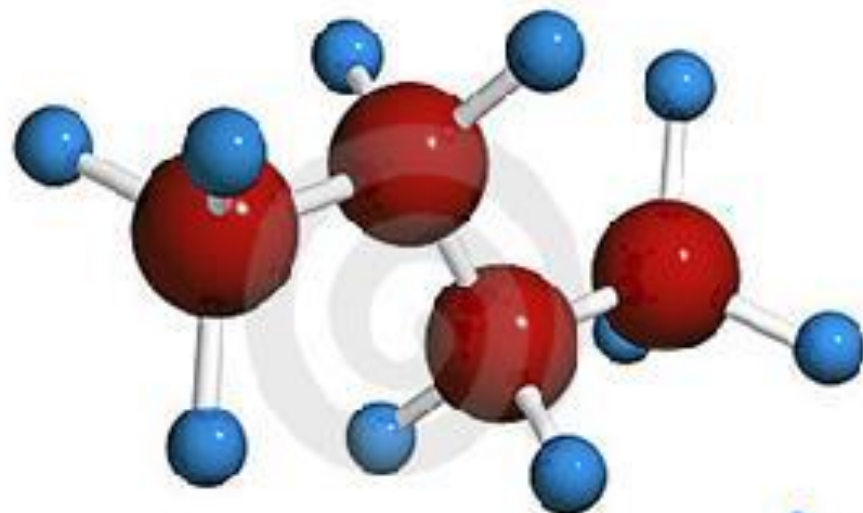
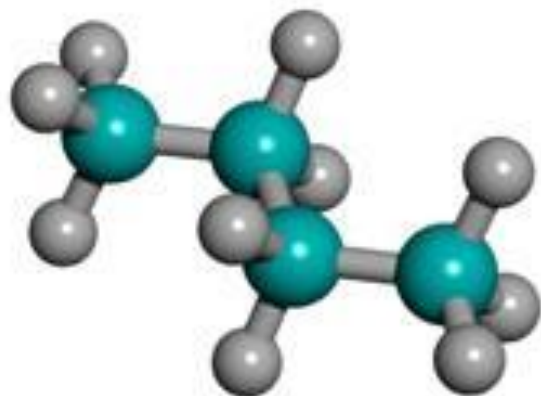
Пентан C_5H_{12}



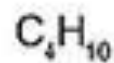
Модель молекулы



Сtereoхимическая формула

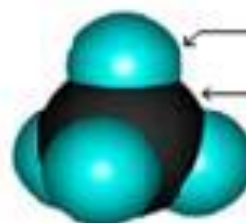


n-Butane

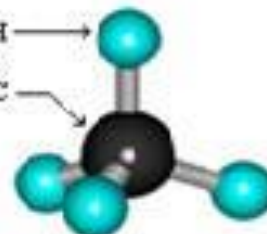


dreamstime.com

Метан CH_4



Масштабная модель
(полусферическая)



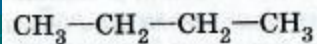
Шаростержневая
модель

**Речовини, які мають однакову молекулярну формулу,
але різну будову і властивості називаються *ізомерами***

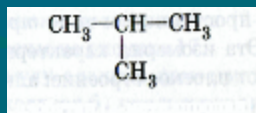


Структурна ізомерія

1) вуглеводного скелету

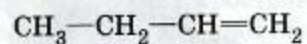


Н - Бутан

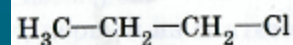
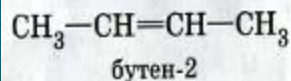


ізобутан (2-метилпропан)

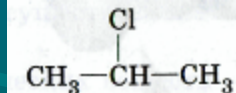
2) положення



бутен-1

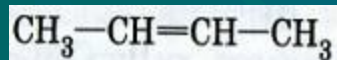


1-хлорпропан

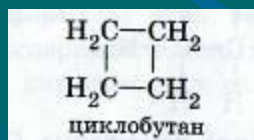


2-хлорпропан

3) міжкласова

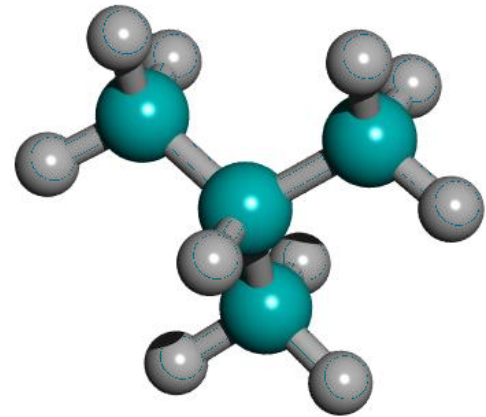


бутен-2



3. Насичені вуглеводні, їх гомологічний ряд

*Насичені вуглеводні
(Алкани)* – сполуки, до
складу яких входять лише
атоми Карбону і
Гідрогену, які повністю
використали свої
валентності, тобто
валентності атомів
Карбону повністю
насичені атомами
Гідрогену.



Гомологічний ряд – ряд органічних речовин подібних за хімічним складом, будовою, властивостями, але які відрізняються один від одної однією або декількома групами - CH_2

CH_4	Метан	C_9H_{20}	Нонан
C_2H_6	Етан	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Декан
C_3H_8	Пропан	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	Ундекан
C_4H_{10}	Бутан	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	Додекан
C_5H_{12}	Пентан	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	Тридекан
C_6H_{14}	Гексан	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	Тетрадекан
C_7H_{16}	Гептан	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	Ейкозан
C_8H_{18}	Октан		

Загальна формула – C_nH_{2n+2}

Назви перших чотирьох сполук склалися історично, а починаючи з пентану, утворилися від грецьких або латинських числівників з додаванням закінчення «ан».

Насичені вуглеводні у гомологічному ряді від метану до бутану – гази, від C_5H_{12} до $C_{15}H_{32}$ - рідини, а більше C_{15} - тверді речовин – парафіни.

**Якщо від молекули алкана відняти один атом Гідрогену,
то залишається частина з вільною валентністю, яка
називається *радикал***

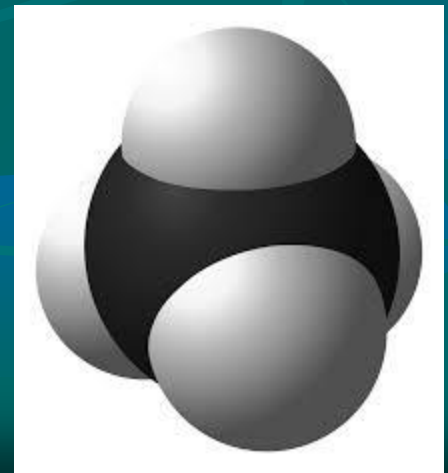
Загальна формула	Структурна формула	Назва
$-\text{CH}_3$	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	Метил
$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	Етил
$-\text{C}_3\text{H}_7$	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	Пропіл

4. Номенклатура насичених вуглеводнів

1. Знаходимо найдовший ланцюжок атомів Карбону
2. Знаходимо радикал чи радикали
3. Нумеруємо атоми Карбону у найдовшому ланцюжку починаючи з того кінця до якого ближче знаходиться радикал.
4. Даємо назву. Для цього вказуємо номер Карбону біля якого стоїть радикал, називаємо радикал, і по останній цифрі Карбону найдовшого ланцюга називаємо вуглевод.



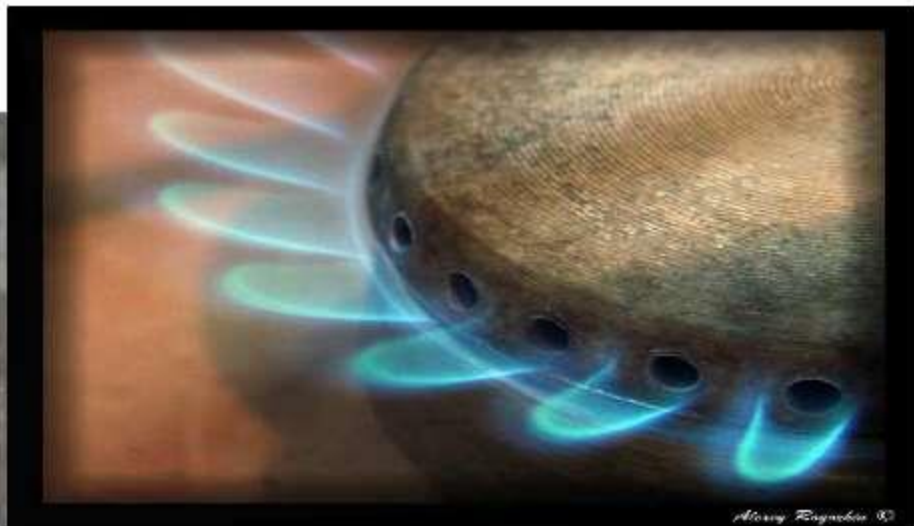
2 – метилпентан



Фізичні властивості метану:

Метан (CH_4) -

- газ;
- без кольору;
- без запаху;
- майже не розчиняється у воді;
- $t_{\text{кипіння}} = -161,6 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- $t_{\text{заст.}} = -182,5 \text{ } ^\circ\text{C}$.



Гасіння вогню
(CCl_4
тетрахлорометан)



Паливо



Отримання сажи
(виготовлення гуми,
друкарських фарб)

CH_4

органічний
синтез



медицина
(знеболювальні
хлорометан CH_3Cl ;
хлороформ CHCl_3)

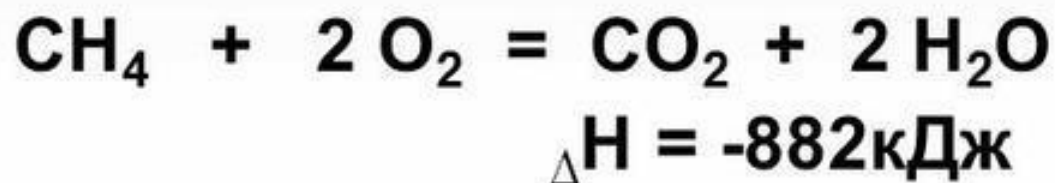


отримання
 H_2
(для синтезу
 NH_3)



Хімічні властивості

горіння



Метан
 CH_4

заміщення



Дякую за увагу