

ХІМІЯ 9 КЛАС

Інструктаж з БЖД Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Вуглеводні. Метан як представник насичених вуглеводнів.

Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви

ЗАПОВНІТЬ ТАБЛИЦЮ САМОСТІЙНО

Ознаки для порівняння	Неорганічні речовини	Органічні речовини
Елементний склад.	Неорганічні речовини утворюють майже всі елементи періодичної системи.	
Кількість речовин.	Близько 200 тисяч.	
Валентність Карбону.	Карбон проявляє валентність II і IV.	
Тип зв'язку, кристалічна ґратка, фізичні властивості.	Більшість неорганічних сполук немолекулярної будови, тому їм притаманна висока температура кипіння й плавлення. Тип хімічного зв'язку ковалентний, йонний або металічний.	
Утворення гомологів й ізомерів.	Явище ізомерії зустрічається дуже рідко.	
Фізіологічна роль.	Необхідні в процесах життєдіяльності організмів.	

Хімічні формули

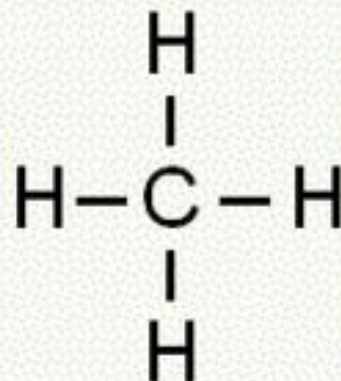
О.М. Бутлеров у своїй теорії висунув нове поняття «структура», що відбивало **послідовність хімічного з'єднання атомів** відповідно до їх валентності, що називається **хімічною структурою (будовою)**

Для **зображення послідовності з'єднання атомів** у молекулі Бутлеров запропонував використовувати валентні штрихи (**риски**) між атомами

Молекулярна
формула



Структурна
формула



Атом Карбону в органічних сполуках **чотиривалентний**

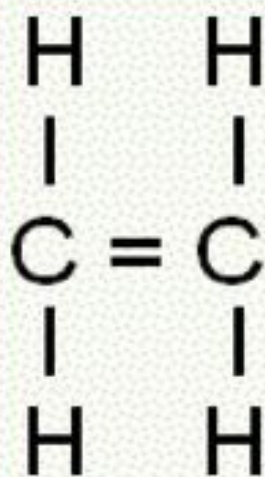
Хімічні формули



етан

молекулярна формула

В молекулярній формулі записують **якісний і кількісний склад** молекул без зазначення **хімічних зв'язків** у ній

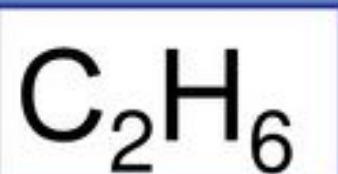


Структурна (графічна) формула

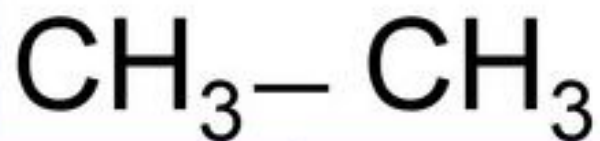
В структурних формулах прийнято позначати одиницю зв'язку між атомами відповідною кількістю рисок

Хімічні формули. C_2H_4 молекулярна формула. В молекулярній формулі записують якісний і кількісний склад молекул без зазначення хімічних зв'язків у ній. Структурна (графічна) формула показує одиницю зв'язку між атомами відповідною кількістю рисок: одинарні, подвійні і потрійні хімічні зв'язки між атомами в

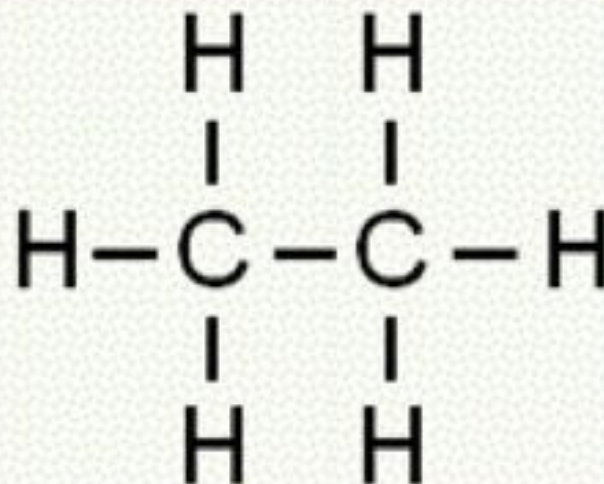
формули речовин



молекулярна



напівструктурна

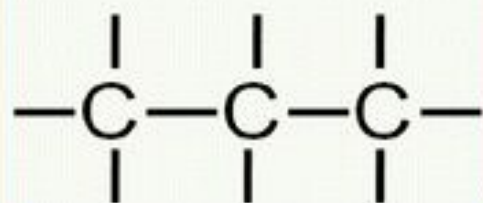


структурна

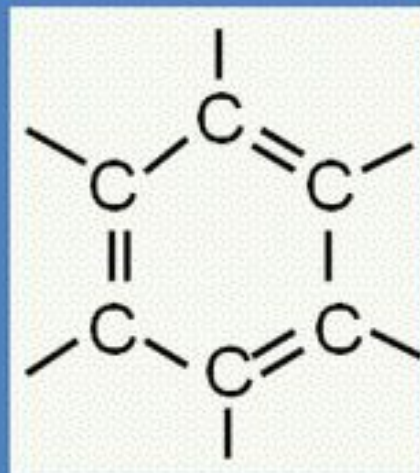
C₂H₆ CH₃-CH₃ формули речовин. Структурна форма будову молекулярна напівструктурна структурна

Структурна формула відображає порядок з'єднання атомів у молекулі, хімічну будову

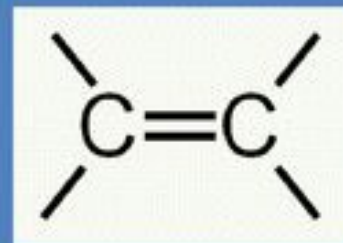
Атоми Карбону здатні **сполучатися** один з одним та можуть утворювати між собою міцні **ковалентні зв'язки** і сполучатись у довгі **карбонові ланцюги**:



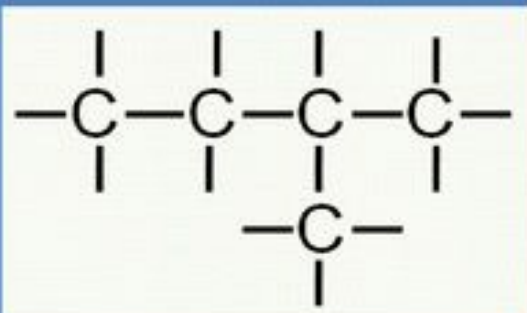
відкритий карбоновий ланцюг без відгалужень



замкнутої будови (циклічні сполуки).



ланцюг с **подвійним зв'язком**



відкритий карбоновий ланцюг з бічними відгалуженнями

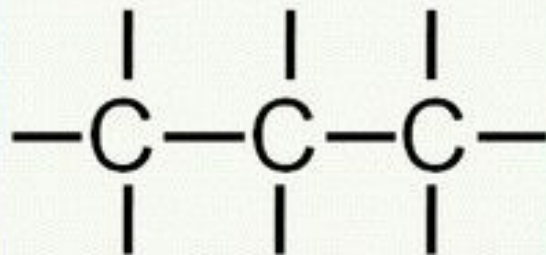


ланцюг с **потрійним зв'язком**

За наявністю **кратного** зв'язку між атомами Карбону

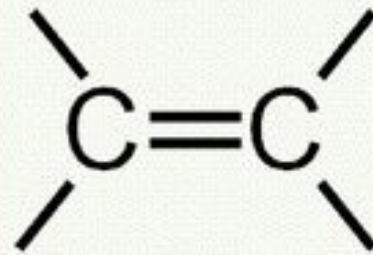
Насичені

У карбоновому ланцюзі між атомами Карбону тільки **одинарні** зв'язки

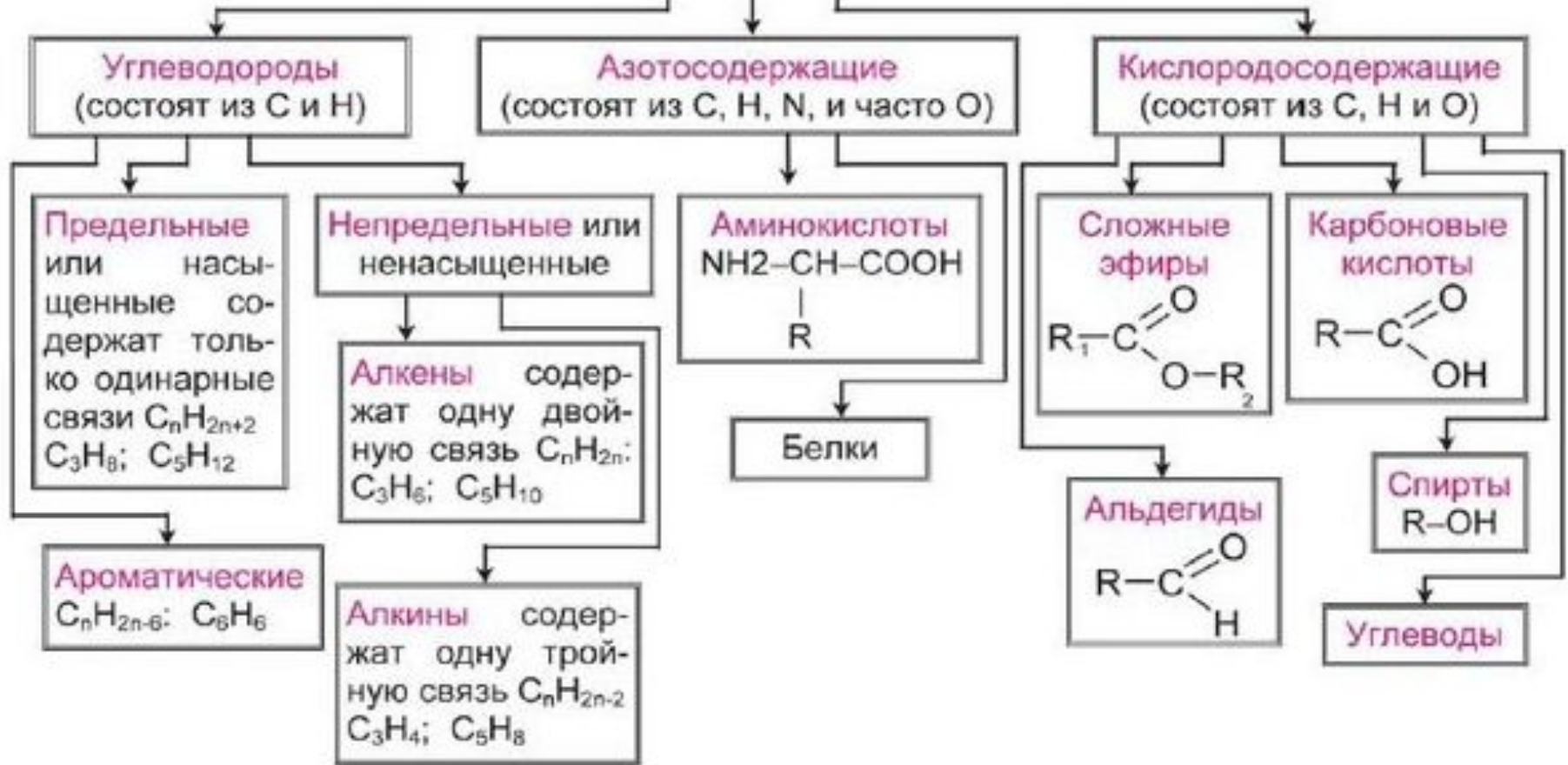


Ненасичені

У карбоновому ланцюзі між атомами Карбону є **подвійні** та **потрійні** зв'язки



Органические вещества



- Ми з вами починаємо вивчати Вуглеводні(углеводороды) Насичені (предельные) Їх загальна молекулярна формула C_nH_{2n+2} . Що це значить? Якщо ви замість n поставите будь-яку цілу цифру, то у вас вийде формула буд-якого алкана. Алкани – це насичені вуглеводні.

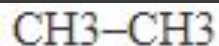
Вугле-водень	Молекулярна формула	Скорочена структурна формула	Агрегатний стан	$t_{\text{кип.}}^*$ (°C)	$t_{\text{плав.}}^*$ (°C)
Метан	CH ₄	CH ₄	Гази за нормальних умов	-161,5	-183
Етан	C ₂ H ₆	CH ₃ -CH ₃		-88,6	-172
Пропан	C ₃ H ₈	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃		-42	-188
Бутан	C ₄ H ₁₀	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃		-0,5	-135
Пентан	C ₅ H ₁₂	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Рідини	36,1	-130
Гексан	C ₆ H ₁₄	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₃		68,7	-95
Гептан	C ₇ H ₁₆	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -CH ₃		98,4	-91
Октан	C ₈ H ₁₈	CH ₃ -(CH ₂) ₆ -CH ₃		125,7	-57
Нонан	C ₉ H ₂₀	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH ₃		150,8	-54
Декан	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ -(CH ₂) ₈ -CH ₃		174,1	-30

Назви перших чотирьох склалися історично. Починаючи з пентану, назви походять від грецьких числівників з додаванням суфікса **-ан**.

Загальна формула – $C_n H_{2n+2}$

Починаючи з C₁₆H₃₄, тверді речовини

Температури кипіння та плавлення зростають



Вуглеводні CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 належать до *гомологічного ряду* метану.

Гомологічним рядом називають ряд органічних сполук, молекули яких подібні за будовою і різняться за складом на одну або кілька груп атомів CH_2 .

Група атомів CH_2 має назву «гомологічна різниця». Сполуки C_2H_6 , C_3H_8 та багато інших є гомологами метану.

Для того щоб скласти хімічну формулу гомолога метану із чотирма атомами Карбону в молекулі, достатньо додати до формули C_3H_8 групу атомів CH_2 .

Отримуємо: $\text{C}_3\text{H}_8\text{CH}_2 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$. Цю формулу можна також вивести з формули метану: $\text{CH}_4(\text{CH}_2)_3 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$.

Якщо вуглеводень гомологічного ряду метану містить n атомів Карбону в молекулі, то його формула — $\text{CH}_4(\text{CH}_2)_{n-1}$, або $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

Друга формула є загальною для вуглеводнів цього типу.

САМОСТІЙНА РОБОТА- РОБОТА НА УРОЦІ

- П22-24 підручник Григорович
- Зробити таблицю(дивись презентацію)
- Чому метан та його гомологи називають насиченими вуглеводнями?(Дивись п24)
- Складіть повну та скорочену структурну формулу гомологів метану з числом атомів карбону 7 та 9
- Виберіть з наведених вуглеводнів гомологи метану $C_{14}H_{30}$ C_9H_{18} C_3H_6 $C_{20}H_{42}$ $C_{10}H_{22}$
 C_6H_{10}
- Визначте масові частини карбону у бутані та пропані. Зробіть висновки:як змінюється масова частина(доля) зі збільшенням числа атомів.