

Склад, властивості, застосування окремих представників вуглеводнів (метан, етан, етен, етин).

Гомологічний ряд насичених вуглеводнів, їхній склад. Вивчаючи в 9 класі початкові поняття про органічні речовини, ви ознайомились із складом і будовою молекули метану та його гомологами. Вам відомо, що до складу молекули метану входять тільки два хімічні елементи — Карбон і Гідроген. Хімічна формула метану CH_4 , тобто молекула метану містить один атом Карбону й чотири атоми Гідрогену. Атом Карбону, утворюючи сполуку, перебуває в збудженому стані. Саме тому він може утворити чотири ковалентні зв'язки з чотирма атомами Гідрогену. Оскільки всі валентні електрони атома Карбону беруть участь в утворенні хімічних зв'язків, метан належить до насичених вуглеводнів.

Водночас, завдяки специфічній властивості атомів Карбону сполучатися між собою з утворенням ланцюгів різної будови та складу, є й інші речовини, молекули яких містять Карбон і Гідроген.

Розглянемо табл. 1 і пригадаємо склад, хімічні (молекулярні) формули, скорочені структурні (напівструктурні) формули, загальну формулу насичених вуглеводнів та деякі фізичні властивості насичених вуглеводнів гомологічного ряду метану, а також як змінюється їхній агрегатний стан, температури плавлення та кипіння із зростанням відносних молекулярних мас.

Таблиця 1

Гомологічний ряд метанових вуглеводнів (алканів)

Вугле- водень	Молекулярна формула	Напівструктурна формула	Агрегатний стан	Температура, °C	
				кипіння	плавлення
Метан	CH ₄	CH ₄	Гази за нормаль- них умов	-161,5	-183
Етан	C ₂ H ₆	CH ₃ -CH ₃		-88,6	-182
Пропан	C ₃ H ₈	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃		-42,0	-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 вуглеводнів склалися істо- рично. Починаючи з пентану, назви походять від назв грецьких числівників із додаванням суфікса -ан .			Починаючи з C ₁₆ H ₃₄ , тверді речовини.	Температури кипіння та плав- лення зростають.	
Загальна формула C _n H _{2n+2} .					

Розглянувши табл. 1, бачимо, що за складом кожний наступний член цього ряду різниться від попереднього на групу атомів **-CH₂-**. Цю групу називають гомологічною різницею.

Складіть самотійно, скориставшись загальною формулою, формули гомологів метану, до складу яких входять: а) 7 і 9 атомів Карбону; б) 12 і 22 атоми Гідрогену.

Склад, властивості та застосування окремих представників вуглеводнів. Вам уже відомо, який склад мають насичені вуглеводні. Порівняємо його зі складом молекул інших, ненасичених вуглеводнів. Склад і хімічні властивості кількох їхніх представників ви вивчали в 9 класі.

Насамперед розглянемо схему неповної класифікації вуглеводнів (рис. 1).



Рис. 1. Схема неповної класифікації вуглеводнів

- **Метан** — найпростіший представник гомологічного ряду насичених вуглеводнів (алканів), до складу молекули якого входять один атом Карбону й чотири атоми Гідрогену.

- **Метан** утворює гомологічний ряд насичених вуглеводнів, у якому кожний наступний член цього ряду різниться за складом від попереднього на групу атомів $-\text{CH}_2-$; її називають **гомологічною різницею**.

- У молекулах метанових вуглеводнів атоми Карбону сполучені **одинарним** зв'язком, а склад молекул відображає загальна формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

- **Метан, етан** та інші насичені вуглеводні вступають у **реакції заміщення** з хлором (хлорування) за яскравого освітлення з утворенням галогенопохідних.

- **Етен, етин** — представники ненасичених вуглеводнів, у молекулах яких наявні **подвійний** та **потрійний (кратні)** зв'язки між атомами Карбону. Як ненасичені вуглеводні вони вступають у **реакції приєднання** водню (гідрування) і галогенів (галогенування).

- Спільною хімічною властивістю насичених (метан, етан) і ненасичених (етен, етин) вуглеводнів є **реакції горіння**.

- **Насичені вуглеводні** використовують для добування галогенопохідних, виготовлення лікувальних препаратів, полімерів, як паливо, розчинники тощо.

- **Ненасичені вуглеводні (етен, етин)** теж набули широкого застосування, насамперед в органічному синтезі. Етен пришвидшує дозрівання овочів і фруктів, етин використовують для різання та зварювання металів.