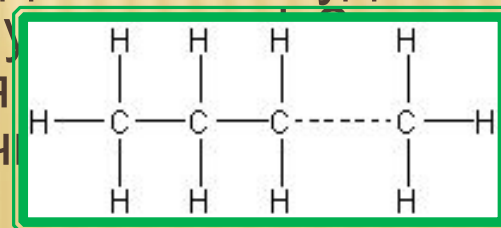


АЛЖАНИ

АЛКАНИ, НАСИЧЕНІ ВУГЛЕВОДНІ

(РОС. АЛКАНЫ; АНГЛ. ALKANES; НІМ. ALKANE) - НАСИЧЕНІ АЦИКЛІЧНІ ВУГЛЕВОДНІ, ЩО МАЮТЬ ЗАГАЛЬНУ ФОРМУЛУ $C_N H_{2N+2}$, ЇХ ТАКОЖ НАЗИВАЮТЬ ПАРАФІНАМИ.

- Більшість їх хімічних реакцій з різними реагентами починається з розриву зв'язку C-H, тоді як їх розпад при високих температурах йде передусім по зв'язках C-C. Алкани складають значну частину вуглеводнів нафти і природних горючих газів. Із нафти і горючих газів виділено всі алкани нормальної будови, від метану до тритриаконтану ($C_{33} H_{68}$) включно. Оскільки алкани містять максимально можливу кількість водню в молекулі, то вони характеризуються найбільшою масовою теплотою згоряння (енергоємністю), а з ростом кількості атомів масова теплота згоряння алканів зменшується (в метану 50207 кДж/кг). Внаслідок низької густини об'ємна теплота згоряння алканів менша, ніж вуглеводнів іншої будови з такою ж кількістю вуглецевих атомів у агрегатній формі. Структурна формула діляться на чотири частини (C4), рідкі (C5-C17) і тверді (починаючи з C18) алкани кристалізуються при 200°C.



ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

1. Газоподібна:

Здатні з водою утворювати, особливо під тиском, молекулярні сполуки — газогідрати, для яких температура розкладу при тиску 0,1 МПа і критична температура відповідно рівні: з метаном — 29 і 21,50°С, з етаном — 15,8 і 14,50°С, з пропаном 0 і 8,50°С. Такі гідрати часто вимерзають на внутрішніх стінках газопроводів. Гідрати — сполуки, включення (клатрати) — являють собою снігоподібні речовини, з загальною формулою $M_n \cdot n H_2O$, де значення n змінюється від 5,75 до 17 в залежності від складу газу і умов утворення. Природні газы містять в основному метан і менше 20% в сумі етану, пропану і бутану, домішки легкокиплячих рідких вуглеводнів — пентану, гексану та інших. Окрім цього присутні в малій кількості оксид вуглецю (IV), азот, сірководень й інертні газы.

2.Рідка:

Особливо нормальної будови, можуть у порівняно м'яких умовах окиснюватися киснем повітря. Вони є компонентами моторного палива: бензину, газотурбінних (авіаційних, наземних, морських) і дизельних.

3.Тверда:

виділяються із нафтової сировини при виробництві змащувальних олив, оскільки вони викристалізуються із оливи, зменшуючи її рухомість і зумовлюючи застигання при високих температурах. Тверді алкани діляться на дві групи речовин — власне парафін і церезин.

До насичених вуглеводнів належать метан CH_4 , етан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} і багато інших, які за своїми хімічними властивостями подібні до метану. Легкі алкани, наприклад, метан, етан, пропан і бутан — це безбарвні гази; більш важкі — рідини або тверді речовини. У природі вони зустрічаються в природному газі і нафті. Оскільки алкани мають тільки один ковалентний зв'язок, вони називаються насиченими.

Якщо формули насичених вуглеводнів написати в ряд за збільшенням атомів вуглецю, то одержимо так званий гомологічний ряд насичених вуглеводнів, або вуглеводнів ряду метану. У цьому ряді кожний наступний вуглеводень відрізняється від попереднього наявністю в складі молекули однієї і тієї самої групи атомів CH_2 . Хімічний склад насичених вуглеводнів можна виразити однією загальною формулою $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, де n — число атомів вуглецю, а $2n+2$ — число атомів водню. Назви насичених вуглеводнів мають закінчення *-ан*. Ці назви, за винятком перших чотирьох гомологів, складаються з грецьких назв числівників, які показують кількість атомів вуглецю в молекулі вуглеводню, і закінчення *-ан*.

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕЯКИХ НОРМАЛЬНИХ НАСИЧЕНИХ ВУГЛЕВОДНІВ

Назва вуглеводню	Формула	Агрегатний стан при звичайній температурі	Температура плавлення	Температура кипіння	Густина
Метан	CH_4	Газ	-184	-164	0,717
Етан	C_2H_6	Газ	-182,8	-88,7	1,357
Пропан	C_3H_8	Газ	-187,6	-42,1	2,014
Бутан	C_4H_{10}	Газ	-138,4	-0,6	0,600
Пентан	C_5H_{12}	Рідина	-130	36,3	0,626
Гексан	C_6H_{14}	Рідина	-95	68,7	0,660
Гептан	C_7H_{16}	Рідина	-91	98,4	0,684
Октан	C_8H_{18}	Рідина	-56,5	125,7	0,703
Нонан	C_9H_{20}	Рідина	-53,7	150,7	0,718
Декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Рідина	-30	174	0,730
Ундекан	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	Рідина	-26,5	195	—
Додекан	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	Рідина	-12	215	—
Тридекан	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	Рідина	-6,2	234	—
Тетрадекан	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	Рідина	+5	252	—
Пентадекан	$\text{C}_{15}\text{H}_{32}$	Рідина	10	270	—
Гексадекан (цетан)	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}$	Тверда речовина	18,17	286,79	0,773
Гептадекан	$\text{C}_{17}\text{H}_{36}$	Тверда речовина	22,5	303	—
Октадекан	$\text{C}_{18}\text{H}_{38}$	Тверда речовина	28	317	—
Нонадекан	$\text{C}_{19}\text{H}_{40}$	Тверда речовина	32	330	—
Ейкозан	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	Тверда речовина	37	208*	—
Генейкозан	$\text{C}_{21}\text{H}_{44}$	Тверда речовина	40,4	219*	—
Докозан	$\text{C}_{22}\text{H}_{46}$	Тверда речовина	44,4	230*	—
Трикозан	$\text{C}_{23}\text{H}_{48}$	Тверда речовина	47,7	240*	—
Тетракозан	$\text{C}_{24}\text{H}_{50}$	Тверда речовина	51,1	250*	—
Пентакозан	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	Тверда речовина	54	259*	—
Гентріаконтан	$\text{C}_{31}\text{H}_{64}$	Тверда речовина	68	312*	—
Дотриаконтан	$\text{C}_{32}\text{H}_{66}$	Тверда речовина	70	320*	—

* при тиску 15 мм

Фізичні властивості насичених вуглеводнів закономірно змінюються залежно від їх складу. Як видно з таблиці, перші чотири гомологи (від C1 до C4) при звичайній температурі є газами, наступні одинадцять (від C6 до C15) — рідини, а починаючи з гексадекану C₁₆H₃₄ — тверді речовини. Із збільшенням молекулярної маси їх точки плавлення і точки кипіння поступово підвищуються, а також збільшується і їх густина. У воді насичені вуглеводні практично нерозчинні, але добре розчиняються в багатьох органічних розчинниках.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Розрізняючись за фізичними властивостями, насичені вуглеводні за хімічними властивостями дуже подібні один до одного. При звичайній температурі вони мало активні. Як і метан, всі вони досить стійкі проти дії кислот, лугів і окисників. Насичені вуглеводні при звичайних умовах вступають у реакцію лише з хлором і бромом, внаслідок чого їх атоми водню послідовно заміщаються атомами галогенів. Однак при нагріванні з сильними окисниками вони окиснюються. Із збільшенням молекулярної маси стійкість насичених вуглеводнів до дії високих температур зменшується.

Дякую за увагу! 😊

