

12. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа

1) Гомологи - это вещества одного класса, сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или несколько групп CH_2 .

Класс	Общая формула
Алканы	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Циклоалканы	C_nH_{2n}
Алкены	C_nH_{2n} или $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Алкины	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{C}\equiv\text{CH}$
Алкадиены	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Арены	$\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ или $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
Моногалогеналканы	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\Gamma$
Дигалогеналканы	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\Gamma_2$
Одноатомные спирты	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
Многоатомные спирты	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_x$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}(\text{OH})_x$
Фенолы	$\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{OH}$ или $\text{C}_6\text{H}_5(\text{C}_n\text{H}_{2n})-\text{OH}$
Предельные альдегиды	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{CHO}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{CO}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Кетоны	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Предельные одноосновные карбоновые кислоты	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
Простые эфиры	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
Первичные амины	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$ или $\text{R}-\text{NH}_2$
Амины	$\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$
Сложные эфиры	$\text{R}_1-\text{COO}-\text{R}_2$ или $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
Аминокислоты	$(\text{NH}_2)\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{COOH}$

2) Изомеры - это вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение и разные свойства.

3) Связи σ и π . Все одинарные связи - σ ; кратные – одна σ , остальные - π .

4) Характеристика углеводов

Алканы

Общая формула: C_nH_{2n+2}

Тип гибридизации: sp^3

Форма молекул: тетраэдрическая

Виды изомерии

1. структурная:

- углеродного скелета (начиная с C_4)

Алкадиены

Общая формула: C_nH_{2n-2}

Тип гибридизации: sp^2

Форма молекул: плоская

Виды изомерии

1. структурная:

- углеродного скелета
- положения кратных связей
- межклассовая с алкинами

2. Изомерия геометрическая

(пространственная цис-, транс-изомерия)

Циклоалканы

Общая формула: $C_nH_{2n} (\geq 3)$

Тип гибридизации: sp^3

Форма молекул: циклическая

Виды изомерии

1. структурная:

- углеродного скелета (начиная с C_4)
- межклассовая с алкенами

Алкины

Общая формула: C_nH_{2n-2}

Тип гибридизации: sp

Форма молекул: линейная

Виды изомерии

1. структурная:

- углеродного скелета
- положения кратных связей
- межклассовая с алкадиенами

Алкены

Общая формула: C_nH_{2n}

Тип гибридизации: sp^2

Форма молекул: плоская

Виды изомерии

1. структурная:

- углеродного скелета
- положения кратных связей
- межклассовая с циклоалканами

2. Изомерия геометрическая

(пространственная цис-, транс-изомерия)

Арены

Общая формула: C_nH_{2n-6}

Тип гибридизации: sp^2 , связи только σ , имеется π -элект. система

Форма молекул: плоская, циклическая

Виды изомерии

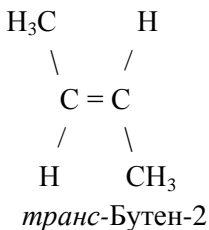
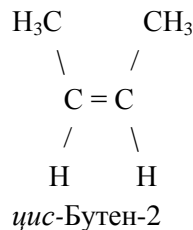
1. структурная:

- углеродного скелета (в боковой цепи)
- положения кратных связей (в боковой цепи)
- положения заместителей

Пространственная изомерия является следствием различий во взаимном расположении отдельных фрагментов молекул, имеющих одинаковое химическое строение. Она делится на два вида: геометрическую и оптическую.

Геометрическая изомерия определяется различным положением групп атомов относительно кратной связи или цикла.

В молекулах цис-изомеров группировки атомов расположены по одну сторону двойной связи или цикла, а в транс-изомерах – по разные.



5) Радикал - группа атомов, содержащая углеводородный остаток в молекуле.

Названия важнейших радикалов	Формула
Метил	- CH ₃
Этил	- C ₂ H ₅
Пропил	- C ₃ H ₇
Бутил	- C ₄ H ₉
Фенил	- C ₆ H ₅

6) ФГ, изомерия кислородсодержащих и азотсодержащих ОС

Класс	ФГ		Примеры веществ	Название вещества	Изомерия		
	формула	Название			угл. скелета	положения ФГ	межклассовая
спирты	- OH	гидроксил	CH ₃ - OH	метанол	+	гидроксила	простым эфирам
простые эфиры	- O -	оксигруппа (кислородный мостик)	CH ₃ - O - CH ₃	диметиловый эфир	+		спиртам
фенолы	- OH	гидроксил	C ₆ H ₅ - OH	фенол			
кетоны	>C=O	карбонильная	CH ₃ - $\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}$ - CH ₃	ацетон, пропанон	+		изомерны альдегидам
альдегиды	-CHO	карбонильная	C ₂ H ₅ - CHO	пропаналь	+		изомерны кетонам
КК	-COOH	карбоксильная	C ₃ H ₇ - COOH	бутановая кислота	+		сложным эфирам
сложные эфиры	-COO-	сложноэфирная	C ₂ H ₅ -COO - CH ₃	метилпропионат или метиловый эфир пропановой кислоты	+		изомерны КК
нитросоединения	-NO ₂	нитро	CH ₃ -NO ₂	нитрометан	+		изомерны АМК
амины	-NH ₂	аминогруппа	CH ₃ -NH ₂	метиламин	+	аминогруппы	
аминокислоты	-NH ₂ , -COOH	аминогруппа карбоксильная	NH ₂ - CH ₂ - COOH	глицин (аминоуксусная к-та)	+	аминогруппы	нитросоединениям

