

Виды изомерии: таблица

Вид изомерии	Группа	Чем различаются изомеры	Пример	У каких веществ
Углеродного скелета	структурная	порядок соединения атомов С: прямая или разветвлённая цепь	бутан и 2-метилпропан C ₄ H ₁₀	все классы, начиная с четырёх атомов С
Положения кратной связи	структурная	место двойной или тройной связи в цепи	бутен-1 и бутен-2 C ₄ H ₈	алкены, алкины, алкадиены
Положения функциональной группы или заместителя	структурная	атом углерода, при котором стоит группа	пропанол-1 и пропанол-2 C ₃ H ₈ O	спирты, галогеналканы, амины, кетоны, производные бензола
Межклассовая	структурная	класс вещества при той же формуле	этанол и диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	пары классов из таблицы ниже
Геометрическая (цис-транс)	пространственная	заместители по одну или по разные стороны двойной связи или цикла	цис-бутен-2 и транс-бутен-2	алкены и циклоалканы с разными заместителями у атомов С двойной связи
Оптическая	пространственная	зеркальное расположение групп вокруг асимметрического атома С	две формы молочной кислоты или аланина	вещества с атомом С, связанным с четырьмя разными группами

Структурные изомеры различаются порядком соединения атомов, пространственные — только расположением атомов в пространстве при одинаковом порядке связей.

Межклассовая изомерия: общие формулы классов

Общая формула	Классы-изомеры	Пример
C _n H _{2n} (n ≥ 3)	алкены и циклоалканы	пропен и циклопропан C ₃ H ₆
C _n H _{2n-2} (n ≥ 3)	алкины и алкадиены	бутин-1 и бутадиен-1,3 C ₄ H ₆
C _n H _{2n+2} O (n ≥ 2)	предельные одноатомные спирты и простые эфиры	этанол и диметиловый эфир C ₂ H ₆ O
C _n H _{2n} O (n ≥ 3)	альдегиды и кетоны	пропаналь и пропанон C ₃ H ₆ O
C _n H _{2n} O ₂ (n ≥ 2)	карбоновые кислоты и сложные эфиры	уксусная кислота и метилформиат C ₂ H ₄ O ₂
C _n H _{2n-6} O (n ≥ 7)	фенолы, ароматические спирты и эфиры	крезол, бензиловый спирт, метилфениловый эфир C ₇ H ₈ O
C _n H _{2n+1} NO ₂ (n ≥ 2)	аминокислоты и нитроалканы	глицин и нитроэтан C ₂ H ₅ NO ₂

Чтобы проверить, изомеры ли два вещества, достаточно сравнить их молекулярные формулы: при одинаковой формуле и разном классе изомерия межклассовая.

Число структурных изомеров алканов

Алкан	Формула	Изомеров
Бутан	C ₄ H ₁₀	2
Пентан	C ₅ H ₁₂	3
Гексан	C ₆ H ₁₄	5
Гептан	C ₇ H ₁₆	9
Октан	C ₈ H ₁₈	18
Нонан	C ₉ H ₂₀	35
Декан	C ₁₀ H ₂₂	75

У метана, этана и пропана структурных изомеров нет: из одного, двух или трёх атомов углерода можно составить только одну цепь.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 11 по химии. Изомерия и гибридизация — 22 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 11 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона