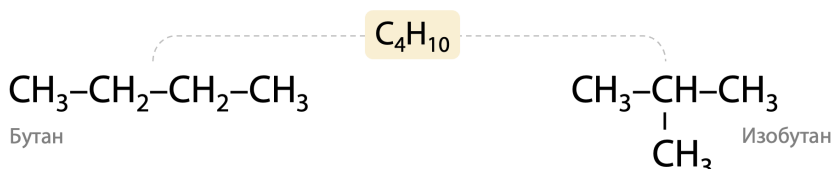


Изомеры

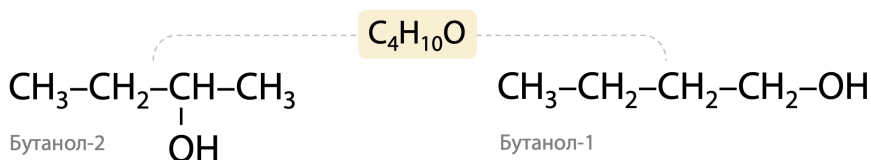
Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу (одинаковый качественный и количественный состав молекул) и разные структурные формулы. Выделяют два разных вида изомеров: структурные и пространственные.

Структурные изомеры – изомеры, имеющие разный порядок соединения атомов в молекуле. Структурные изомеры можно поделить на несколько видов:

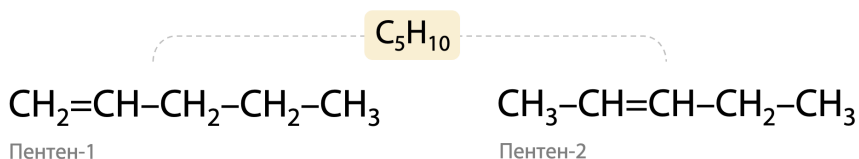
1. Изомеры углеродного скелета. Отличаются последовательностью соединения атомов углерода между собой.



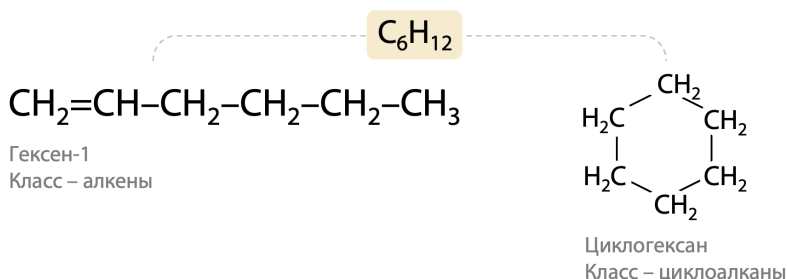
2. Изомеры по положению функциональной группы



3. Изомеры по положению кратной связи

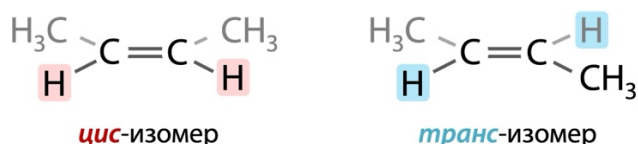


4. Межклассовые изомеры. Отличаются принадлежностью к классам органических веществ.

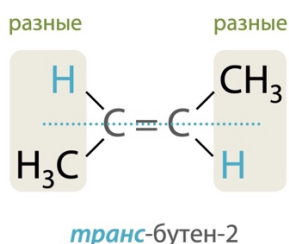
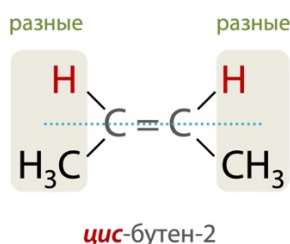


Пространственные (геометрические) изомеры – изомеры, имеющие одинаковый порядок соединения атомов в молекуле, но разную ориентацию атомов относительно друг друга в пространстве. На ЕГЭ геометрические изомеры рассматриваются на примере алкенов.

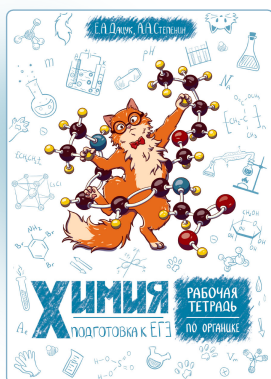
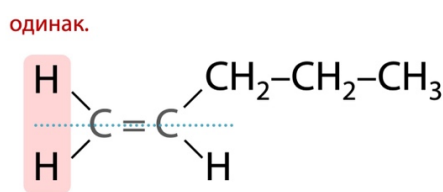
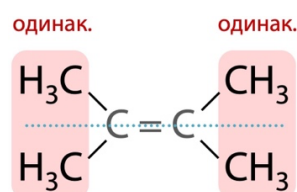
Выделяют два типа таких изомеров: *цис*-изомер и *транс*-изомер. Приставка «*цис*» обозначает, что заместители (или атомы водорода) расположены по одну сторону относительно плоскости двойной C=C связи в алкене, а приставка «*транс*» – по разные стороны:



Не все алкены могут существовать в виде двух геометрических изомеров. Это возможно только тогда, когда у каждого атома углерода двойной связи разные заместители. Например, бутен-2, структурная формула которого $\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_3$ может существовать в виде *цис* и *транс*-изомеров, т.к. у каждого атома углерода разные заместители: метил CH_3 и водород H .



Если хотя бы у одного атома углерода при двойной связи заместители будут одинаковыми, то такой алкен не сможет существовать в виде геометрических изомеров. Подобные примеры органических веществ часто встречаются в тестовой части ЕГЭ по химии:



Рабочая тетрадь. Органика: с теорией и заданиями

- ♥ 180 цветных страниц А4 на пружине.
- ♥ Все классы веществ и инфографики.

 stepenin.ru/book-organic

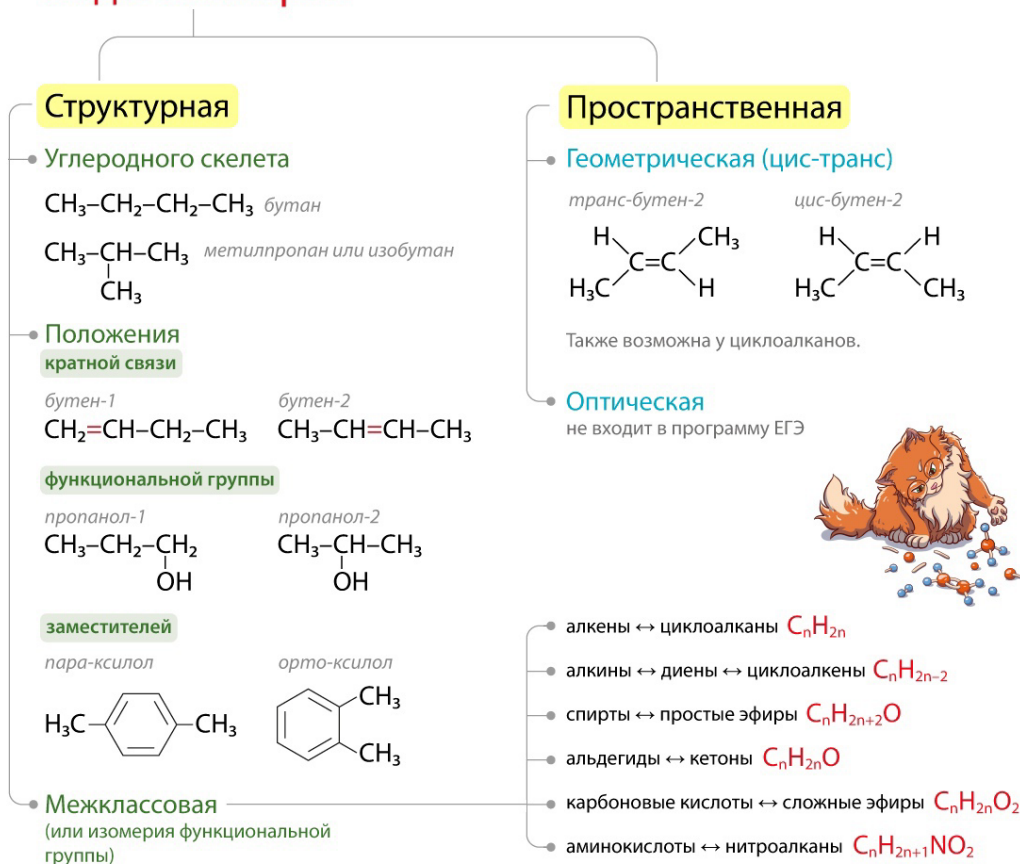
 1474268669  217800681





Обобщенная шпаргалка по всем видам изомерии (общие формулы классов органических веществ мы разберем на основном потоке):

Виды изомерии



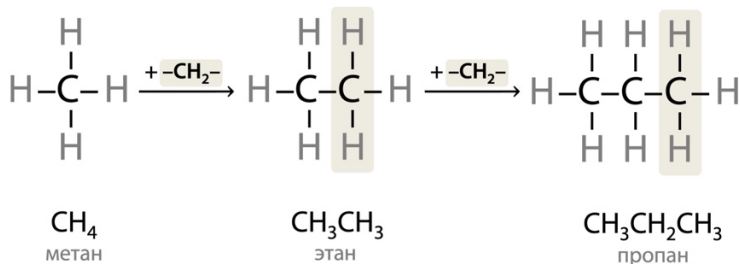
Гомологи

Вещества, принадлежащие одному классу органических веществ и отличающиеся по составу на одну или несколько гомологических разностей.

Гомологическая разность – группа атомов, состоящая из одного атома углерода и двух атомов водорода CH_2 , на которую отличаются друг от друга ближайшие гомологи.

Ближайшие гомологи – гомологи, отличающиеся по составу ровно на одну гомологическую разность (группа атомов CH_2).

Например, если рассмотреть метан, этан и пропан, то мы обнаружим, что они относятся к одному классу соединений (алканы) и отличаются друг от друга по составу на одну или две гомологические разности. Это значит, что метан, этан и пропан являются гомологами по отношению друг к другу.

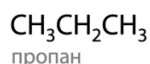


Гомологи имеют схожие химические свойства, т.к. относятся к одному классу органических веществ. Ближайшие гомологи также имеют схожие физические свойства. Но если гомологи отличаются друг от друга на большое число гомологических разностей, то физические свойства могут сильно отличаться. Например, метан CH_4 – это газообразный алкан без запаха при нормальных условиях, а его гомолог октан C_8H_{18} , отличающийся от метана на семь гомологических разностей – это жидкий алкан со сладковатым запахом при нормальных условиях.


 Газ, без запаха
 $t_{\text{пл}} = -182,5^\circ\text{C}$

 Реагирует с Cl_2
 Реагирует с HNO_3

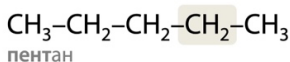
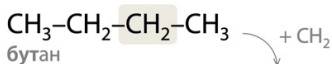
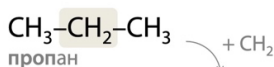
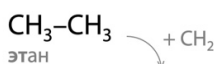
 Газ, без запаха
 $t_{\text{пл}} = -183,3^\circ\text{C}$

 Реагирует с Cl_2
 Реагирует с HNO_3

 Газ, без запаха
 $t_{\text{пл}} = -187,7^\circ\text{C}$

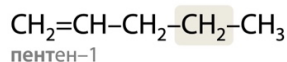
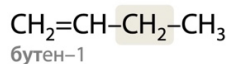
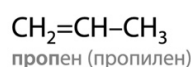
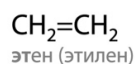
 Реагирует с Cl_2
 Реагирует с HNO_3

Гомологический ряд – это последовательность органических веществ, которые принадлежат одному классу соединений и отличаются друг от друга на одну или несколько гомологических разностей (групп атомов CH_2). Например, гомологические ряды в классе алканов или алкенов:

Ряд алканов C–C

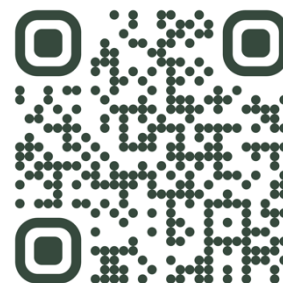


Ряд алкенов C=C



Органика с НУЛЯ до углубленного уровня

- ♥ Разбираем все 17 классов соединений.
- ♥ Короткие видео, конспекты PDF и тесты.
- ♥ Открытые вебинары каждый понедельник.


stepenin.ru/courses/organic10


Сравним понятия изомеры и гомологи между собой, чтобы была понятна их разница. Среди перечисленных веществ найти те, которые друг по отношению к другу будут являться изомерами, можно по одинаковой молекулярной формуле. А найти гомологи можно по двум фактам: принадлежат к одному классу веществ и отличаются друг от друга на одну или несколько CH_2 групп. Более подробное сравнение:

	Гомологи	Изомеры
Молекулярная формула	Разные отличие на $-\text{CH}_2-$	Одинаковые
Структурная формула	Схожие	Разные
Класс веществ	Один и тот же	Или один, или разные
Химические свойства	Схожие	Или схожие, или разные
Физические свойства	Схожие	Разные

⚠ Важно понимать, что и гомологи, и изомеры – это разные вещества. Нет такой пары веществ, которые могли бы быть по отношению друг к другу одновременно и изомерами, и гомологами.



Свыше 1800 бесплатных заданий
и органических цепочек
есть на нашем сайте.

Быстрее туда, решать!



stepenin.ru/tasks/organic

