

ХИМИЯ

Органические вещества и их классификация

Работа ученицы **10** класса

Берещенко Екатерины

Предметный руководитель: Повойкина
Ирина Ивановна

Здесь вы
узнаете:

- история развития органической химии
- предмет органической химии
- особенности органических веществ
- Бутлеров
- теория строения органических соединений Бутлерова
- классификация органических веществ
- ациклические соединения
- тест 1
- тест 2
- тест 3
- Тест 4



История развития органической химии



Органической химией изначально называлась химия веществ, полученных из организмов растений и животных.

Долгое время считалось, что для получения органических веществ нужна особая «жизненная сила» - **VIS VITALIS**, которая действует только в живых организмах.

Й.Я. Берцелиус ввел понятия **органические вещества** и **органическая химия**.

Дальнейшее развитие химии привело к накоплению большого количества фактов и к краху учения о «жизненной силе» - витализма.



Предмет органической химии.

Органические вещества.

Органическая химия - химия углеродов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода другими атомами или группами атомов.

Сейчас органическую химию называют **химией соединений углерода**. Это совершенно не случайно.

У углерода есть ряд особенностей:

- ❖ Встречается в природе как в свободном, так и в соединительном состоянии
- ❖ Способность атомов соединяться между собой и с атомами других элементов
- ❖ Способность к усложнению
- ❖ Многочисленные связи углерода с водородом



Особенности органических веществ

- ❖ органических веществ почти **18 млн**, а неорганических-немногим более **100 тыс.**
- ❖ в состав всех органических веществ входят **углерод и водород**, поэтому большинство из них горючи и при горении обязательно образуют **углекислый газ и воду**
- ❖ органические вещества построены **более сложно**, имеют **огромную** молекулярную **массу**
- ❖ органические вещества можно расположить в ряды **гомологов.**
- ❖ Для органических веществ характерной является **изомерия.**





Йенс Якобс Берцелиус (1779—1848)

Шведский химик, президент Королевской шведской Академии наук. Научные исследования охватывают все главные проблемы общей химии первой половины XIX в. Экспериментально проверил и доказал достоверность законов постоянства состава и кратных отношений применительно к неорганическим оксидам и органическим соединениям. Определил атомную массу 45 химического элемента. Ввел современные обозначения химических элементов и первые формулы химических соединений.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова

- Атомы в молекулах веществ соединены согласно их валентности. Углерод в органических соединениях всегда четырехвалентен.
- Свойства веществ определяются не только их качественным и количественным составом, но химическим строением вещества
- Свойства органических веществ зависят не только от состава вещества и порядка соединения атомов в его молекуле, но и от взаимного влияния атомов и групп атомов друг на друга.



Классификация органических веществ

Органические вещества

ациклические

- ✦ Алканы
- ♣ алкены
- ♣ алкины
- ♣ алкадиены
- ♣ спирты
- ♣ простые эфиры
- ♣ альдегиды
- ♣ кетоны
- ♣ карбоновые кислоты
- ♣ сложные эфиры

гетероциклические

- ✦
- ♣
- ♣
- ♣

карбоциклические

- ♣ Ароматические соединения
- ♣
- ✦
- ♣



Ациклические соединения

Ациклические соединения – это соединения с открытой незамкнутой цепью углеродных атомов, которая может быть как прямой, так и разветвленной.

Соединения нециклического строения называют еще **алифатическими** соединениями или **соединениями жирного ряда**.

Основные классы ациклических углеводородов:

Уалканы

Уалкены

Уалкадиены

Уалкины

Успирты

Упростые эфиры

Усложные эфиры

Уальдегиды

Укетоны

Укарбоновые кислоты



Алканы

Алканы - ациклические углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствуют одной общей формуле



CH_4	- метан
C_2H_6	- этан
C_3H_8	- пропан
C_4H_{10}	- бутан
C_5H_{12}	- пентан
C_6H_{14}	- гексан
C_7H_{16}	- гептан
C_8H_{18}	- октан
C_9H_{20}	- нонан
$C_{10}H_{22}$	- декан

Принадлежность веществ к данному классу показывает родовой суффикс **-ан**. Относятся к предельным, или насыщенным, углеводородам.



Алкены

Алкены- ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие одной общей формуле C_nH_{2n}

C_2H_4 – этен

C_3H_6 - пропен

C_4H_8 – бутен

C_5H_{10} - пентен

C_6H_{12} - гексен

C_7H_{14} - гептен

C_8H_{16} - октен

C_9H_{18} - нонен

$C_{10}H_{20}$ – децен

Родовой суффикс – **ен**. Относятся к ненасыщенным углеводородам.



Алкадиены

Алкадиены - ациклические углеводороды, содержащие в молекуле помимо одинарных связей, две двойные связи между атомами углерода и соответствующие одной общей формуле C_nH_{2n-2}

C_3H_4 - пропадиен

C_4H_6 - бутадиен

C_5H_8 - пентадиен

C_6H_{10} - гексадиен

C_7H_{12} - гептадиен

C_8H_{14} - октадиен

C_9H_{16} - нонадиен

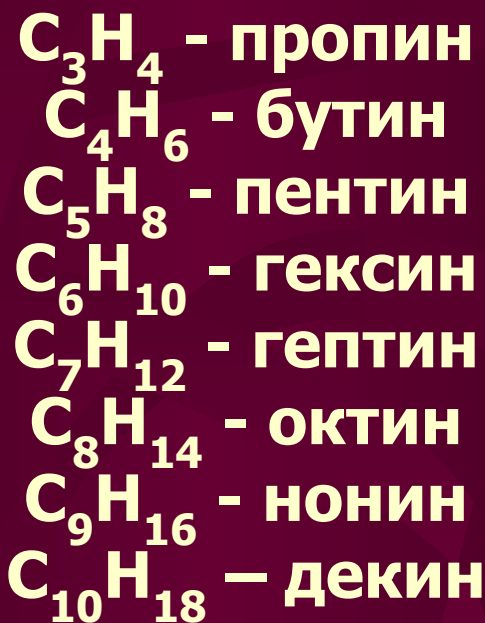
$C_{10}H_{18}$ - декадиен

Родовой суффикс **-диен**



Алкины

Алкины - ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну тройную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле $C_n H_{2n-2}$



Родовой суффикс **-ИН**



Спирты

Гидроксильная группа (-ОН) является функциональной для этого важного класса органических соединений.

Название спиртов образуется при добавлении к названию углеводорода суффикса **-ол** с указанием номера атома углерода, у которого находится функциональная группа.

Функциональная группа - группа атомов, которая определяет наиболее характерные химические свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений.



Простые эфиры.

Можно рассматривать как продукт замещения атома водорода в гидроксильной группе спиртов на углеводородный радикал.

Функциональная группа:

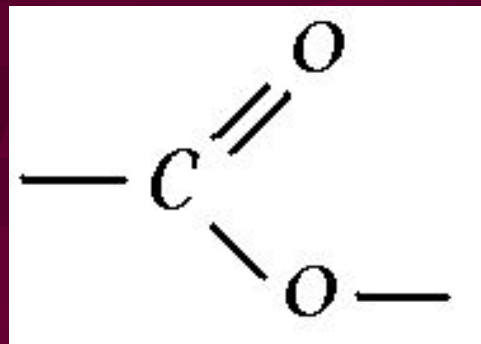


Общая формула простых эфиров: $\text{R}^1\text{—O—R}^2$



Сложные эфиры.

Содержат в молекуле функциональную группу атомов, которую так и называют- **сложноэфирная**

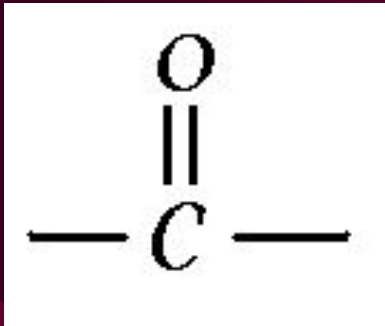


Можно считать производными карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал.

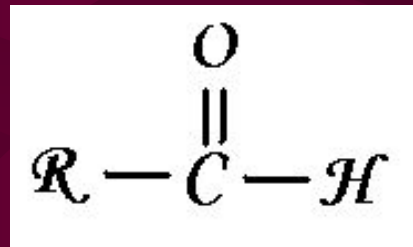


Альдегиды.

Содержат в молекуле функциональную карбонильную группу атомов:



Общая формула-



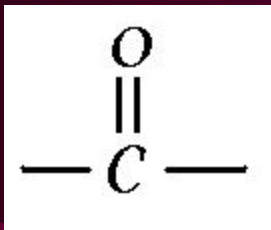
Принадлежность к классу альдегидов обозначается суффиксом

-аль.

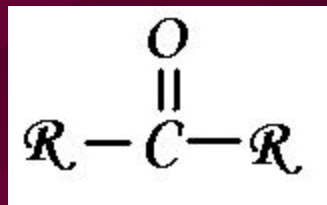


КЕТОНЫ.

Содержат в молекуле функциональную карбонильную группу атомов:



Общая формула-



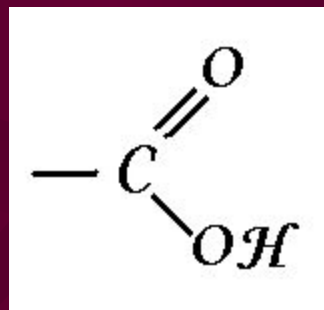
Принадлежность к классу кетонов обозначается суффиксом

-ОН



Карбоновые кислоты.

Карбоновые кислоты содержат в молекуле функциональную карбоксильную группу атомов:



1) Формуле $C_n H_{2n-2}$ соответствуют:

- алканы
- спирты
- алкины
- простые эфиры

Тест №1

2) Выберите верные утверждения:

- А) различают два вида изомерии: структурную и изомерию углеродного скелета
- Б) геометрическая изомерия характерна для соединений, содержащих двойные связи и циклических соединений
- В) алкены содержат в молекулах помимо одинарных связей, одну двойную
- Г) C_3H_8 – пропен

- верны утверждения А и Б
- верны утверждения А и Г
- верны утверждения Б и В
- верны утверждения В и Г

3) Продолжите определение:

Изомерия – это явление существования изомеров – веществ с одинаковым количественным и качественным составом, но отличающихся по.....

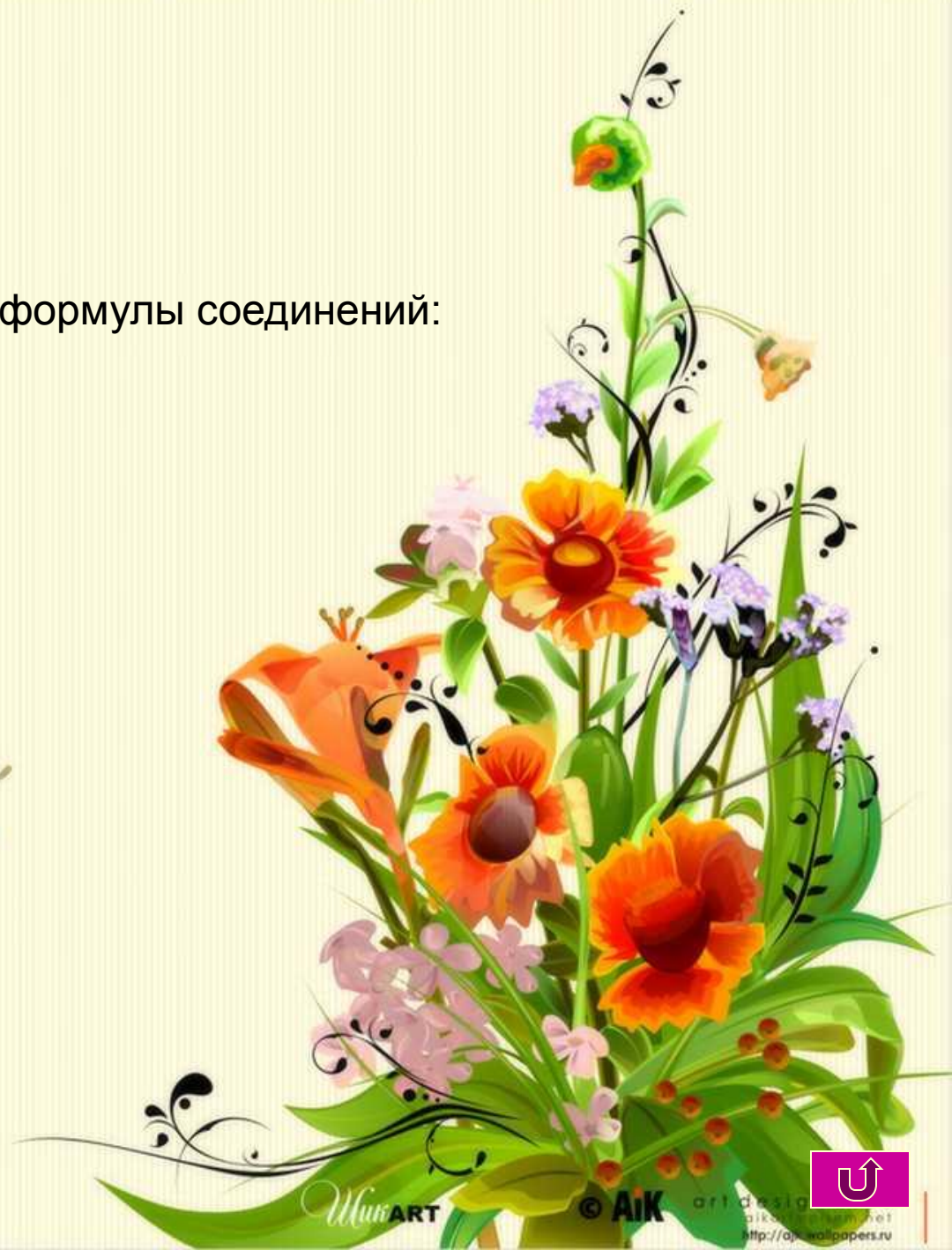
- гомологическому ряду
- строению и свойствам
- написанию
- происхождению



Тест №2

Напишите структурные формулы соединений:

1. пропен-1
2. 2-метилпентан
3. пентин-1
4. пентин-2
5. пропанол-1
6. пропанол-2
7. пропаналь
8. пропановая кислота



Тест №3

А) соотнесите стрелками:



Алкены

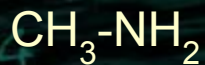
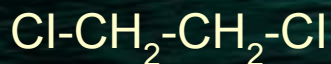
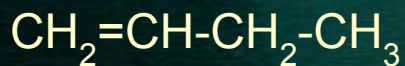


Алканы



алкины

Б) напишите название вещества:





Верный ответ!!!





Подумай еще!!!



Карбоциклические соединения.

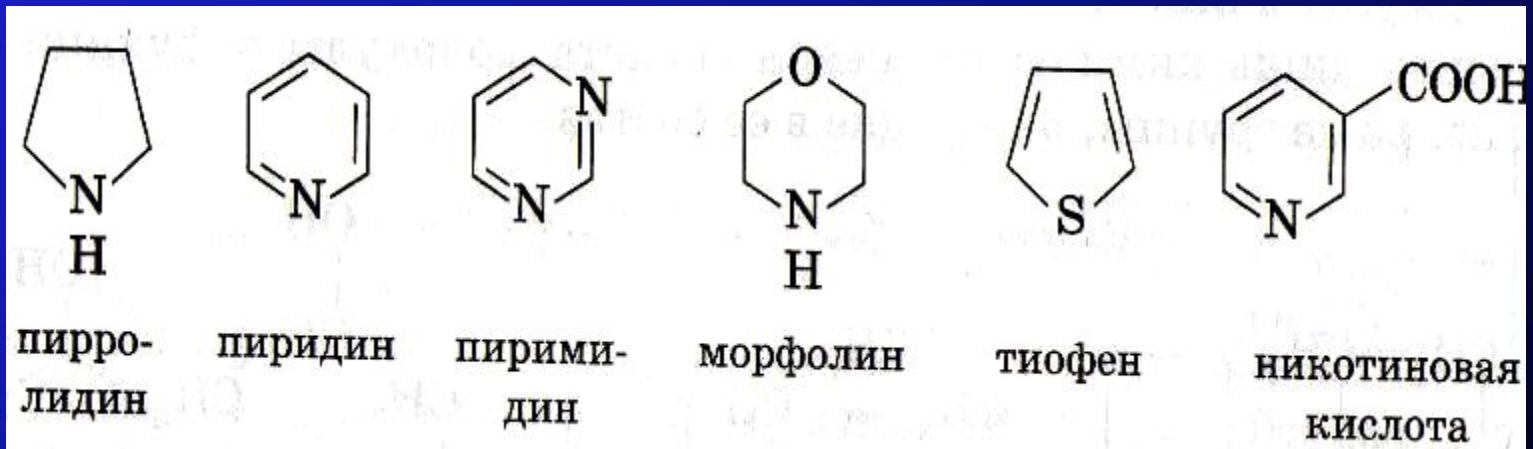
Карбоциклическими соединениями называются органические вещества, содержащие в молекуле замкнутую цепь атомов углерода(цикл)

Ароматические соединения(арены) –разновидность карбоциклических соединений, содержащих в молекуле специфическую систему чередующихся одинарных и двойных связей.



Гетероциклические соединения

Гетероциклические соединения содержат цепи, в состав которых кроме С входят один или несколько других атомов (O, S, N, P)



Изомерия и ее виды.

Различают два вида изомерии: структурную и пространственную. отличаются друг от друга порядком связи атомов в молекуле, пространственные – расположением атомов в пространстве при одинаковом порядке связи между ними.



Структурная изомерия.

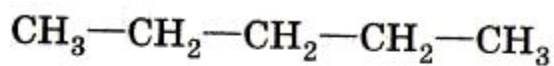
Выделяют следующие разновидности структурной изомерии:

- изомерия углеродного скелета
- изомерия положения
- межклассовая изомерия

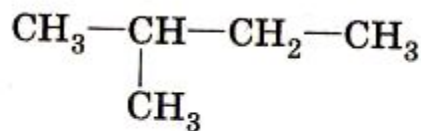


ИЗОМЕРИЯ УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА.

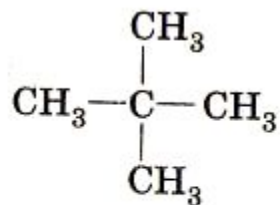
Обусловлена различным порядком связи между атомами углерода, образующими скелет молекулы.



пентан



изопентан
2-метилбутан

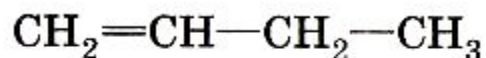


неопентан
2,2-диметилпропан

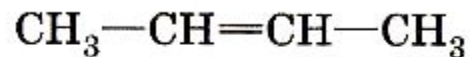


ИЗОМЕРИЯ ПОЛОЖЕНИЯ.

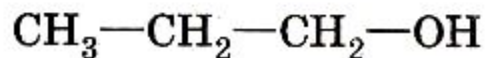
Обусловлена различным положением кратной связи, заместителя, функциональной группы при одинаковом углеродном скелете молекулы.



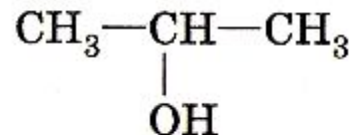
бутен-1



бутен-2



n-пропиловый спирт
пропанол-1

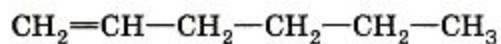


изопропиловый спирт
пропанол-2

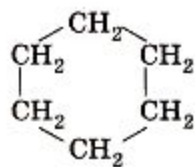


МЕЖКЛАССОВАЯ ИЗОМЕРИЯ.

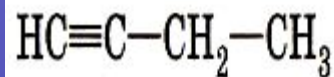
Обусловлена различным положением и сочетанием атомов в молекулах веществ, имеющих одинаковую молекулярную формулу, по принадлежащих разным классам.



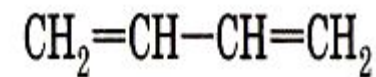
гексен-1



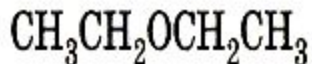
циклогексан



бутин-1



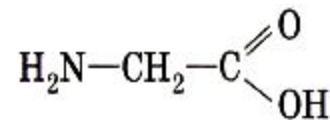
бутадиен-1,3



диэтиловый эфир



n-бутиловый спирт
бутанол-1



аминоуксусная кислота
глицин



нитроэтан



Пространственная изомерия.

**Пространственная изомерия
подразделяется на два вида:**

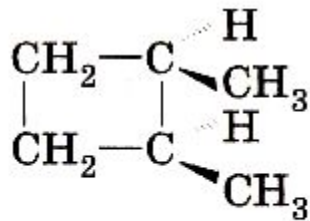
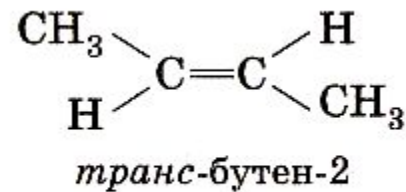
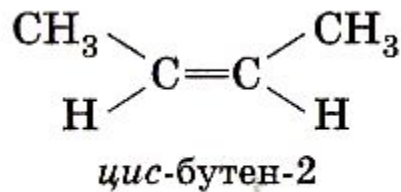
❖ геометрическую

❖ оптическую

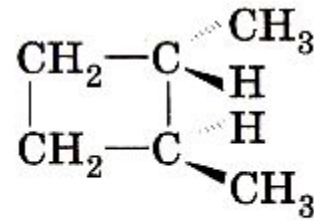


Геометрическая изомерия.

Характерна для соединений, содержащих двойные связи, и циклических соединений. Так как свободное вращение атомов вокруг двойной связи или в цикле невозможно, заместители могут располагаться либо по одну сторону плоскости двойной связи или цикла (**цис - положение**), либо по разные стороны (**транс - положение**)



цис-1,2-диметилциклобутан

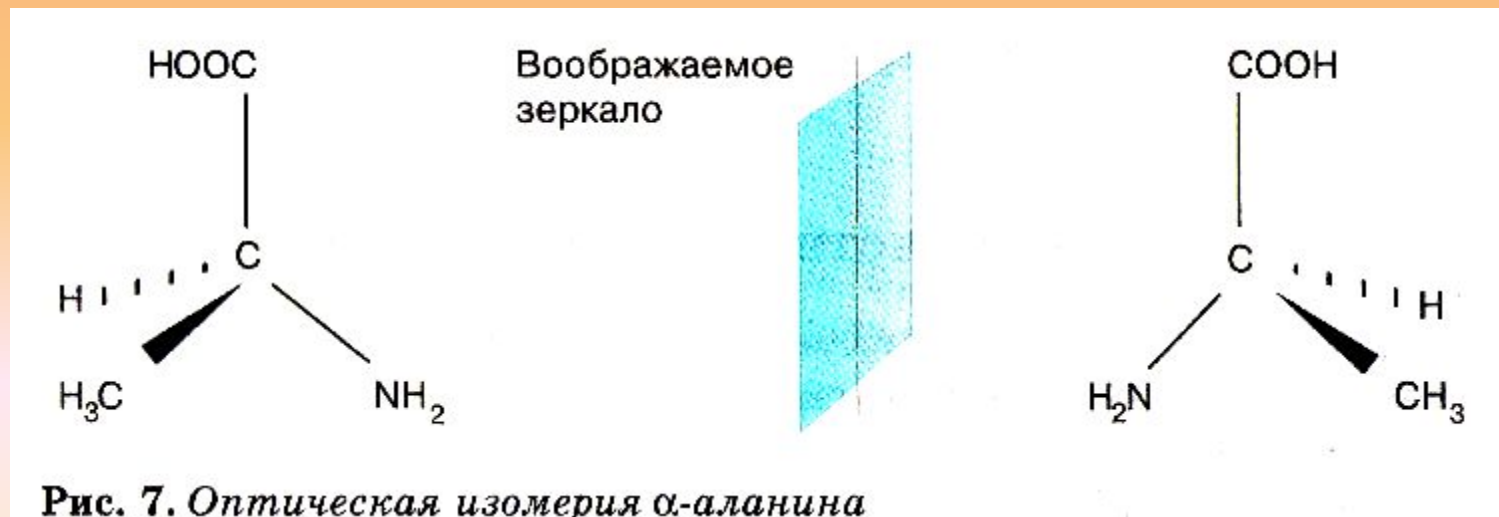


транс-1,2-диметилциклобутан



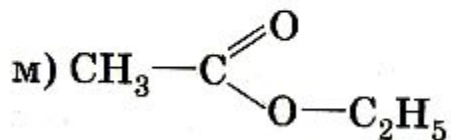
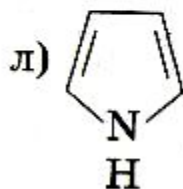
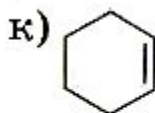
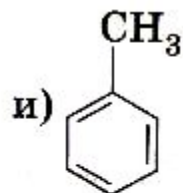
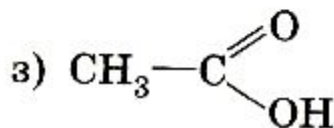
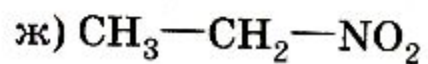
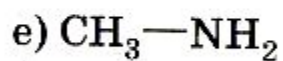
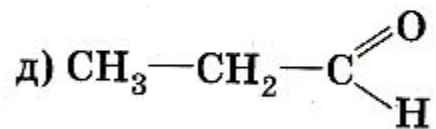
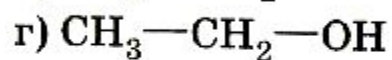
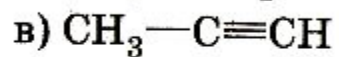
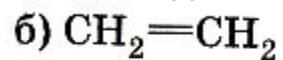
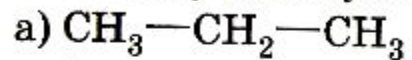
Оптическая изомерия.

Возникает, если молекула несовместима со своим изображением в зеркале. Это возможно, когда у атома углерода в молекуле 4 заместителя. Этот атом называют ассиметричным. Примером такой молекулы является молекула α -аминопропионовой кислоты $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$



ТЕСТ

1. К какому классу относятся соединения?



Спасибо за внимание!!!

4



ЗАДАНИЯ ДЛЯ
ИНТЕРАКТИВНОЙ
ДОСКИ

