



Химия

Задание 33

«Цепочка органических превращений»

Что проверяют?



Проверяют усвоение знаний о взаимосвязи органических веществ и предусматривают наличие пяти элементов ответа – пяти уравнений реакций, соответствующих схеме («цепочке») превращений органических веществ.

В приведённой схеме указываются также и условия осуществления этих превращений, что оказывает влияние на состав образующихся продуктов, т.е. **проверяют знание условий возникновения и протекания реакций.**

При записи уравнений реакций, экзаменуемые должны использовать структурные формулы органических веществ разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), которые однозначно отражают порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества, т.е. **проверяют знание валентностей атомов химических элементов в соединениях, знание теории химического строения органических веществ.**

Что надо знать?



Химические свойства органических веществ:

- углеводов
- кислородсодержащих веществ
- азотсодержащих веществ.

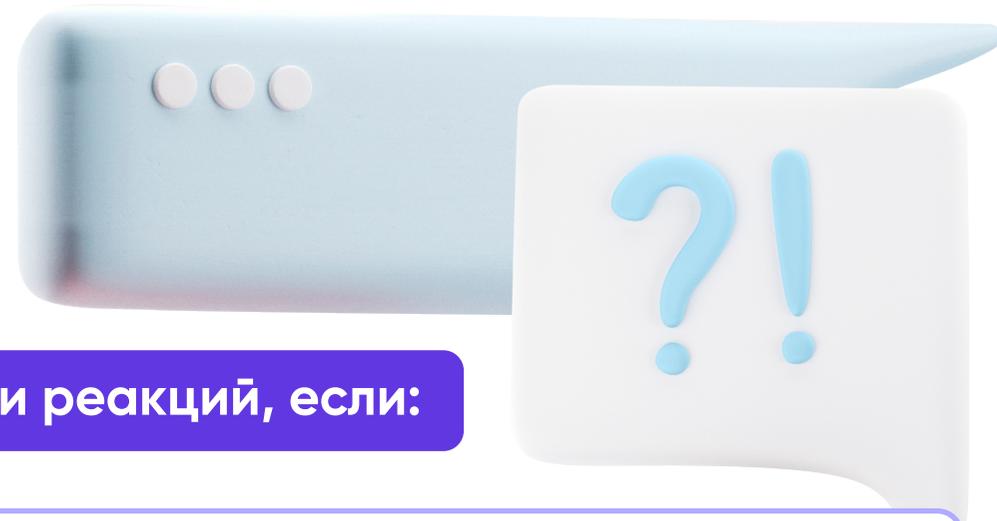
Получение органических веществ:

- промышленные способы
- лабораторные способы.

Условия возникновения и протекания органических синтезов

Механизмы органических реакций (ионный, радикальный).
Правила протекания реакций (Зайцева, Марковникова),
протекание реакций против правил.

Как оценивают?



Ставится 1 балл за каждую из пяти реакций, если:

- правильно записаны формулы всех веществ, участвующих в реакции, при этом использованы структурные формулы разного вида (развёрнутая, сокращённая, скелетная), которые однозначно отражают порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Типичные ошибки:



- указаны все коэффициенты (при этом допустимо использование дробных и удвоенных коэффициентов).

Типичные ошибки:



- в уравнениях реакций записаны формулы тех веществ, которые соответствуют условию задания, или являются продуктами реакций, протекающих при заданных условиях.

Типичные ошибки:

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций.

При составлении уравнения химической реакции можно:

использовать молекулярные формулы простейших представителей гомологических рядов:

CH_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_2O , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (в реакции брожения или полного окисления);

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций.

При составлении уравнения химической реакции не использовать:

- обозначения осадка «↓» или газа «↑»;
- условия её проведения (прокаливание, катализатор), так как в условии задания это не предусмотрено.



В случае если в ответе все же указаны условия проведения конкретной реакции, но они не соответствуют её протеканию с образованием записанных продуктов, то **данный элемент ответа следует считать ошибочным по причине наличия взаимоисключающих суждений.**

С чего начать?

Навык решения цепочек превращения приходит с опытом.

Намётанному глазу учителя даже в полузакрытой цепочке очевидны все звенья.

Для большинства учеников цепочка представляет собой головоломку, иногда трудно разрешимую.

1. Просмотреть всю цепочку превращений.

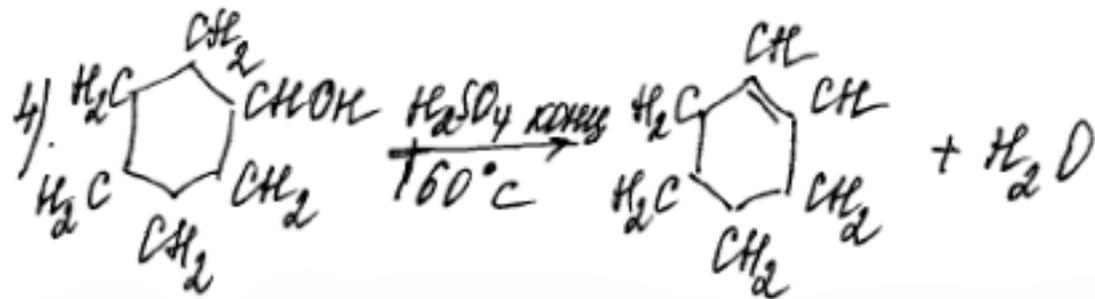
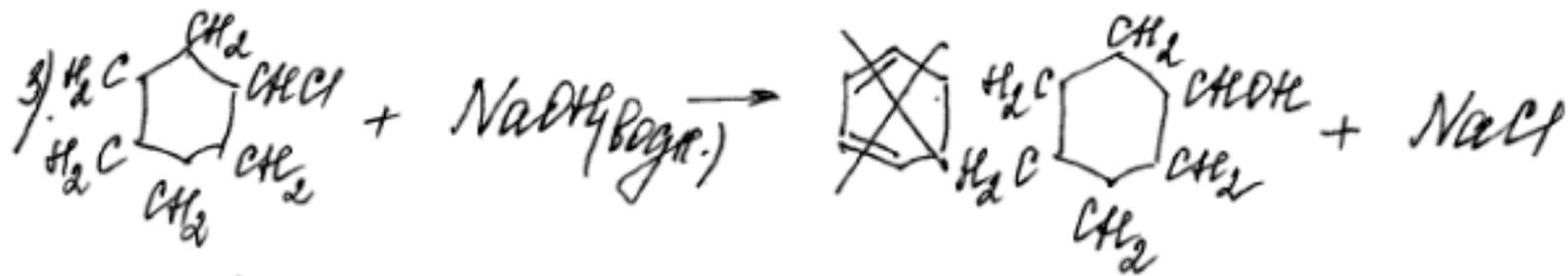
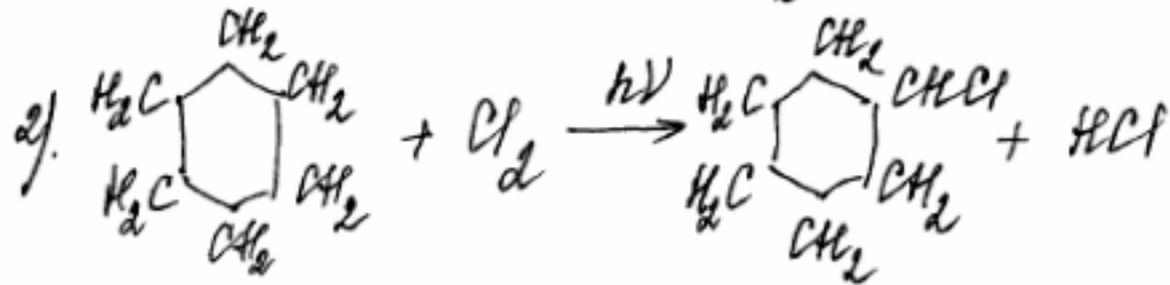
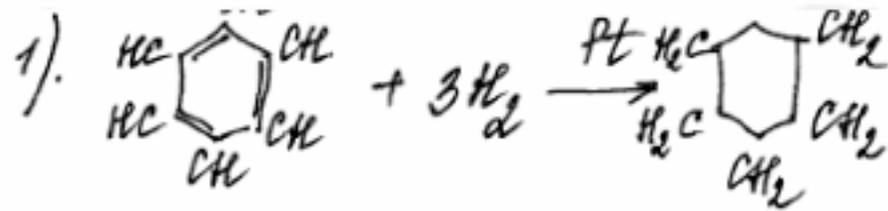
2. Найти в цепочке открытые фрагменты. Открытыми можно считать фрагменты цепочки, в которых известны оба реагента, или один из реагентов и один из продуктов. Бывает, что указаны исходное вещество, реагент и продукт.

3. Начинать решение цепочки нужно именно с открытых фрагментов. Остальные звенья цепочки достраиваются логически.

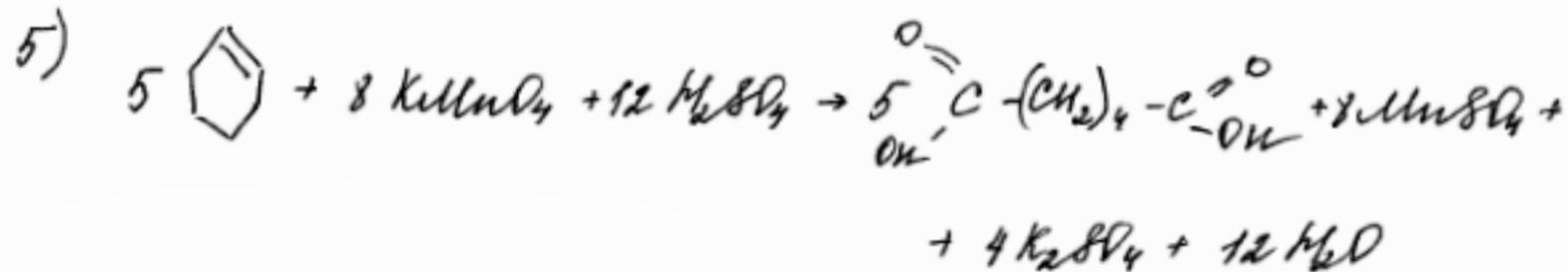
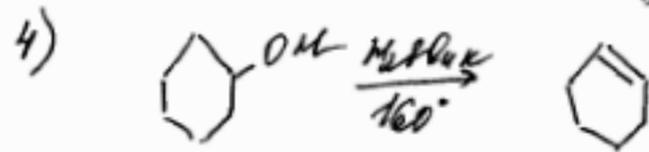
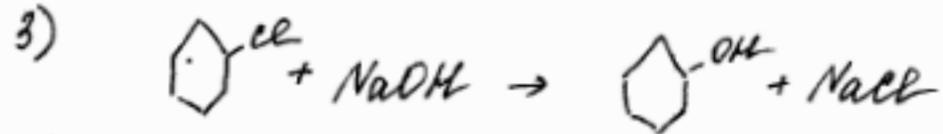
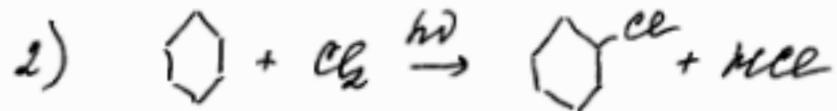
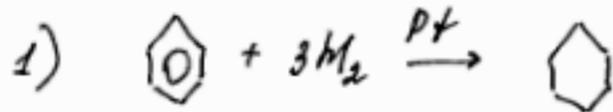
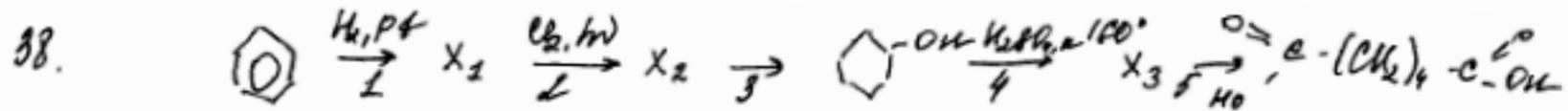




Найди ошибку



Найди ошибку



Установление молекулярной и структурной формулы вещества

Правильный и полный ответ содержит следующие элементы:

- правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества;
- записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;
с использованием структурных формул органических веществ записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания.

Основные элементы ответа

Правильный и полный ответ содержит следующие элементы:

1. Ставится 1 балл за установление молекулярной формулы вещества на основании приведённых необходимых правильных вычислений.

Ответ должен содержать расчёты, подтверждающие соответствие приведённой молекулярной формулы условиям задачи.

2. Ставится 1 балл при наличии записи структурной формулы вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества в соответствии с условием задания.

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций.

При условии, если структурная формула органического вещества не записана как отдельный элемент ответа, а присутствует лишь в уравнении реакции (в последнем элементе ответа) и составлена правильно, то этот элемент ответа считается выполненным и выставляется 1 балл за «структурную формулу».

Основные элементы ответа

Правильный и полный ответ содержит следующие элементы:

3. Ставится 1 балл при наличии записи уравнения реакции, на которую даётся указание в условии задания:

- правильно записаны формулы всех веществ, участвующих в реакции, при этом использованы структурные формулы разного вида (развёрнутая, сокращённая, скелетная), которые однозначно отражают порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.
- указаны все коэффициенты (при этом допустимо использование кратных коэффициентов, в том числе и дробных).
- в уравнении реакции записаны формулы тех веществ, которые соответствуют условию задания, или являются продуктами, преимущественно образующимися в реакциях, протекающих при заданных условиях.

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций.

Допустимо использование молекулярных формул для простейших представителей гомологических рядов:

CH_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_2O и т.д., а также $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (в реакции брожения или полного окисления).

В случае если в условии задания идёт речь о веществах природного происхождения, то таковыми являются биологически важные вещества, такие как жиры, аминокислоты (независимо от положения аминогруппы), пептиды, белки, углеводы (моно-, ди-, олиго- и полисахариды).



Задание
№4
(35 КИМ)

При сгорании **47,7 г** органического вещества А получили **3360 мл** азота (н. у.), **79,2 г** углекислого газа и **24,3 мл** воды. Известно, что вещество А содержит четыре атома углерода в sp^2 -гибридизации, вступает во взаимодействие с гидрокарбонатом натрия в соотношении **1:1**, а при гидролизе образуется соединение природного происхождения и альдегид.

На основании данных условия задачи:

1. проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
2. составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение щелочного гидролиза вещества А.



Задание
№4
(35 КИМ)

При сгорании **47,7 г** органического вещества А получили **3360 мл** азота (н. у.), **79,2 г** углекислого газа и **24,3 мл** воды. Известно, что вещество А содержит четыре атома углерода в sp^2 -гибридизации, вступает во взаимодействие с гидрокарбонатом натрия в соотношении **1:1**, а при гидролизе образуется соединение природного происхождения и альдегид.



Задание
№5
(35 КИМ)

Вещество А содержит **48,56%** углерода, **7,51%** водорода и **27,75%** кислорода по массе и азот. При щелочном гидролизе получается только одна соль и метиловый спирт в соотношении **2:1**.

На основании данных условия задачи:

1. проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
2. составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение реакции взаимодействия вещества А с гидроксидом натрия.



Задание
№5
(35 КИМ)

Вещество А содержит **48,56%** углерода, **7,51%** водорода и **27,75%** кислорода по массе и азот. При щелочном гидролизе получается только одна соль и метиловый спирт в соотношении **2:1**.



**Спасибо
за ОТЛИЧНЫЙ
вебинар!**

