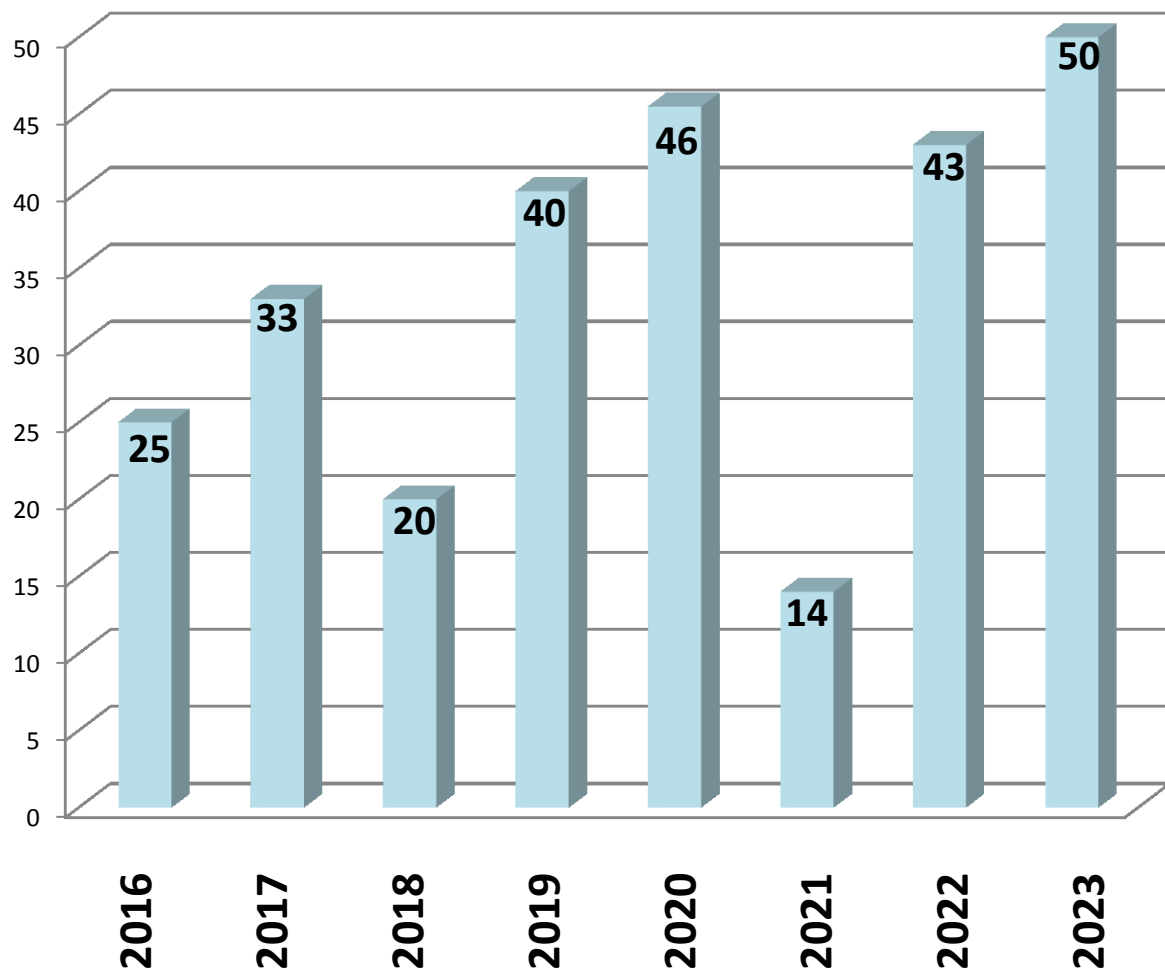


**Системный подход в
подготовке учащихся
к ЕГЭ по химии**

**Верясова Марина Александровна,
учитель химии МБУ «Школа №90» г.о. Тольятти**

**Доля учащихся, набравших на ЕГЭ
более 80 баллов**

**100
балльники**



2019 год

1 человек

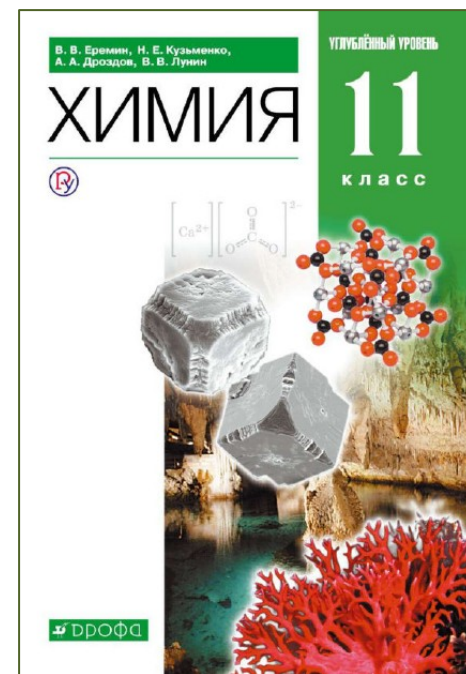
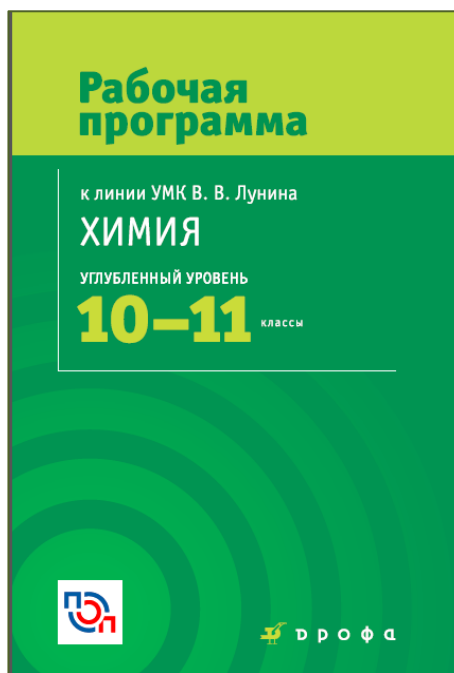
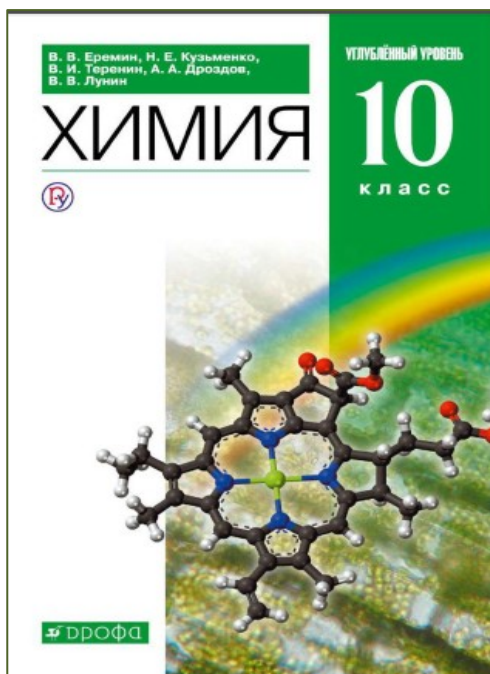
2022 год

1 человек

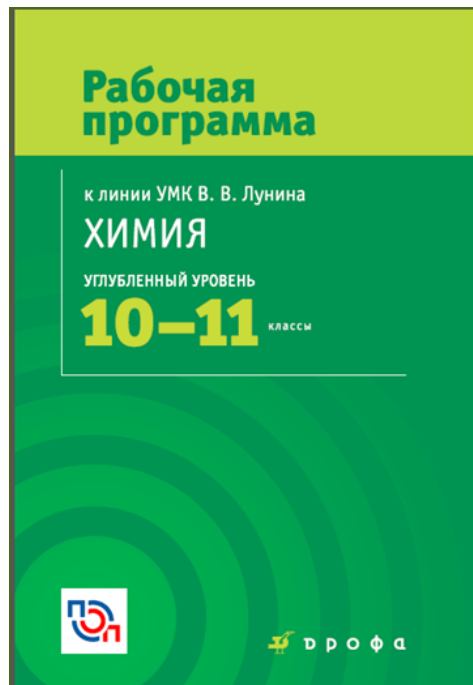
2023 год

1 человек

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП



ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП



Кодификатор ЕГЭ 2023 г.

ХИМИЯ, 11 класс. 3 / 31

Раздел 1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по химии

Перечень требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования показывает преемственность требований к уровню подготовки выпускников на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) по химии и требований ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, достижение которых проверяется в ходе ЕГЭ.

Таблица 1

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы		
	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования	ФГОС СОО	
		базовый уровень	углублённый уровень
1	Знать/понимать		
1.1	<i>Важнейшие химические понятия</i>		
1.1.1	Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой	Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях
1.1.2	Выявлять взаимосвязи понятий		
1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений		

© 2023 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2023 года по ХИМИИ

подготовлен федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Спецификация КИМ ЕГЭ 2023 г.

ХИМИЯ, 11 класс 12 / 17

Приложение

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2023 года по ХИМИИ

Используются следующие условные обозначения.

Уровни сложности заданий: *Б* – базовый; *П* – повышенный; *В* – высокий.

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть I						
1	Строение электронных оболочек атомов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	1.1.1	1.2.1, 2.3.1	Б	1	2–3
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	1.2.3, 2.4.1, 2.3.1	Б	1	2–3
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1.3.2	1.1.1, 2.3.1	Б	1	2–3
4	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристика ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	1.3.1, 1.3.3	2.2.2, 2.4.2, 2.4.3	Б	1	2–3

Спецификация КИМ ЕГЭ 2023 г.

ХИМИЯ, 11 класс 15 / 17

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
12	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства алдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения хлоридов, содержащих органических соединений (в лаборатории).	3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7, 4.1.8	1.3.4, 2.3.4, 2.4.4, 2.5.1	П	1	2–3
13	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: азиды, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.	3.7, 3.8	2.3.4	Б	1	2–3
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	3.4, 4.1.7	2.3.4, 2.4.4	П	2	5–7
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, алдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения хлоридосодержащих органических соединений.	3.5, 3.6, 4.1.8	2.3.4	П	2	5–7
16	Взаимосвязь углеводородов, хлоридосодержащих и азотсодержащих органических соединений.	3.9	2.3.4, 2.4.3	П	1	2–3
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1.4.1	2.2.8	Б	1	2–3
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	1.4.3	2.4.5	Б	1	2–3

Спецификация КИМ ЕГЭ 2023 г.

ХИМИЯ, 11 класс 16 / 17

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
19	Реакции окислительно-восстановительные.	1.4.8	2.2.1, 2.2.5	Б	1	2–3
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	1.4.9	1.1.3, 2.2.5	Б	1	2–3
21	Гидролиз солей. Среды водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	1.4.7	2.2.4	Б	1	2–3
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.	1.4.4	2.4.5	П	2	5–7
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1.4.4, 4.3.3	1.1.1, 2.5.2	П	2	5–7
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	4.1.4, 4.1.5	2.5.1	П	2	5–7
25	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, металлов). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры: пластмассы, волокна, клеи.	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.2.4	Б	1	2–3
26	Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	4.3.1	2.5.2	Б	1	3–4
27	Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	4.3.4	2.5.2	Б	1	3–4

РЕСУРСЫ



АСАНОВА



варианты



ЕГЭ реальные задания



ОРГАНИКА Дацук



ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ



ТЕОРИЯ



XI-11



10класс

АЛКЕНЫ

stepenin.ru
vk.com/stepenin10

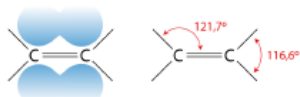


Алкены

Строение



Алкены – ненасыщенные непредельные углеводороды, содержащие в своем составе одну двойную связь между атомами углерода. Алкены также называют этиленовыми углеводородами (по названию первого представителя алкенов – этилена C_2H_4) или **олефинами** – «рождающими масло», так как при присоединении к этилену многих веществ, например, хлора, образуются маслянистые жидкости.



Двойная связь у алкенов состоит из σ -связи (соединение ядер атомов углерода по центрам между ними) и π -связи (боковое перекрывание p-орбиталей сверху и снизу плоскости σ -связи). Атомы углерода при двойной связи имеют sp^2 -гибридизацию и угол между гибридными орбиталями составляет примерно 120° , что соответствует углу плоского треугольника.

За счет объемного строения двойной связи и ненасыщенности алкенов их химическая активность выше, чем у алканов. Электроны π -связи находятся сверху и снизу относительно плоскости молекулы, а значит для реагентов они более доступны, чем электроны σ -связей.

Номенклатура

Систематическая номенклатура (IUPAC)

Для образования названия вещества, содержащего двойную связь, необходимо выбрать самую длинную углеродную цепь, включающую в состав двойную связь. Пронумеровать атомы углерода так, чтобы двойная связь и все заместители имели меньшие числа в своих положениях.

При сборе названия в начале указываются все заместители с их положениями (номерами), далее количество атомов углерода в главной цепи и в конце добавляется суффикс –ен с указанием положения двойной связи в цепи.

Таким образом, номенклатура алкенов идентична номенклатуре алканов, меняется только суффикс в конце названия.

stepenin.ru
vk.com/stepenin10



4	Бутен-1	C_4H_8	Газ	Бензиновый
4	Бутен-2	C_4H_8		Бензиновый
5 – 17	Попробуйте составить формулы самостоятельно :)		Жидкость	Тяжелый
18 и более			Твердые вещества	-

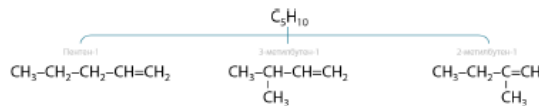
Как и алканы, алкены не растворимы в воде, хорошо воспламеняются (выделяют большое количество тепла при горении). Хорошо растворяются в органических веществах – бензол C_6H_6 , циклогексан C_6H_{12} , дихлорметан CH_2Cl_2 .

Изомерия

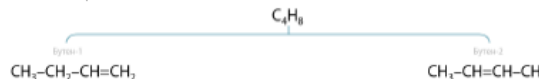
Для алкенов характерно два вида изомерии: структурная и пространственная (геометрическая).

Структурная изомерия:

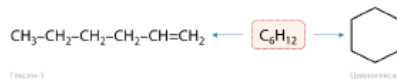
1. Положения заместителя



2. Положения кратной связи



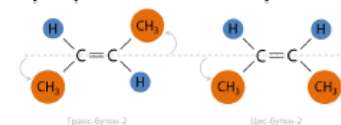
3. Межклассовая изомерия: алкены изомерны циклоалканам



stepenin.ru
vk.com/stepenin10



Пространственная (геометрическая) изомерия:



Два вида изомеров отличаются только расположением заместителей относительно двойной связи. Для определения цис- или транс-изомера необходимо рассматривать самые «старшие» заместители, т.е. те, у которых масса больше (или пользоваться правилом Каана-Ингольда-Прелога).

Цисизомер (или по IUPAC – Z-изомер) характеризуется положением заместителей по одну сторону от двойной связи. Транс-изомер (или E-изомер) – по разные стороны от двойной связи.

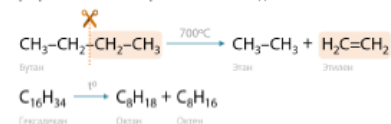
Получение алкенов

1. **Дегидрирование алканов.** Промышленный способ. Дегидрирование происходит только при высокой температуре и на поверхности металлических катализаторов (Ni, Pt, Pd). Катализаторами также могут быть оксиды переходных металлов – Cr_2O_3 или Fe_2O_3 .



Реакция является обратимой, т.к. в этих же условиях возможен обратный процесс – присоединение водорода к алкену с получением алкана (см. конспект «Алканы»).

2. **Крекинг алканов.** При сильном нагревании высших алканов без катализатора происходит разрыв C-C связей с образованием менее длинного алкана и алкена.



АЛКЕНЫ

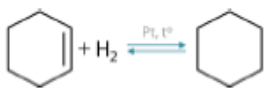
Химические свойства алкенов

Для алкенов характерны реакции присоединения по двойной связи с разрывом π-связи. Е же в структуре есть насыщенный углеводородный заместитель (похож на алкан), то возмо проявление химических свойств алканов.

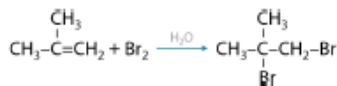
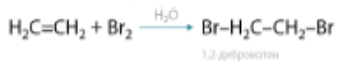
Большая часть реакций алкенов протекает по ионному механизму через стадию образова карбокатиона.

Присоединение симметричных молекул

- Гидрирование** (присоединения водорода). Генетическая связь алкенов и алканов. Реакци равновесная, возможен обратный процесс дегидрирования (см. раздел «Получение алкенов»).



- Галогенирование** (присоединение галогенов). Качественная реакция: обесцвечивание бромной воды. Связь между атомами галогенов и π-связь алкена разрываются и в результате взаимодействия образуется дигалогеналканы. Реакция проходит в водной среде, применяются хлорная или бромная вода.

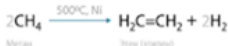


steepin.ru
vk.com/steepin10

Екатерина Давид

Андрей Степанов

Сильное нагревание (до 500-600°C в присутствии Ni) метана также приводит к получению простейшего алкена – этилена. (см. конспект «Алканы».)



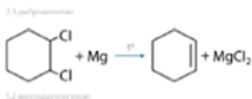
- Дегидратация спиртов** (отщепление воды). Спирты в присутствии концентрированных серной кислоты H₂SO₄ или фосфорной кислоты H₃PO₄ и нагревании >140°C отщепляют воду. Гидроксильная группа –OH и атом водорода –H отрываются исключительно от соседних атомов углерода по правилу Зайцева с образованием более замещенного алкена.



- Дегидрогалогенирование** (отщепление галогеноводорода). Спиртовый раствор щелочи NaOH/KOH приводит к отщеплению галогеноводорода аналогично дегидратации: атом водорода –H и галогена –Br отщепляются исключительно от соседних атомов углерода также по правилу Зайцева.



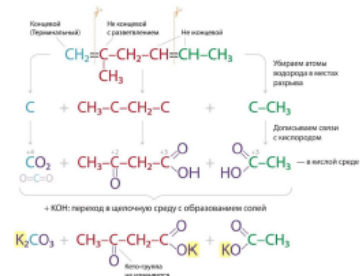
- Дегалогенирование.** Из дигалогеналканов, у которых атомы галогенов стоят при соседних атомах углерода, можно получить алкен воздействием металла, проявляющего валентность II в своих соединениях (например, Ca, Mg, Zn).



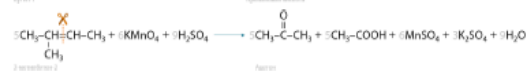
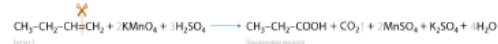
steepin.ru
vk.com/steepin10

Екатерина Давид

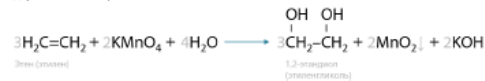
Андрей Степанов



Подтвердим схематическое описание реальными уравнениями реакций:



- Окисление в нейтральной среде перманганатом калия** (окисление по Вагнеру). Качественная реакция: обесцвечивание раствора перманганата калия и выпадение бурого осадка MnO₂. Окисление проводится при 0°C. В результате взаимодействия образуются двухатомные спирты.



- Вакер-процесс.** Окисление этилена кислородом воздуха в присутствии катализатора PdCl₂+CuCl₂. Применяемо только для этилена, в результате окисления образуется ацетальдегид (жусуный альдегид).



АЛКЕНЫ

Вебинар №4. Алкены: от строения до получения.

[1] Выберите формулы всех веществ, относящихся к классу алкенов:

- 1) C_2H_6
- 2) C_3H_6
- 3) C_5H_8
- 4) C_6H_{12}
- 5) C_7H_{14}

[2] Число σ - и π -связей в молекуле этилена:

- 1) 5 σ -связей и 1 π -связь
- 2) 5 σ -связей и 2 π -связи
- 3) 4 σ -связи и 1 π -связь
- 4) 4 σ -связи и 2 π -связи

[3] Из предложенных веществ выберите все, которые изомерны бутену-2:

- 1) пропадиен
- 2) изобутан
- 3) метилпропан
- 4) циклобутан
- 5) метилпропен
- 6) бутен-1

Вебинар №6. Алкены: химические свойства.

[1] 2-метилбутен-1 не взаимодействует с:

- 1) кислородом
- 2) азотом
- 3) водородом
- 4) бромом

[2] При взаимодействии пропена с хлороводородом преимущественно образуется:

- 1) $CH_2Cl-CH_2-CH_2Cl$
- 2) $CH_3-CHCl-CH_3$
- 3) $CH_2Cl-CH_2-CH_3$
- 4) $CH_2Cl-CHCl-CH_3$

[3] Для взаимодействия пропена и бромоводорода справедливы утверждения:

- 1) реакция протекает по правилу В. В. Марковникова
- 2) реакция идет по ионному механизму
- 3) реакция приводит к образованию непредельного соединения
- 4) процесс относится к реакциям замещения
- 5) в ходе реакции образуется 2-бромпропан
- 6) в ходе реакции образуется 1,2-дибромпропан



АЛКЕНЫ

Алкены

Базовый уровень сложности

Из предложенных вариантов необходимо выбрать один правильный ответ.

- Состав алкенов выражается общей формулой
 - C_nH_{2n}
 - C_nH_{2n+2}
 - C_nH_{2n-2}
 - C_nH_{2n-6}
- Формулы только алкенов могут быть записаны в ряду
 - C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6
 - C_2H_2, C_3H_4, C_3H_6
 - C_2H_4, C_2H_6, C_2H_8
 - $C_6H_6, C_3H_8, C_4H_{10}$
- В молекуле этилена атомы углерода находятся в состоянии гибридизации
 - sp
 - sp^2
 - sp^3
 - sp^2d
- В молекуле 2-метилбутена-1 атомы углерода находятся в состоянии гибридизации
 - только sp^3
 - только sp^2
 - sp^3 и sp^2
 - sp^3 и sp
- Последовательность типов гибридизации атомов углерода в молекуле пропена
 - $sp^2-sp-sp^3$
 - $sp-sp^2-sp$
 - $sp^2-sp^2-sp^3$
 - sp^3-sp^2-sp
- Последовательность типов гибридизации атомов углерода $sp^3-sp^2-sp^2-sp^3$ имеется в молекуле
 - $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
 - $CH_3-CH_2-CHCl-CH_3$
 - $CH_3-CH_2-CH=CH_2$
 - $CH_3-CH=CH-CH_3$
- Изомером углеводорода, формула которого $CH_2=CH-CH-CH_3$ является

$$\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}$$

- бутен-1
 - 3-метилпентен-1
 - 2-метилпентен-3
 - пентен-1
- Пространственные *цис-транс*-изомеры имеет
 - 2,3-дихлорбутен-2
 - 2,3-диметилбутен-1
 - 2-метилбутен-2
 - 1,1-дихлорбутен-1
 - Механизм реакции взаимодействия бромной воды с этиленом
 - замещения, радикальный
 - присоединения, радикальный
 - замещения, ионный
 - присоединения, ионный
 - Пропен не вступает в реакцию с
 - водой
 - водородом
 - бромом
 - метаном
 - Как этен, так и этан, взаимодействуют с
 - H_2
 - Br_2
 - H_2O
 - HI
 - Бутен-2, в отличие от бутена-1,
 - имеет π -связь между атомами углерода
 - образует *цис-транс*-изомеры
 - плохо растворяется в воде
 - способен
 - горение на воздухе с выделением большого количества тепла
 - Превращения
 - гидратация
 - дегидратация
 - Превращения
 - гидратация
 - дегидратация
 - Превращения
 - гидратация
 - окисление
 - По правилу Марковникова происходит взаимодействие между
 - бутеном-1 и хлороводородом
 - бутеном-1 и водородом
 - бутеном-2 и водой
 - пропеном и бромоводородом
 - пропаном и хлором
 - бутеном-1 и водой

В заданиях на установление соответствия необходимо записать в таблицу номера выбранных ответов.

- Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, преимущественно образующимися в результате их взаимодействия.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) $CH_2=CH-CH_3 + HBr \rightarrow$	1) $CH_2Br-CH_2-CH_3$
B) $CH_2=CH-CH_2F + HBr \rightarrow$	2) $CH_3-CHBr-CH_3$
B) $CH_2=CH-CH_3 + Br_{2(водн.)} \rightarrow$	3) $CH_3-CHBr-CH_2F$

- Г) $CH_2=CH-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{450^\circ C}$
- $CH_2Br-CH_2-CH_2F$
 - $CH_2Br-CHBr-CH_3$
 - $CH_2=CH-CH_2Br + HBr$

А	Б	В	Г

- Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, преимущественно образующимися в результате их взаимодействия.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 + HCl \rightarrow$	1) $CH_2Cl-CH_2-CH_2-CH_3$
B) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 + HCl \xrightarrow{H_2O_2}$	2) $CH_3-CHCl-CH_2-CH_3$
B) $CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4, t}$	3) $CH_3-CH(OH)-CH_3$
Г) $CH_3-CHCl-CH_2-CH_3 + KOH_{(спирт.р.)} \rightarrow$	4) $CH_3-CH_2-CH_2OH$
	5) $CH_2=CH-CH_2-CH_3 + KCl + H_2O$
	6) $CH_3-CH=CH-CH_3 + KCl + H_2O$

А	Б	В	Г

- Установите соответствие между схемой реакции и продуктом (продуктами) окисления алкена, преимущественно образующимся (образующимися) в результате реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ (ПРОДУКТЫ) ОКИСЛЕНИЯ АЛКЕНА
A) $CH_2=CH_2 + O_2 \rightarrow$	1) $CO_2 + H_2O$
B) $CH_2=CH_2 + O_2 \xrightarrow{Ag, 300^\circ C}$	2) $CH_3(OH)-CH(OH)-CH_3$



АЛКЕНЫ

Высокий уровень сложности

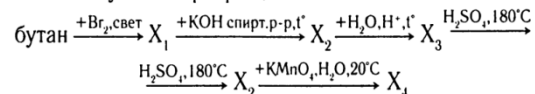
82.(С5) В результате взаимодействия алкена массой 8,4 г с бромом в темноте получили 40,4 г дибромпроизводного. Установите молекулярную формулу алкена.

83.(С5) Одинаковое количество алкена в результате присоединения хлора и брома образует соответственно 7,05 г дихлоралкана и 11,5 г дибромалкана. Установите молекулярную формулу алкена.

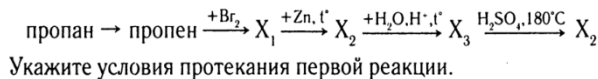
84.(С5) Одинаковое количество алкена в результате присоединения хлороводорода и бромоводорода образует соответственно 12,9 г хлорпроизводного и 21,8 г бромпроизводного. Установите молекулярную формулу алкена.

85.(С5) При сгорании органического вещества массой 4,2 г получили 13,2 г углекислого газа и 5,4 г воды. Плотность паров вещества по азоту равна 3. Установите молекулярную формулу вещества.

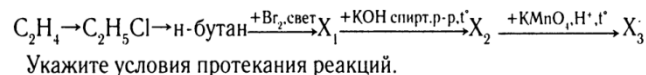
67.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



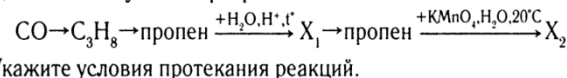
68.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



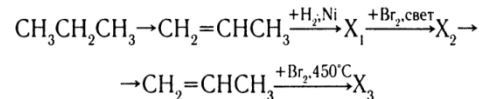
69.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



70.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

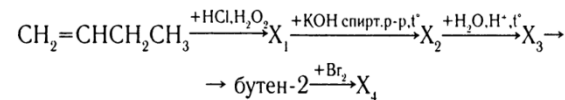


71.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

72.(С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.



АЛКЕНЫ (решу ЕГЭ)

статистика

для просмотра результатов заданий с кратким ответом и проверки заданий с развернутым ответом кликните по номеру варианта.

Зеленым выделены проверенные работы.

№	№ варианта $\downarrow \uparrow$	Название $\downarrow \uparrow$	Первичный / тестовый балл $\downarrow \uparrow$	Оценка $\downarrow \uparrow$	Дата, время $\downarrow \uparrow$	Время выполнения $\downarrow \uparrow$	Р. Н. О. $\downarrow \uparrow$
1	<u>6460424</u>	10в тест 1 (вопрос 10, 11, 17)	15 из 22	3	25.10.2023 18:19 МСК+1	1:00:04	
2	<u>5663146</u>	10 тест 1 органика вопрос 10, 11	21 из 26	4	18.10.2023 11:08 МСК+1	0:33:24	

АЛКЕНЫ

Учителю [Видеоинструкция](#)

[Составление новых вариантов](#)

[Составленные варианты, архив работ](#) →

Вариант № 6460424

[Список учащихся, список групп, архив групп](#)

[Классный журнал](#)

[Индивидуальный профиль знаний учащихся](#)

[Ваши задания: составление и управление](#)

[Ваши курсы для учащихся](#)

Статистика по работе № 6460424 за 24.10.23 ✎

10в тест 1 (вопрос 10, 11, 17)

Заданий с кратким ответом: 22. Сумма баллов: 22.

Задать работу классу (группе)

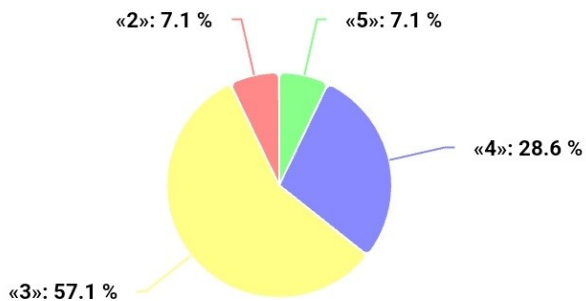
— выберите группу — ▾

Задать

Задать работу индивидуально

— выберите учащегося — ▾

Задать



Имя, имя	Первичный/тестовый балл	Оценка	Р. Н. О.	Дата, время (МСК+1)	Время выполнения
ин слав	15	3		25.10.2023 18:19	1:00:0
ина	8	2		25.10.2023 11:21	0:46:4
ко эсия	20	4		25.10.2023 11:09	0:35:0
ва ла	14	3		25.10.2023 11:09	0:34:5
в мир	20	4		25.10.2023 16:44	0:42:3
юв ль	13	3		25.10.2023 10:41	0:37:0
ва зия	17	4		25.10.2023 10:57	0:26:3
енкова зета	15	3		25.10.2023 16:02	0:30:0
енко я	17	4		25.10.2023 16:26	0:57:1
ва	14	3		25.10.2023 11:03	0:30:4
ева ина	15	3		25.10.2023 11:22	0:50:4
ченкова зия	18	4		25.10.2023 11:49	0:53:5
а Даша	14	3		25.10.2023 11:11	0:37:2
эв д	14	3		25.10.2023 10:58	0:23:4

АЛКЕНЫ



**Степенин и
Дацук / Химия.**

@stepenin

Углеводороды

[Алканы. Тест](#) 44 задания  

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44													

[Алканы. Цепочки](#) 10 заданий  

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

[Алкены. Тест](#) 79 заданий 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79																

[Алкены. Цепочки](#) 10 заданий  

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

АЛКЕНЫ

Выберите **все** наборы веществ, в которых перечислены только названия алкенов.

Этилен, пропен, ацетилен

Метилпропен, метилпропан, 2-метилбутен-1

Метилэтилен, октен-3, бутен-1

3-метилбутен-1, пентен-2, гексен-3

Бутен-1, пропен, бутадиен-1,3

- А) Полиэтилен 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
- Б) Полипропилен 2) $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$
- В) Тефлон 3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
- 4) $(-\text{CH}=\text{CH}-)_n$

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми реагируют как пропан, так и пропен.

HI

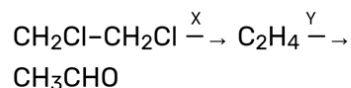
O₂

H₂O

Br₂ (водн)

H₂

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1. H₂O, H⁺
2. O₂, кат.
3. KOH (спирт. р-р)
4. Zn
5. KMnO₄, H₂O, t °C

взаимодействует этилен в отличие от бутана.

Натрий

Бромная вода

Хлор

Кислород

Бромоводород

образующимися в результате их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| А) Бутен-1 и HBr | 1) 1-бромбутан |
| Б) Бутен-2 и HBr | 2) 2-бромбутан |
| В) Бутен-1 и H ₂ O | 3) Бутен-1 |
| Г) 2-хлорбутан и KOH (спирт. р-р) | 4) Бутен-2 |
| | 5) Бутанол-2 |
| | 6) Бутанол-1 |

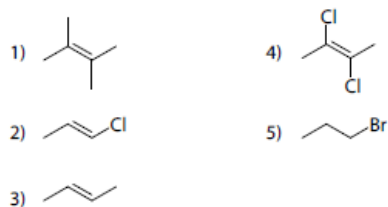


АЛКЕНЫ (зачет)

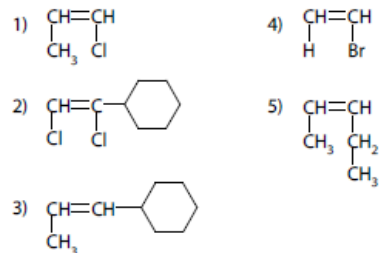
[8] Выберите **все** вещества, которые являются структурными изомерами *транс*-гексена-2.

- 1) *цис*-гексен-2
- 2) циклогексен
- 3) 2,3-диметилгексен-2
- 4) 3,3-диметилбутен-1
- 5) метилциклопентан

[9] Выберите **все** вещества, для которых характерна геометрическая изомерия.

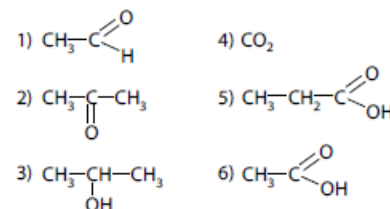


[10] Выберите **все** вещества, которые существуют в виде геометрических изомеров.



[58] Установите соответствие между схемой реакции и ее преимущественным продуктом: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- A) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$
- Б) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)$
- В) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5 + \text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$
- Г) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 (\text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2)$



А	Б	В	Г

[59] Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, преимущественно образующимися в результате их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|--|
| A) пропен и хлороводород | 1) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| Б) 3,3-дифторпропен и хлороводород | 2) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3$ |
| В) пропен и хлорная вода | 3) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CHF}_2$ |
| Г) пропен и хлор (450°C) | 4) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CHF}_2$ |
| | 5) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3$ |
| | 6) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$ |

А	Б	В	Г

[60] Установите соответствие между реакцией, в которую вступает бутен-1 и ее основным продуктом: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------|--|
| A) полимеризация | 1) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| Б) гидратация | 2) $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$ |
| В) гидрирование | 3) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| Г) галогенирование | 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| | 5) $\text{CH}_2(\text{Br})-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| | 6) $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-]_n$ |



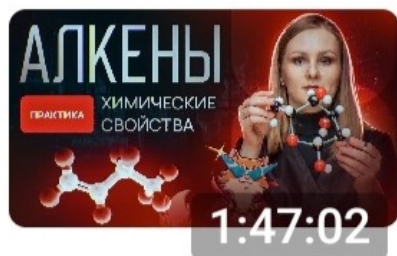
АЛКЕНЫ (32)

Цепочки по теме «Алкены»

- ① $\text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{этилен}$ $\begin{cases} \rightarrow \text{X}_3 \\ \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+} \text{X}_4 \\ \rightarrow \text{X}_5 \end{cases}$
 X_3 – X_5 содержат одинаковое число атомов углерода. В X_4 на 2 атома водорода больше, чем в X_3 , и на один атом кислорода меньше, чем в X_5 .
- ② $\text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array} \rightarrow \text{X}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{X}_3 \begin{cases} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{полимер} \\ \xrightarrow{2\text{Br}_2, \text{h}\nu} \text{X}_4 \end{cases}$
- ③ $1\text{-хлорпропан} \xrightarrow{\text{X}_2} \text{X}_1 \rightarrow 2\text{-хлорпропан} \xrightarrow{\text{Na}} \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} \begin{cases} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{X}_5 \\ \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}_5 \\ \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}} \text{X}_6 \end{cases}$
- ④ $\text{X}_1 \xrightarrow{\text{декарбоксилирование}} \text{пропан} \rightarrow \text{пропен} \begin{cases} \xrightarrow{\text{Cl}_2, 450^\circ\text{C}} \text{X}_2 \\ \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \leftarrow \text{C}_4\text{H}_8 \\ \rightarrow \text{пропиленгликоль} \end{cases}$
- ⑤ $\text{X}_1 \xrightarrow{\text{AlCl}_3, \text{I}^+} 2\text{-метилбутан} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{KOH}} \text{X}_4 \xrightarrow{\text{эл-э раствора}} \text{X}_5$
 X_5 – гомолог X_1
- ⑥ $\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ} \text{X}_1 \rightarrow \text{HBr} \begin{cases} \xrightarrow{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CF}_3} \text{X}_2 \\ \xrightarrow{\text{циклопентен}} \text{X}_3 \\ \xrightarrow{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}} \text{X}_4 \end{cases}$
- ⑦ $\text{X}_1 \xrightarrow{\text{KOH (спирт)}} \text{бутен-1} \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{бутен-2} \rightarrow \text{X}_4 \rightarrow \text{метилпропан} \rightarrow \text{X}_5 \rightarrow \text{ацетон}$
 $\text{X}_2 \xrightarrow{\text{Zn, I}^+}$
- ⑧ $\text{X}_1 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 170^\circ} \text{пентен-1} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{пентен-2} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{KOH}} \text{X}_3 + \text{X}_4$
 X_3 и X_4 являются гомологами X_5
- ⑨ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{X}_2 \rightarrow \text{пропан} \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{пропен} \begin{cases} \xrightarrow{\text{гидратация}} \text{X}_4 \\ \xrightarrow{\text{полимеризация}} \text{X}_5 \end{cases}$
- ⑩ $\text{X}_1 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10} \begin{cases} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{X}_2 \\ \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_2 \\ \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{X}_4 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10} \end{cases}$
 X_1 – изомер X_5

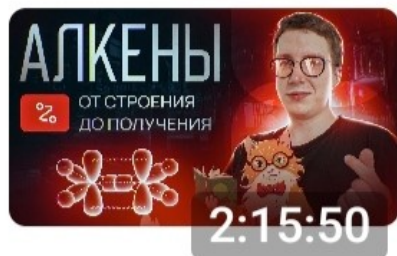


АЛКЕНЫ



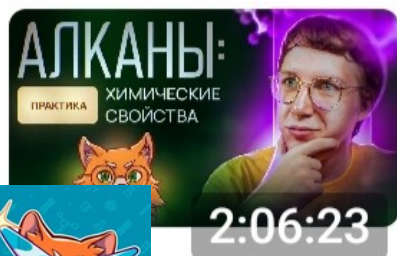
Алкены:
химические ...

1,6К просмотров
24 октября в 20:...



Алкены: от
строения до ...

7,9К просмотров
16 октября в 17:...



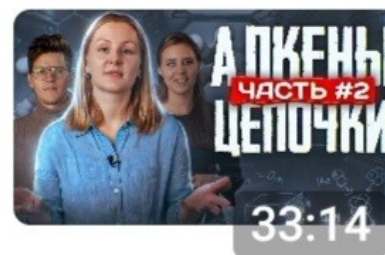
Алканы:
химические ...

11,2К просмотров
9 октября в 18:00



Алкены:
Решение цеп...

34,5К просмотров
25 окт 2022 в 20:...



Алкены:
Решение цеп...

19,9К просмотров
5 ноя 2022 в 0:00

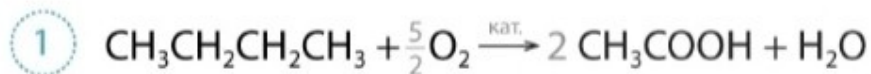


Алкены:
Решение цеп...

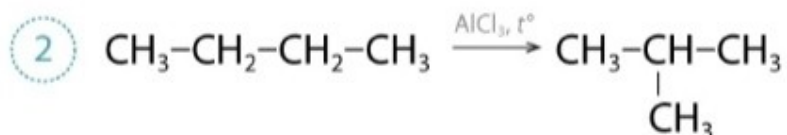


АЛКЕНЫ

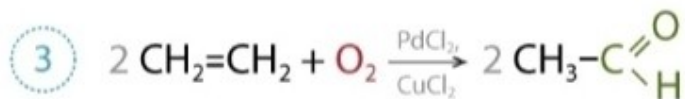
Редкие реакции с алканами и алкенами



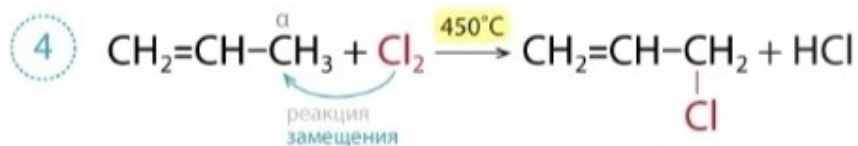
При каталитическом окислении бутана образуется уксусная кислота.



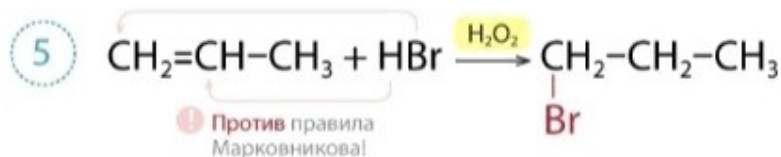
Начиная с C_4 алканы вступают в реакцию изомеризации. Этот процесс используется для повышения качества бензина.



Из этилена можно в одну стадию получить **ацетальдегид**. Только не используй для этого воду!



Если тебя поставили в условия, характерные для алкана, стань алканом и вступи в реакцию замещения!



В присутствии **перекиси** механизм гидробромирования будет радикальным, а сама реакция идет **против** правила Марковникова.



Екатерина
Дацук



Андрей
Степенин

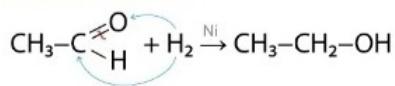


АЛКЕНЫ

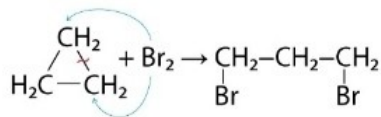
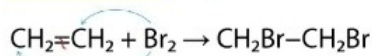
Реакции присоединения

Идет присоединение реагента по кратным связям или с разрывом малого цикла.

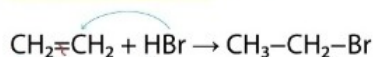
Гидрирование (+ H₂)



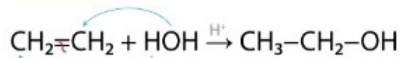
Галогенирование (+ Hal₂)



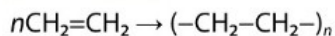
Гидрогалогенирование (+ HHal)



Гидратация (+ H₂O)



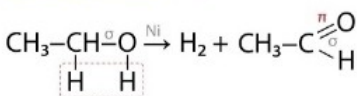
Полимеризация



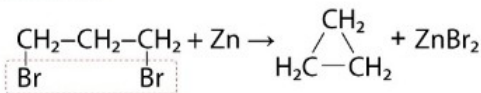
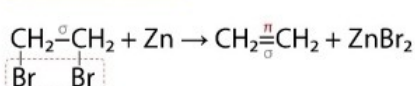
Реакции отщепления

Идет отщепление атомов с образованием π-связей или замыканием цикла.

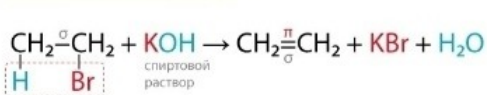
Дегидрирование (- H₂)



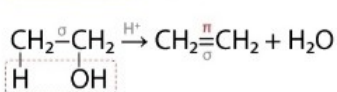
Дегалогенирование (- 2Hal)



Дегидрогалогенирование (- HHal)



Дегидратация (- H₂O)

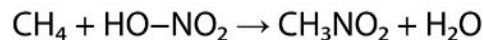


Реакции замещения

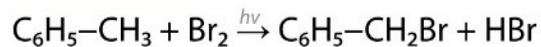
Идет замещение одних атомов или групп атомов на другие.

Нитрование (+ HNO₃)

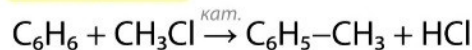
алканов и аренов



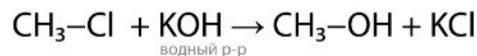
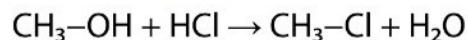
Галогенирование (+ Hal₂)



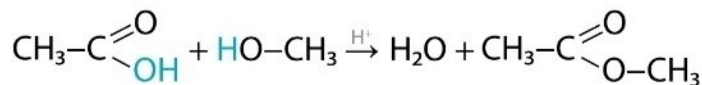
Алкилирование



Замена -OH ↔ -Hal ! не ионный обмен

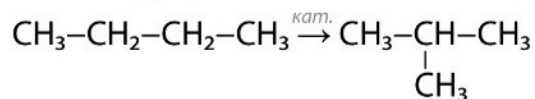


Этерификация (спирт + карбоновая кислота)



Реакции изомеризации

Меняется структура без изменения состава вещества.



Екатерина Дацук

Андрей Степенин

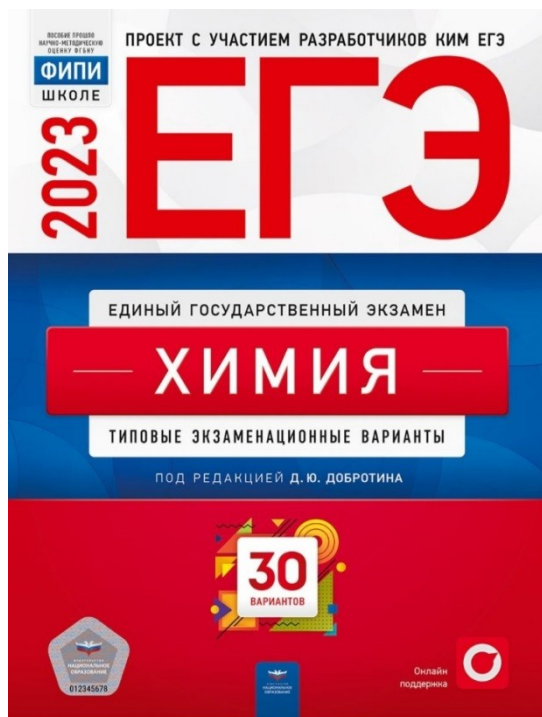


Екатерина Дацук

Андрей Степенин



Тематические тесты (10-16, 24, 25)



40

ЕГЭ. ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

- 10 Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом / группой органических соединений, к которому(-ой) оно может быть отнесено: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ
ФОРМУЛА

- A) $C_2H_6O_2$
Б) C_3H_8
B) C_3H_6

КЛАСС / ГРУППА
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) многоатомные спирты
2) алкены
3) одноосновные кислоты
4) алкины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами диэтилового эфира.

- 1) пропанол-2
2) бутанол-1
3) пентанол-2
4) гексанол-3
5) метилпропиловый эфир

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 12 Из предложенного перечня выберите все вещества, которые вступают в реакцию присоединения с бромом.

- 1) этан
2) этилен
3) этанол
4) циклопропан
5) пентан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

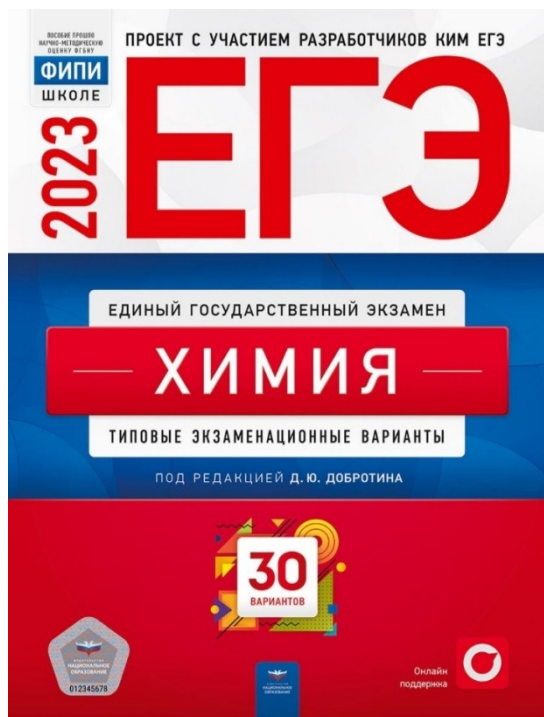
- 13 Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует диметиламин.

- 1) C_2H_4
2) HCl
3) CH_3Cl
4) NH_4Cl
5) $Cu(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Тематические тесты (10-16, 24, 25)



ВАРИАНТ 3

41

- 14 Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 Б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 В) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 Г) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) пропановая кислота
 2) бутанол-1
 3) бутанол-2
 4) бутандиол-1,2
 5) бутанон
 6) бутановая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15 Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) уксусная кислота и гидроксид натрия
 Б) метанол и натрий
 В) метаналь и перманганат натрия (при нагревании)
 Г) муравьиная кислота и аммиак

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

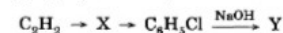
- 1) ацетат натрия
 2) метилат натрия
 3) формиат натрия
 4) формиат аммония
 5) метиламин
 6) углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16 Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) этилен
 2) бромэтан
 3) фенол
 4) бензол
 5) фенолят натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Тематические тесты (10-16, 24, 25)

Задания ЕГЭ

Задание №10 ЕГЭ. Номенклатура и классификация органических веществ 70

заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70						

Задание №11 ЕГЭ. Строение органических веществ. Изомеры и гомологи. 60 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60																

Задание №12. Свойства углеводов и кислородсодержащих веществ 60 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60																

Задание №13 ЕГЭ. Азотсодержащие вещества, углеводы, жиры 65 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65											

Задание №14 ЕГЭ. Свойства углеводов

40 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Задание №16 ЕГЭ. Превращения органических веществ 60 заданий

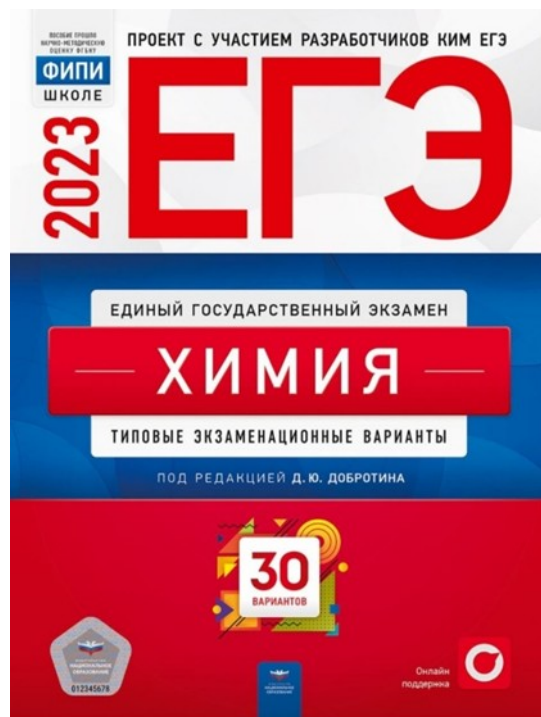
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60																

Свойства и способы получения кислородсодержащих органических веществ 60 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60																



Тематические тесты (10-16, 24, 25)



Степенин и Дацук / Химия.

@stepenin

Органическая химия (33)

возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле.»

2021

1. Вещество А содержит 37,5% углерода, 1,56% водорода, 35,94% натрия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида натрия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида натрия.
2. Вещество А содержит 30% углерода, 1,25% водорода, 48,75% калия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида калия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида калия.
3. Вещество А содержит 47,52% углерода, 6,93% азота, 39,60% брома по массе и водород. Вещество А образуется при действии бромэтана на азотсодержащее вещество Б. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и бромэтана.
4. При сгорании органического вещества А массой 3,03 г получили 3,136 л (н.у.) углекислого газа, 448 мл (н.у.) хлороводорода, 224 мл (н.у.) азота и 3,06 г воды. Вещество А образуется при действии хлорэтана на азотсодержащее вещество Б, молекула которого содержит четвертичный атом углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и хлорэтана.
5. При сгорании органического вещества А массой 2,87 г получили 3,136 л (н.у.) углекислого газа, 448 мл (н.у.) хлороводорода, 224 мл (н.у.) азота и 1,62 г воды. Вещество А образуется при действии хлорметана на азотсодержащее вещество Б. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и хлорметана.
6. При сгорании органического вещества А массой 6,975 г получили 5,5 л углекислого газа и 3,36 л (н.у.) хлороводорода. При гидролизе вещества А в присутствии гидроксида калия образуется органическая соль Б, не содержащая атомов хлора. Молекула вещества А содержит третичный атом углерода. Напишите уравнение реакции гидролиза вещества А в присутствии гидроксида калия.
7. При сгорании органического вещества А массой 13,95 г получили 5,6 л (н.у.) углекислого газа и 6,72 л (н.у.) хлороводорода. При гидролизе вещества А в присутствии гидроксида натрия образуется органическая соль Б, не содержащая атомов хлора. Молекула вещества А содержит четвертичный атом углерода. Напишите уравнение реакции гидролиза вещества А в присутствии гидроксида натрия.
8. При сгорании органического вещества А массой 27,3 г получили 19,8 г углекислого газа и 13,44 л (н.у.) хлороводорода. При гидролизе вещества А в присутствии гидроксида калия образуется органическое вещество Б, которое взаимодействует при нагревании с гидроксидом меди(II) в молярном соотношении 1 : 4. Напишите уравнение реакции гидролиза вещества А

19

Тип 33 № 4559



(3 балла)



При сгорании 17,5 г органического вещества получили 28 л (н. у.) углекислого газа и 22,5 мл воды. Плотность паров этого вещества (н. у.) составляет 3,125 г/л. Известно также, что это вещество было получено в результате дегидратации третичного спирта. На основании данных условия задачи:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;

2) запишите молекулярную формулу органического вещества;

3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции получения данного вещества дегидратацией соответствующего третичного спирта.

Источник: ЕГЭ по химии 05.05.2015. До-срочная волна

Органическая химия (33)

Задание 35 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

198. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон. Напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).
199. При сгорании 8,4 г органического вещества, молекула которого содержит один третичный атом углерода, получили 13,44 л углекислого газа (н.у.) и 10,8 г воды. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2,897. Известно, что это вещество не взаимодействует с водой, реагирует с бромом на свету. Напишите уравнение реакции вещества с бромом.
200. Углеводород, в молекуле которого отсутствуют третичные и четвертичные атомы углерода, содержит 85,7% углерода по массе. Относительная плотность паров этого вещества по метану равна 5,25. Известно, что данное вещество вступает с хлором только в реакцию замещения. Напишите уравнение реакции этого вещества с хлором.

Органическая химия (32)

Задание 33 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

Формулировка задания: «Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.»

2021

1.	$\text{толуол} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{бензол}} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{2,4,6-трибромфенол}$
2.	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_6} \text{X}_1 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3$
3.	$\text{CH}_2(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3$
4.	$\text{циклопропан} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{бромид пропиламмония} \rightarrow$ $\rightarrow \text{X}_2 \xrightarrow{\text{HNO}_2} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{пропаналь}$
5.	$\text{NaC}\equiv\text{CNa} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{Cl} \rightarrow$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 \xrightarrow{\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{p-p})} \text{X}_3$

Задание 33 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

222.	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, 0^\circ\text{C}} \text{X}_1 \xrightarrow{2\text{HBr}} \text{X}_2 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O} (\text{Hg}^{2+}), t^\circ} \text{X}_3$ $\rightarrow \text{X}_3 \xrightarrow{\text{Cu}(\text{OH})_2, t^\circ} \text{X}_4$
223.	$\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{C}_{\text{акт.}}, t^\circ} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{Cl}, \text{Na}} \text{X}_4$ $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)(\text{CH}_3) \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_4$
224.	$\text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{Cl}, \text{AlCl}_3} \text{X}_1 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{X}_2$ $\rightarrow \text{X}_2 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{I}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)} \text{X}_4$
225.	$\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{Na}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{электролиз}} \text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{свет}} \text{X}_2$ $\rightarrow \text{X}_2 \xrightarrow{\text{KOH}, \text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{X}_3 \rightarrow (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$
226.	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, 0^\circ\text{C}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{изб. HBr}} \text{X}_2 \rightarrow$ $\rightarrow \text{этин} \xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}} \text{X}_3 \rightarrow \text{этин}$
227.	$\text{этин} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{P}_{\text{красн.}}} \text{X}_2$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{глицин} \xrightarrow{\text{Ba}(\text{OH})_2} \text{X}_3$
228.	$\text{этанол} \rightarrow \text{X}_1 \xrightarrow{\text{изб. H}_2, \text{кат.}} \text{бутан} \xrightarrow{\text{Cl}_2, h\nu} \text{X}_2 \rightarrow$ $\rightarrow \text{бутен-2} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3$

Органическая химия

1. ГПА (билеты или тестирование)

2. Задание на лето (32, 33)

Задание 33 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

Формулировка задания: «Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.»

2021

1.	$\text{толуол} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{бензол}} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{2,4,6-трибромфенол}$
2.	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_6} \text{X}_1 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3$
3.	$\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}} \text{X}_1 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3$
4.	циклопропан \rightarrow X ₁ \rightarrow бромид пропиламмония \rightarrow

Задание 35 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

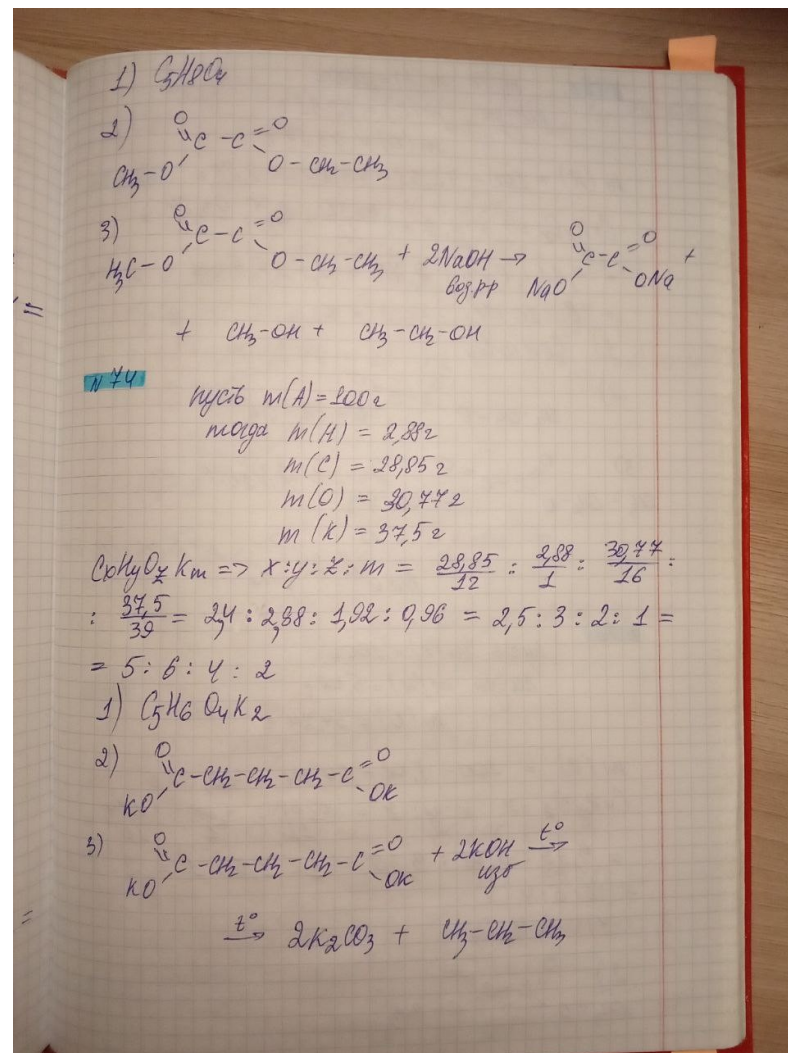
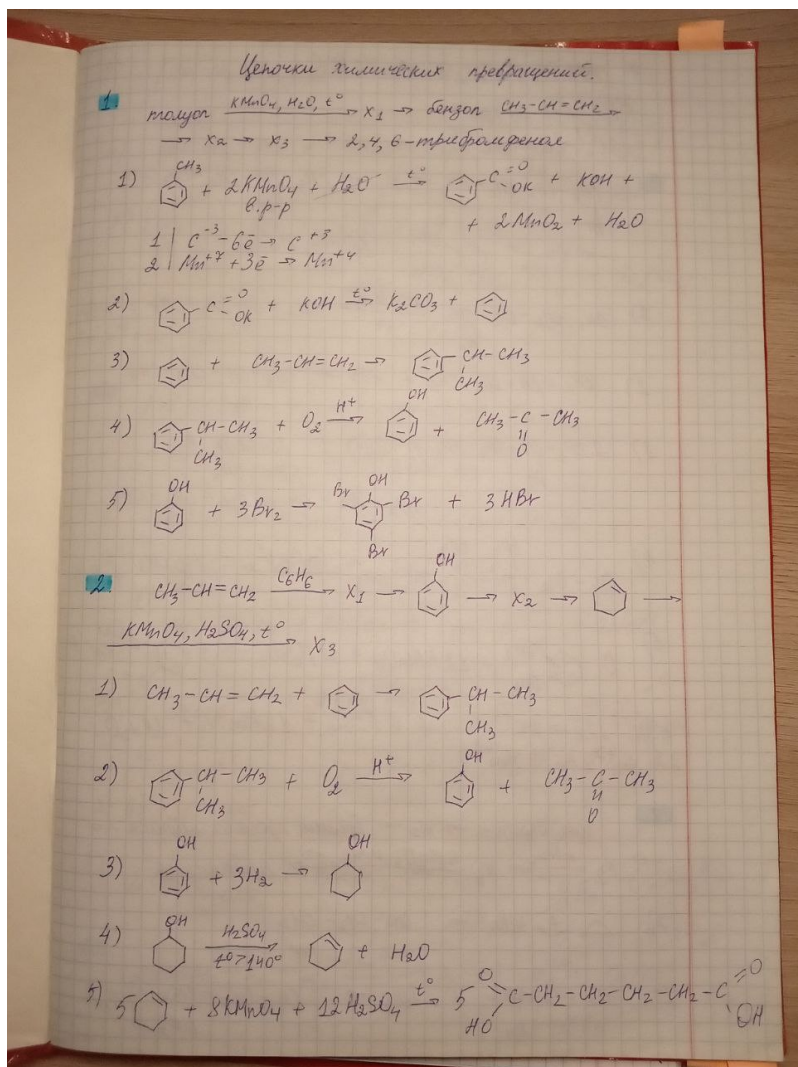
Выдержка из формулировки каждого варианта этого задания: «На основании данных условия задания: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества; 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;»

2021

1. Вещество А содержит 37,5% углерода, 1,56% водорода, 35,94% натрия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида натрия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида натрия.
2. Вещество А содержит 30% углерода, 1,25% водорода, 48,75% калия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида калия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида калия.
3. Вещество А содержит 47,52% углерода, 6,93% азота, 39,60% брома по массе и водород. Вещество А образуется при действии бромэтана на азотсодержащее вещество Б. Напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и бромэтана.
4. При сгорании органического вещества А массой 3,03 г получили 3,136 л (н.у.) углекислого газа, 448 мл (н.у.) хлороводорода, 224 мл (н.у.) азота и 3,06 г воды. Вещество А образуется при действии хлорэтана на азотсодержащее вещество Б, молекула которого содержит

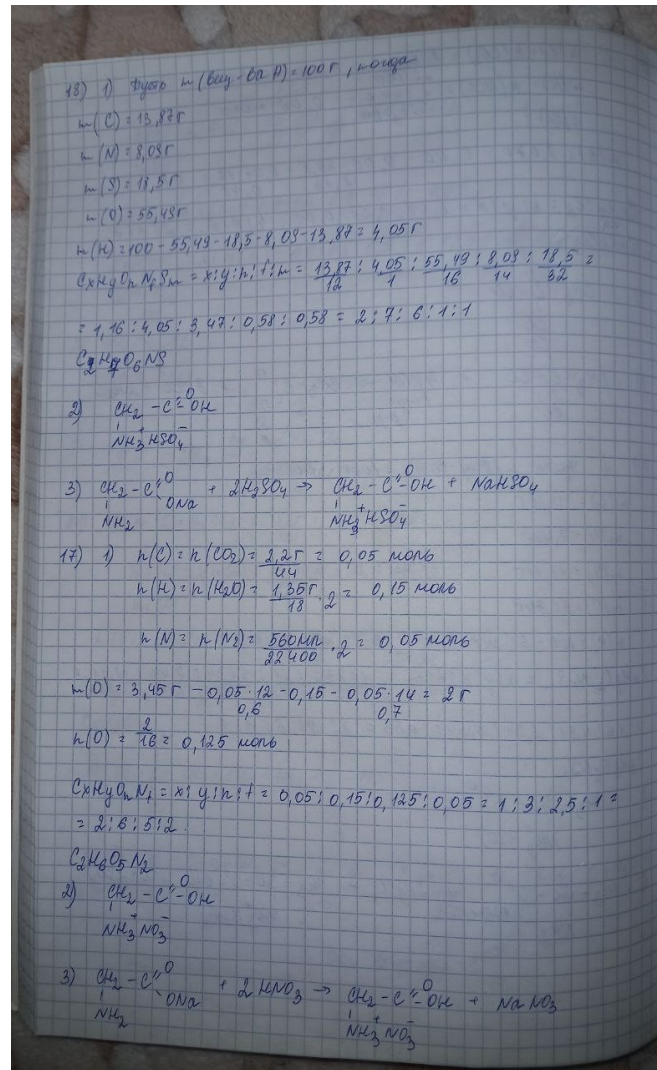
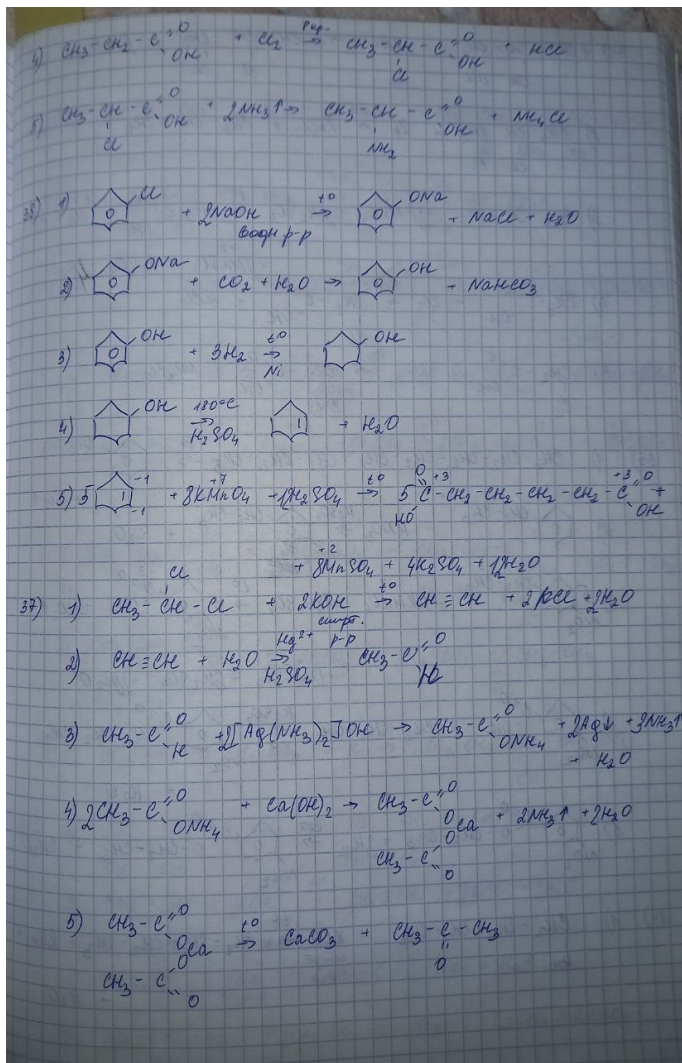
Органическая химия (32, 33)

задания на лето



Органическая химия (32, 33)

задания на лето





55.(С4) К 47 г 10%-го раствора сульфата этиламмония прилили 31,2 г 20%-го раствора хлорида бария. Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

56.(С4) К 163 г 5%-го раствора хлорида диметиламмония прилили 15,06 мл 30%-го раствора гидроксида натрия (плотность 1,328 г/мл), после чего смесь нагрели. Определите массовые доли веществ в растворе после окончания реакции.

147.(С4) Смесь этанола и этиленгликоля массой 21,6 г при взаимодействии с избытком натрия выделяет водород, который способен полностью гидрировать фенол массой 9,4 г. Определите массовые доли этанола и этиленгликоля в исходной смеси.

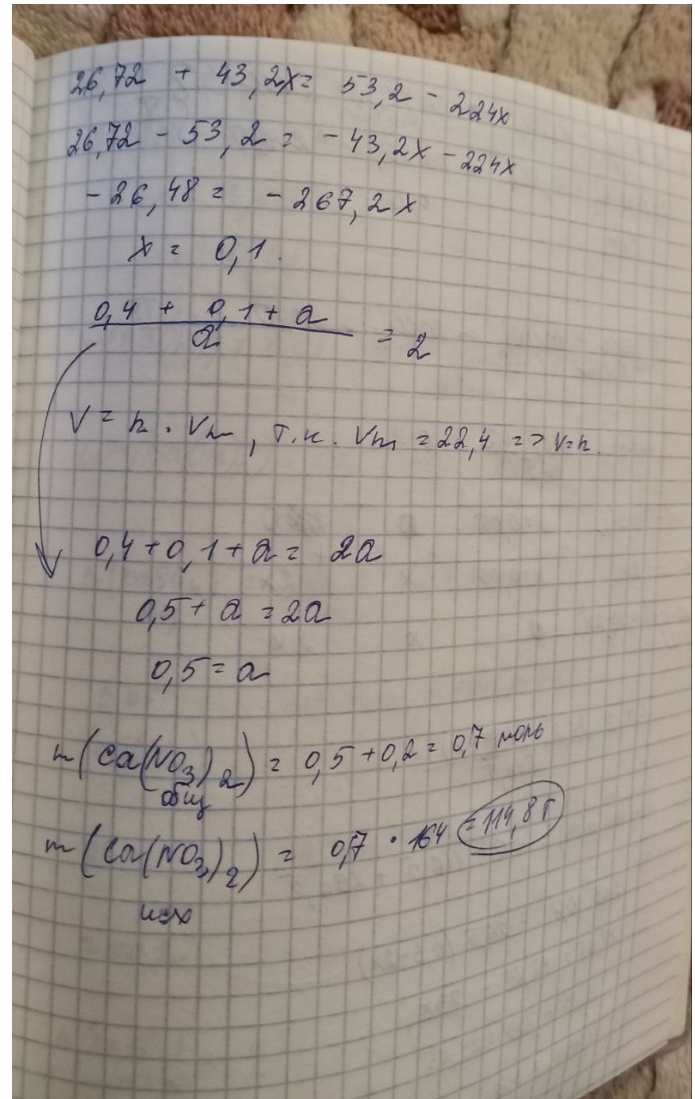
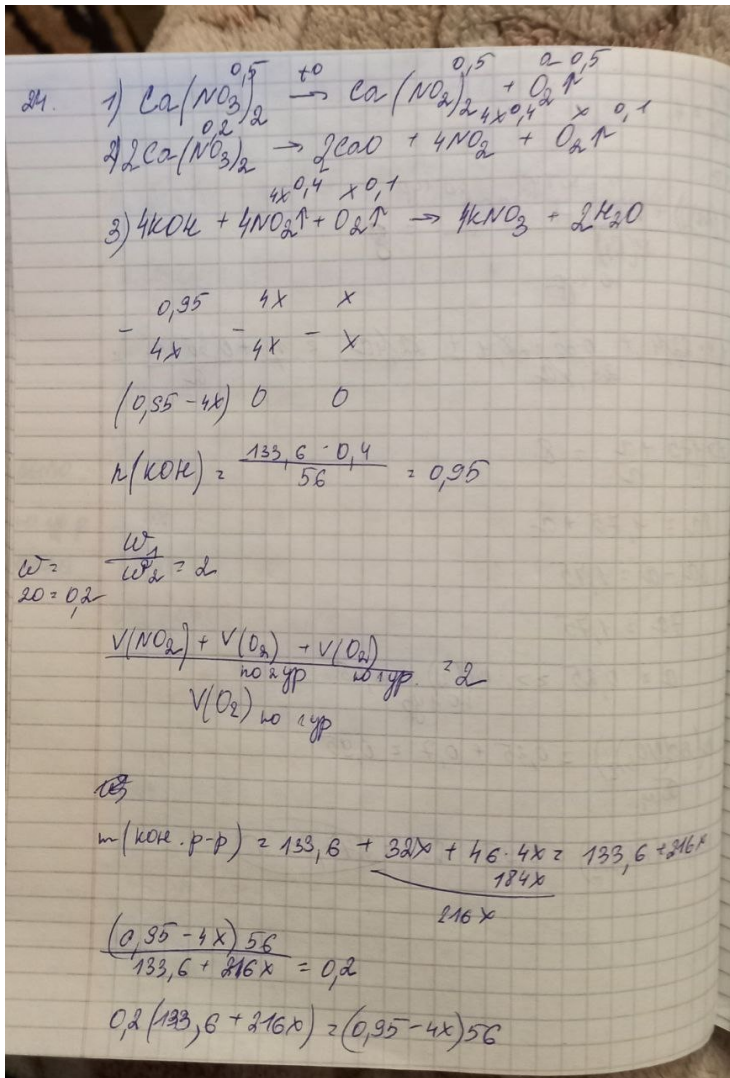
148.(С4) К раствору фенола в бензоле добавили избыток бромной воды. Масса выпавшего осадка составила 3,31 г. Такую же массу раствора полностью сожгли. Минимальный объем 20%-го раствора гидроксида натрия (плотность 1,22 г/мл), который необходим для поглощения образовавшегося углекислого газа, равен 108,2 мл. Определите массовую долю фенола в растворе.

149.(С4) К этанолу массой 2,3 г добавили 60 г горячего 15%-го раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Раствор нагревали до полного окисления этанола в уксусную кислоту. Определите массовую долю перманганата калия в полученном после окончания реакции растворе.

34

Задание 34 ЕГЭ по химии (vk.com/examtop)

281. Смесь карбоната натрия и гидрокарбоната натрия может прореагировать с 73 г 20%-ного раствора соляной кислоты или 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю карбоната натрия в исходной смеси.
282. Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.
283. Если смесь хлоридов калия и кальция добавить к раствору карбоната натрия, то образуется 10 г осадка. Если ту же смесь добавить к раствору нитрата серебра, то образуется 57,4 г осадка. Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси.
284. Смесь натрия и оксида натрия растворили в воде. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовалось 240 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 10%. Определите массовую долю натрия в исходной смеси.
285. Если смесь безводных хлорида железа(III) и сульфата меди(II) добавить к раствору гидроксида натрия, то образуется 15,6 г осадка. Если ту же смесь добавить к раствору нитрата бария, то выделится 11,65 г осадка. Определите массовую долю хлорида железа(III) в исходной смеси.
286. В результате нагревания 12,96 г смеси порошков меди и оксида меди(II) на воздухе её масса увеличилась на 2,24 г. Вычислите объём раствора серной кислоты с массовой долей 96% и плотностью 1,84 г/мл, который потребуется для растворения исходной смеси.
287. При обработке 6,07 г смеси сульфида цинка и оксида цинка избытком соляной кислоты выделилось 560 мл газа (н.у.). Вычислите объём раствора гидроксида натрия с массовой долей 36% и плотностью 1,4 г/мл, который потребуется затратить для превращения образовавшегося хлорида цинка в тетрагидроксоцинкат натрия.
288. На растворение смеси железа и оксида железа(III) потребовалось 146 г 20%-ного раствора соляной кислоты. При этом выделилось 2,24 л (н.у.) газа. Определите массовую долю железа в исходной смеси.
289. Смешали 300 мл 7%-ного раствора ортофосфата натрия ($\rho = 1,03$ г/мл) и 200 мл 15%-ного раствора хлорида бария ($\rho = 1,07$ г/мл). Определите массовую долю хлорида натрия в образовавшемся растворе.
290. Фосфор массой 9,3 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшееся при этом вещество растворили в 263 мл 20%-ного раствора гидроксида калия ($\rho = 1,171$ г/мл). Определите массовые доли веществ в полученном растворе.



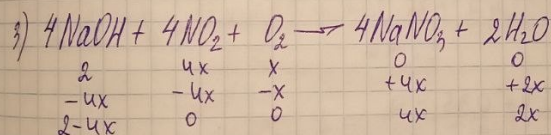
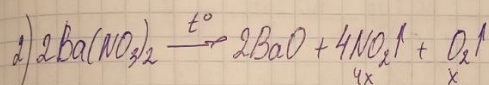
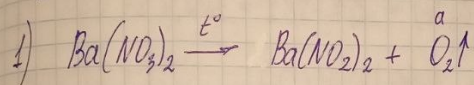
Домашняя работа.

21.06

№23

$$n(\text{NaOH}) = \frac{400 \cdot 0,2}{40} = 2 \text{ моль}$$

$$\omega_2(\text{NaOH}) = \frac{20\%}{4} = 5\% = 0,05$$



$$\omega_2(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})_{\text{ост}}}{m_{\text{Ba}} + m_{\text{NaOH}} + m_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$0,05 = \frac{(2-4x) \cdot 40}{400 + 4x \cdot 46 + 32x}$$

$$0,05 = \frac{(2-4x) \cdot 40}{400 + 216x}$$

$$80 - 160x = 20 + 10,8x$$

$$170,8x = 60$$

$$x = 0,35$$

$$n(\text{O}_2) = 0,35 \text{ моль}$$

по 3ур = по 2ур

$$n(\text{NO}_2) = 1,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,4 \text{ моль}$$

по 2ур

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,4 \cdot 261 = 104,4 \text{ г}$$

по 2ур

$$\frac{V(\text{NO}_2) + V(\text{O}_2) + V(\text{O}_2)}{\text{по 2ур} \quad \text{по 1ур}} = 8$$

$$\frac{V(\text{O}_2)}{\text{по 1ур}}$$

$$\frac{1,4 \cdot 22,4 + 0,35 \cdot 22,4 + 22,4a}{22,4a} = 8$$

$$\frac{1,4 + 0,35 + a}{a} = 8$$

$$1,75 + a = 8a$$

$$1,75 = 7a \quad | :7$$

$$a = 0,25$$

$$n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,25 \text{ моль}$$

по 1ур

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,25 \cdot 261 = 65,25 \text{ г}$$

по 1ур

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 104,4 + 65,25 = 169,65 \text{ г}$$

всего

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ

1	строение атома
2	ПСХЭ
3 + 19	ЭО, СО, валентность
4	химическая связь, строение вещества
5	классификация и номенклатура неорганических веществ

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ

17	классификация химических реакций
18	скорость реакции
3, 19, 20, 29 (31)	ОВР, электролиз
21 (6, 30)	РИО, гидролиз

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ

22, 23

химическое равновесие,
задача на равновесные
концентрации


25

применение, полимеры +
химическое производство

26-28

задачи («растворы», ТХУ,
«примеси, выход продукта
реакции»)

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (25)



МЕТОДИЧКА ПО 26 ЗАДАНИЮ

ОГЛАВЛЕНИЕ

- Химическая посуда
- Вещества и область их применения
- Применение органических веществ
- Производство серной кислоты
- Синтез аммиака
- Синтез метанола
- Способы разделения смесей
- Нахождение металлов в природе
- Правила работы в лаборатории
- Первая помощь при ожогах
- Окрас пламени солями металлов



11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (25)

ВЕЩЕСТВА И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

нитрат натрия нитрат аммония нитрат калия	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Азотсодержащие удобрения (соответственно чилийская, аммиачная и индийская селитры) ✓ Промышленная взрывчатка (аммиачная селитра) ✓ NaNO_3 находит очень широкое и незаменимое применение в разных областях промышленности, ракетное топливо, пищевая промышленность, пиротехнические смеси и т.д ✓ KNO_3 имеет широкое применение в качестве удобрения и в виде окислителя в промышленности 	
активированный уголь	<ul style="list-style-type: none"> Твёрдое вещество черного цвета ✓ Используется в качестве поглотителя (адсорбента) в фильтрах ✓ Как лекарственное средство при различных видах отравлений 	
алюминий	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Изготовление различных сплавов, применяемых в авиационной, машиностроительной, пищевой и электротехнической промышленности ✓ Получение металлов методом алюмотерапии (Cr, Mn и др.) 	
фосфат кальция гидрофосфат кальция суперфосфат	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Фосфорные удобрения ✓ Ортофосфат кальция – подкормка скота, получение фосфора и фосфорной кислоты, абразивы ✓ Гидрофосфат кальция – производство сыра, основное применение – удобрение и подкормка скота ✓ Суперфосфат – удобрительные смеси (например, простой суперфосфат – смесь $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и CaSO_4) 	
оксид кремния (IV)	Очень широкое применение: участвует в производствах от кремния, керамики и стекла до катализаторов, фильтрующих порошков, оптоволоконных кабелей	
йод	Очень широкое применение: от спиртового-калий йодидного раствора данного вещества для дезинфекции мелких порезов и царапин до химиотерапии	
хлоропрен (2-хлорбутадиен-1,3) изопрен (2-метилбутадиен-1,3) бутадиен (дивинил)	Сырьё для производства каучука	
пероксид водорода H_2O_2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ В качестве антисептика (дезинфицирующего средства) при обработке небольших ран и порезов ✓ Отбеливающее средство 	

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Алканы

- Энергоносители: топливо для автомобилей, самолетов, тепло
- Сырьё для нефтехимического синтеза: из алканов нефти и природного газа получают алкены (**крекинг**), ароматику (**риформинг**), сажу для резины (**пиролиз**), моющие средства (**каталитическое окисление**)
- Природный газ используется как сырьё для получения **водорода**
- Из синтез-газа получают **метанол**
- Жидкие алканы – **растворители** (смазочные масла)
- Твёрдые алканы – **парафин** (свечи)



Циклоалканы

- Парфюмерия
- Циклопропан – **наркос** в медицине



Алкены

- Этилен и пропен – нефтехимический синтез (**полимеры**)
- Из этилена – этанол
- Из пропена – ацетон, глицерин
- Этилен используется для **ускорения созревания плодов** некоторых овощей



Алкены (ацетилен)

- Получение органики (**винилхлорид, акрилонитрил, винилацетилен**)
- Ацетиленовые горелки при сварке и резке металлов



Алкадиены

- Получение синтетического каучука
- Парфюмерия и медицина



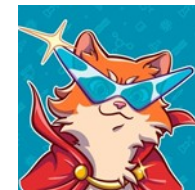
11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (25)



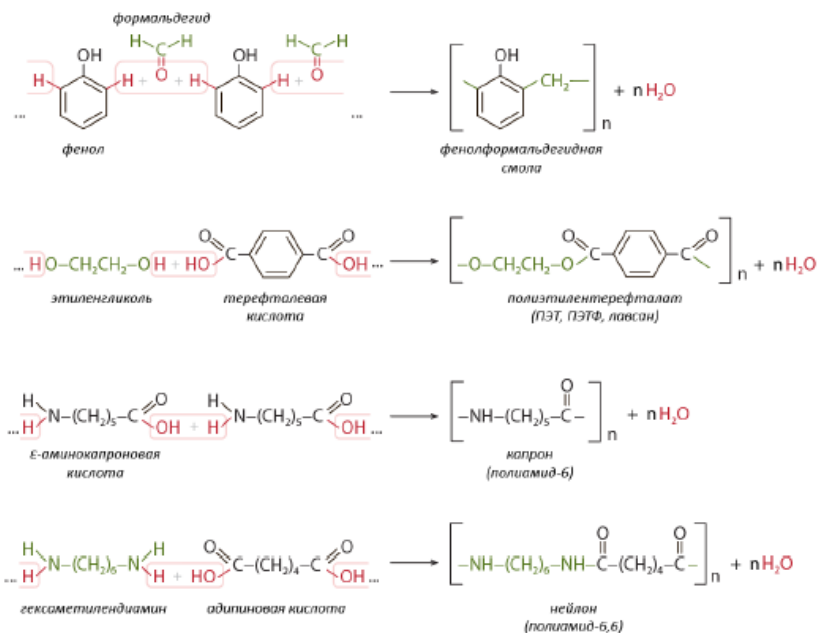
Полимеры

«Алкеновые» или виниловые мономеры и соответствующие им полимеры

Мономер	Полимер	Применение полимера	Маркировка
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ этилен	$[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$ полиэтилен	Пленки, пакеты, бутылки и другие емкости, трубы, изоляционный материал	 PE
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ пропилен	$[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$ полипропилен	Трубы, пленки, пластиковые стаканчики и посуда.	 PP
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ винилхлорид/хлорэтен	$[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$ поливинилхлорид (ПВХ)	Изоляция для электрических проводов и кабелей, двери, окна, искусственная кожа.	 PVC
$\text{CF}_2=\text{CF}_2$ тетрафторэтилен	$[-\text{CF}_2-\text{CF}_2-]_n$ тефлон политетрафторэтилен	Антипригарная и химическая посуда, медицина, провода и трубы, устойчивые к высоким температурам.	PTFE
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$ стирол/винилбензол	$[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$ полистирол	Одноразовая посуда, игрушки, медицинские инструменты и емкости, материалы для строительства и декора помещений.	 PS
$\text{CH}_2=\text{CH}$	$[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$		



Полимеры, образующиеся в результате поликонденсации



11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (25)

ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

ЭТАП №1

Получение оксида серы (IV) или SO_2 . Сернистый газ получают из сульфидных руд, чаще всего обжигают ПИРИТА FeS_2 :



! ВАЖНО ЗАПОМНИТЬ ! Обжигают пирит по технологии "кипящего" мелко измельченные частицы FeS_2 удерживаются прямо в воздухе (на них специально дуют снизу).

ЭТАП №2

Преобразование SO_2 в SO_3 :



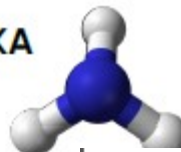
! ВАЖНО ЗАПОМНИТЬ ! Окисление SO_2 в SO_3 происходит в КОНТАКТ-аппарате с твердым катализатором (оксид Ванадия (V)). Катализатор нужен для того, чтобы уменьшить температуру процесса, и сохранить его скорость. Правильно подобрали условия - получили 90%-ный выход продукта!

ЭТАП №3

Поглощение полученного SO_3 серной кислотой. Да, серная кислота участвует в производстве серной кислоты. Полученный на втором этапе SO_3 поглощают концентрированной серной кислотой (сама кислота в совсем не участвует, SO_3 вытесняет воду, которая есть в растворе). В результате получается густая, маслянистая, дымящаяся на воздухе жидкость (ОЛЕУМ).

МЕТОДИЧКА
ПО 26 ЗАДАНИЮ

СИНТЕЗ АММИАКА



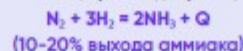
1 стадия - получение азотоводородной смеси

ВОДОРОД получают конверсией метана:

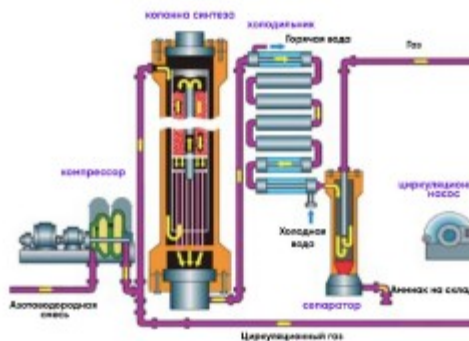


АЗОТ получают из жидкого воздуха

Чтобы азот и водород вступили в реакцию, нужно создать высокие давление и температуру (азот и водород в турбокомпрессоре). Далее в колонне синтеза при $400\text{-}500^\circ\text{C}$ и катализаторе (пористое железо), происходит реакция:



Образовавшийся аммиак отделяют от азота и водорода сжижением. Непрореагировавшую азотоводородную смесь возвращают в колонну синтеза. Поэтому этот процесс можно назвать циркуляционным и непрерывным.



СИНТЕЗ МЕТАНОЛА

До освоения каталитического способа получения метанола получали при сухой перегонке древесины (отсюда его тривиальное название - древесный спирт). В данный момент этот способ второстепенен.



- Современное сырье для метанола - синтез-газ - смесь CO и H_2
- Вспомогательные вещества - катализаторы (ZnO и CuO)

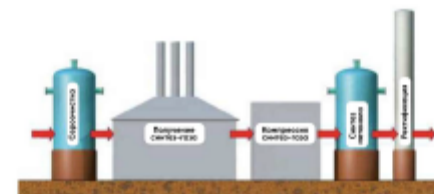
ПРОЦЕСС:

Синтез-газ при температуре 250°C и давлении 7 МПа каталитически превращается в метанол:



Этот процесс - тоже циркуляционный. Полученный метанол конденсируют, а не вступившую в реакцию смесь заставляют вступить в реакцию снова, и так по кругу.

Таким образом удастся добиться аж 85%-ного выхода!



Условия проведения синтеза аммиака и метанола при среднем давлении сходны, а сырьё (природный газ) общее для обоих процессов. Поэтому часто производство аммиака и метанола объединяют (все делают на одном заводе).

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (4)

100БАЛЛЬНЫЙ РЕПЕТИТОР

100БАЛЛЬНЫЙ РЕПЕТИТОР



Правило октета: при образовании химической связи каждый атом стремится завершить внешний энергетический уровень и приобрести электронную конфигурацию инертного газа, отдавая или принимая электроны.

ОБОБЩЕНИЕ

	Типы химических связей	Между какими частицами образуется	Механизм образования	Примеры
Внутримолекулярные связи	Ковалентная неполярная	Между атомами одинаковых неметаллов	Обменный	H ₂ , N ₂ , O ₂ , F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂ , S, C, P, Si, H ₂ O ₂ , Na ₂ O ₂ , C ₂ H ₆ , CaC ₂ , FeS ₂
	Ковалентная полярная	Между атомами разных неметаллов	Обменный	CO ₂ , NH ₃ , HCl, H ₂ SO ₄ , CH ₃ COOH, NH ₄ Cl
	Ионный	Между ионом металла (или NH ₄ ⁺) и неметалла	Донорно-акцепторный	NH ₄ Cl (NH ₄ ⁺), PH ₄ Cl (PH ₄ ⁺), H ₂ O ⁺ , CO, O ₃ , HNO ₃ , N ₂ O ₅ , KNO ₃ , CH ₃ -NH ₃ ⁺ Cl ⁻ (соли аминов), комплексные соединения
	Металлическая	Между ионами металлов и свободными электронами	Электростатическое притяжение ионов металлов и свободных электронов	Соли, оксиды и гидроксиды металлов NH ₄ Cl, CaC ₂ , Al ₂ O ₃ , NaOH, Na ₂ CO ₃ , NaH
Межмолекулярная	Водородная	Между атомом Н одной молекулы, соединённым с атомом О, F, N, и атомом О, F, N другой молекулы	Электростатическое взаимодействие	HF, H ₂ O, H ₂ O ₂ , NH ₃ , спирты, карбоновые кислоты, фенолы, амины

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (4)

ХИМИКАМ

Типы кристаллических решеток

Строение	Тип решетки	Частицы в узлах решетки	Типы связей	Физические свойства	Примеры
Молекулярные	Молекулярная	Молекулы	Только Ковалентная связь	При обычных условиях – газы или жидкости, хрупкость, низкие температуры плавления и кипения, летучесть	H_2, N_2, O_2, I_2 , Белый фосфор P_4 , сера S_8 , H_2O, CO_2 , практически все органические соединения: метан, фенол, бензойная кислота, нафталин и др.
	Атомная	Атомы	Ковалентная связь	При обычных условиях твердые, высокая твердость, высокие температуры плавления, отсутствие растворимости	Алмаз $C_{алмаз}$, графит $C_{графит}$, кремний Si , бор B , кварц, кремнезем, песок SiO_2 , карборунд B_4C , $P_{черный}$
	Ионная	Ионы	Ионная связь	При обычных условиях твердые, хрупкие, высокие температуры плавления, электропроводность растворов и расплавов, растворимость в воде для многих веществ	Оксиды и гидроксиды металлов, соли, бинарные соединения металлов с неметаллами
Молекулярные	Металлическая	Атомы и катионы металлов	Металлическая связь	При обычных условиях твердые (кроме ртути), высокая электро- и теплопроводность в твердом состоянии, ковкость и пластичность, металлический блеск	Все металлы и сплавы

100% АЛТЫН РЕСЕТИТОР



Катя Строганова
@chemist_msu



Практический веб-сайт
Химическая связь, Задание №4.

[@chem4you](#) [@chem4you_ege](#) [@stepenin](#)

Механизмы образования ковалентной связи

Обменный (спаривания)



Все задания №4 ЕГЭ по



Кристаллические решетки и
Химическая связь, Задани...

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (4)

ХИМФАК ЕГЭ

100БАЛЛЬНЫЙ РЕПЕТИТОР

Задание 4

Типы химических связей

4.1. Из предложенного перечня выберите два соединения, все ковалентные связи в которых образованы только по обменному механизму.

- 1) метан
- 2) озон
- 3) тетрагидроксицинкат натрия
- 4) бромид аммония
- 5) азот

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

4.2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в к связи, образованные по донорно-акцепторному механизму

- 1) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- 2) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- 3) NH_3
- 4) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- 5) $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

Запишите номера выбранных элементов.

Тип кристаллических решеток

4.7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют атомную кристаллическую решётку.

- 1) хлорид кремния
- 2) оксид калия
- 3) оксид кремния
- 4) карбид кальция
- 5) карбид кремния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

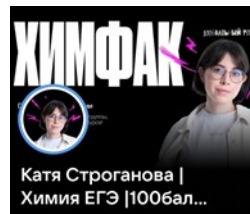
Типы химических связей и кристаллических решеток

4.8. Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой, в которых присутствует ковалентная неполярная химическая связь.

- 1) силикат кальция
- 2) пероксид кальция
- 3) ацетиленид натрия
- 4) гидроксид бария
- 5) этиленгликоль

Запишите номера выбранных веществ.

Ответ:



11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (4)

Типы химических связей и тип строения

4.11. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют молекулярную кристаллическую решётку и содержат ковалентные неполярные связи.

- 1) оксид меди(II)
- 2) оксид углерода(II)
- 3) пропан
- 4) белый фосфор
- 5) гидроксид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

4.12. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых представлена ковалентная полярная связь.

- 1) бензойная кислота
- 2) сульфид калия
- 3) формиат кальция
- 4) диметиламин
- 5) нитрат аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Физические свойства веществ с разным типом кристаллических решеток

4.15. Из предложенного перечня выберите два свойства, которые характеризуют вещества с молекулярной кристаллической решеткой.

- 1) высокая электропроводность в кристаллическом состоянии
- 2) низкая температура плавления
- 3) высокая твердость
- 4) высокая электропроводность в расплаве
- 5) высокая летучесть

Запишите номер

Ответ:

4.16. Из предложенного перечня выберите два свойства металлической решетки.

- 1) высокая электропроводность
- 2) низкая температура плавления
- 3) пластичность
- 4) хрупкость
- 5) летучесть

Запишите номер

Ответ:

Характеристики ковалентных связей

4.19. Из предложенного перечня выберите две наиболее полярные связи.

- 1) H-P
- 2) H-N
- 3) H-O
- 4) H-C
- 5) H-F

Запишите номера выбранных ответов.

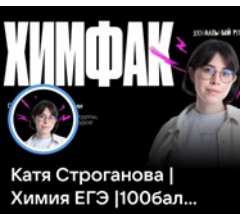
Ответ:

4.20. Из предложенного перечня выберите два элемента, атомы которых образуют с водородом наибольшую по длине ковалентную связь.

- 1) Br
- 2) Te
- 3) S
- 4) I
- 5) P

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:



11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (4)



Задание №4 ЕГЭ. Химическая связь и кристаллические решетки 110 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110				

Задание №5. Классификация и номенклатура неорганических веществ 74 задания

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74		

Подборка заданий №4 ЕГЭ по химии. Типы связей и кристаллические решетки.

[1] Из предложенного перечня выберите два соединения, которые являются аллотропными модификациями одного и того же элемента.

- 1) кварц
- 2) белое олово
- 3) фуллерен
- 4) белый фосфор
- 5) алмаз

--	--

[2] Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) Li_2SO_4
- 2) FeO
- 3) CO
- 4) NH_3
- 5) NH_4HCO_3

--	--

[3] Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная химическая связь.

- 1) H_2O_2
- 2) NH_4Cl
- 3) CaCl_2
- 4) CH_3OH
- 5) C_2H_4

[4] Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) H_2O
- 2) Fe
- 3) NH_4Cl
- 4) CH_3COONa
- 5) PCl_5

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (18)



"Химический кружок" - выпуск 13 - 9 класс. Практическая работа "Скорость химической реакции"

Один из сложных выпусков, которых я д...

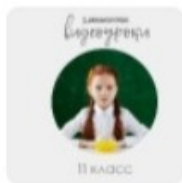
https://youtu.be/qr2X...i=OLbJtZq9BL_dgYvc



Онлайн-школа Фоксфорд

Онлайн-подготовка к ЕГЭ, ОГЭ и олимпиадам. Улучшение знаний по школьным предметам с 3 по 11 класс с...

<https://foxford.ru/wiki...-himicheskoy-reaktsii>



Скорость химической реакции | Химия 11 класс #15 | Инфоурок

Видеоуроки являются идеальными помощниками при изучении новых тем,...

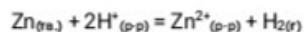
https://youtu.be/3Ofx...i=lvvHg_4LQn0vdrB8

11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ (18)

Задание 18

Одна реакция и несколько воздействий, которые влияют на скорость химической реакции

1.18. Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые оказывают влияние на скорость реакции:



- 1) повышение температуры
- 2) разбавление раствора кислоты
- 3) использование порошка цинка вместо гранул цинка
- 4) увеличение концентрации кислоты в растворе
- 5) повышение давления

ХИМФАК ЕГЭ

100 БАЛЛОВЫЙ РЕ

Одно воздействие, которое влияет на скорость химической реакции

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

2.18. Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые влияют на скорость реакции между соляной кислотой и алюминием:

- 1) изменение давления в системе
- 2) изменение концентрации хлороводорода
- 3) изменение температуры
- 4) добавление индикатора в раствор кислоты
- 5) добавление воды в раствор кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

5.18. Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых увеличение давления приведёт к увеличению скорости реакции.

- 1) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{P} + 2\text{Cl}_{2(г.)} = 2\text{PCl}_3$
- 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl}_{(р-р)} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Mg} + 2\text{H}^+_{(р-р)} = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$
- 5) $\text{Fe} + \text{S}_{(тв.)} = \text{FeS}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

6.18. Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых измельчение твёрдого вещества приводит к увеличению скорости реакции.

- 1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HCl}$
- 2) $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
- 4) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 5) $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$

Сравнение скорости химических реакций

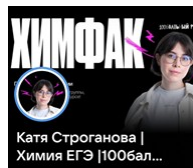
Запишите номера выбранных ответов:

8.18. Из предложенного перечня выберите все процессы, которые при одинаковой температуре и одинаковой концентрации кислот идут с большей скоростью, чем растворение железа в бромоводородной кислоте.

- 1) реакция железа с уксусной кислотой
- 2) реакция магния с соляной кислотой
- 3) реакция свинца с соляной кислотой
- 4) реакция натрия с бромоводородной кислотой
- 5) реакция железа с соляной кислотой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.



11 класс ОБЩАЯ ХИМИЯ



Задание №17 ЕГЭ. Классификация химических реакций 100 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100														

Задание №18 ЕГЭ. Скорость химической реакции 47 заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47										



11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ОКСИДЫ

ГИДРОКСИДЫ

СОЛИ

НЕМЕТАЛЛЫ

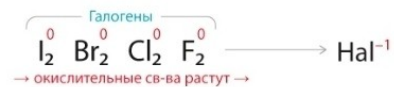
МЕТАЛЛЫ

29, 30, 31

6, 7-9, 24, 25

11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Переходы некоторых окислителей



Екатерина Дацук

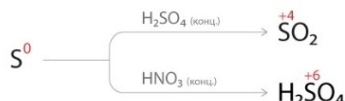
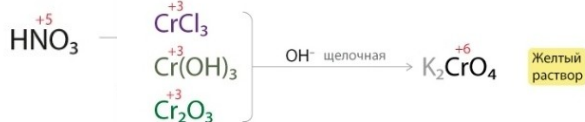


Андрей Степенин



Переходы некоторых восстановителей

ClO_x^-
 Кислота/соль степ. ок-я хлора +1, +3, +5, +7



Екатерина Дацук



Андрей Степенин



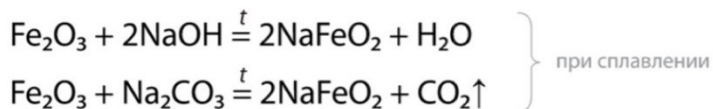
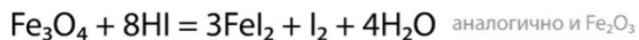
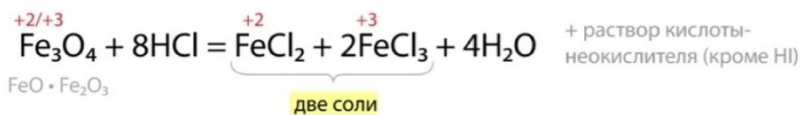
11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Оксиды железа

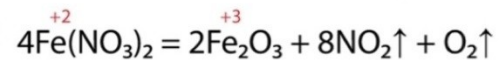
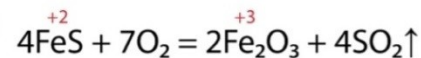
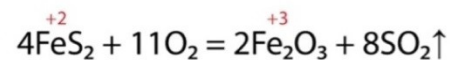
Екатерина Дацук Андрей Степенин



Важные реакции



Обжиг соединений железа (II) в избытке кислорода и прокаливание нитрата железа (II)



Цвета нерастворимых веществ

желтый $\text{PbI}_2, \text{AgI}, \text{Ag}_3\text{PO}_4, \text{AgBr}$ *светло-желтый*

бурый $\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{MnO}_2, \text{Ag}_2\text{O}$ *темно-коричневый*
красно-бурый

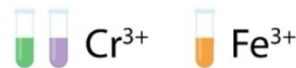
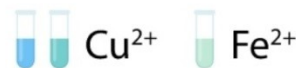
красный $\text{Cu}_2\text{O}, \text{Cu}, \text{Fe}_2\text{O}_3$

зеленый $\text{Cr}_2\text{O}_3, \text{Cr}(\text{OH})_3, \text{Fe}(\text{OH})_2$ *серо-зеленый*

голубой $\text{Cu}(\text{OH})_2$

черный $\text{CuS}, \text{Ag}_2\text{S}, \text{FeS}, \text{PbS}, \text{CuO}, \text{Fe}_3\text{O}_4, \text{FeO}$

Окрашивание растворов



за счет катиона



за счет аниона

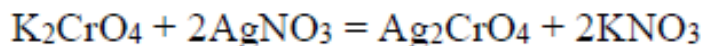
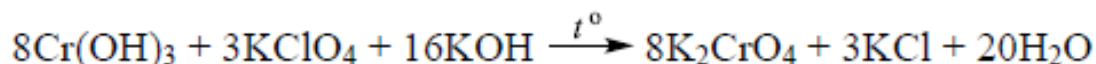
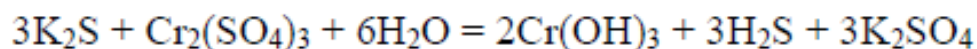
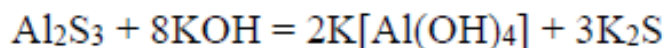


11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (31)

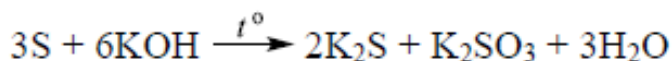
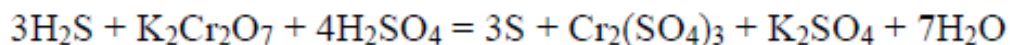
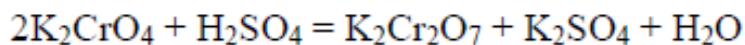
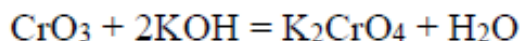
Тема	Номера заданий
Металлы IA и IIA групп	18*, 73, 97, 125, 162*, 208
Алюминий	1, 6, 16, 19*, 56, 62, 69, 71, 80, 124, 131, 134, 148, 149, 168, 210, 212, 218
Углерод	38, 44, 67, 74*, 85, 99, 120, 153, 162*, 176, 181,
Кремний	3, 118, 215
Азот	13, 14, 21*, 31*, 41*, 45, 49, 60, 68, 72, 86, 91, 117, 119, 126, 132, 161, 167, 185, 190, 192, 199, 204, 216
Фосфор	12, 15*, 22, 30, 66, 81, 92, 123, 151, 156, 213, 222
Кислород	103, 111
Сера	19*, 23, 36, 40, 46*, 47, 50, 55, 70, 82, 95, 105, 113, 121, 127, 128, 129, 130, 135, 140, 158, 170, 177, 189, 197, 200, 217
Галогены	2*, 8, 25*, 27*, 65, 77, 83, 89, 90, 96, 98, 100, 101, 107, 109*, 137, 138, 150, 159, 165, 166, 174, 179, 219, 225
Хром	4, 7, 10, 15*, 20, 21*, 24, 26, 27*, 28, 33, 34, 48, 88, 102, 144, 145, 154, 203, 223
Железо	5, 9, 11, 17, 18*, 25*, 29, 35, 37, 39, 43, 51, 54, 57, 59, 61, 63, 74*, 75, 78, 106, 108, 110, 112, 116, 122, 133, 136, 139, 143, 147, 157, 169, 173, 175, 180, 184, 187, 188, 191, 194, 196, 198, 205, 211, 224, 226, 227, 228, 229
Медь	2*, 31*, 41*, 53, 58, 64, 84, 87, 94, 104, 109*, 114, 115, 155, 164, 183, 202, 209
Цинк	32, 42, 46*, 79, 93, 141, 146, 152, 163, 171, 172, 178, 186, 193, 201, 206, 220, 221
Прочие темы	7, 52, 76, 142, 160, 195, 207, 214

11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (31)

4. Сульфид алюминия растворили в избытке раствора гидроксида калия. Полученное в результате соединение серы выделили и поместили в раствор сульфата хрома(III). Образовавшийся осадок отделили и нагрели с перхлоратом калия и гидроксидом калия. Полученную соль хрома отделили, растворили в воде и поместили в раствор нитрата серебра. Напишите уравнения четырех описанных реакций.



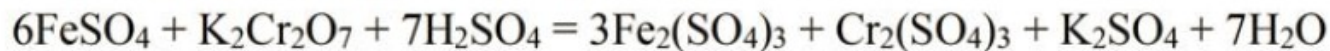
48. Оксид хрома(VI) поместили в избыток раствора гидроксида калия. В полученный при этом жёлтый раствор добавили раствор серной кислоты. Образовавшийся раствор дополнительно подкислили раствором серной кислоты и пропустили через раствор сероводород. Образовавшийся при этом осадок отделили и поместили в горячий концентрированный раствор гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.



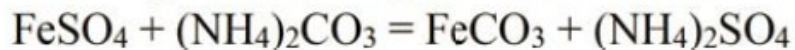
11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (29)

7. Сероводород, карбонат аммония, сульфат железа(II), дихромат калия, серная кислота, хлорид натрия.

ОВР: образуется в растворе три соли.

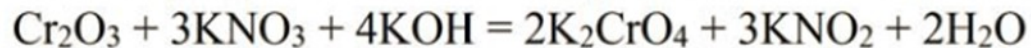


РИО: в реакцию вступают два сильных электролита, образуется осадок.

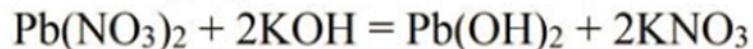


18. Ацетат аммония, нитрат калия, оксид хрома(III), нитрат свинца(II), гидроксид калия, азотная кислота.

ОВР: образуется вещество, окрашенное в жёлтый цвет, не выделяется газ.



РИО: образуется осадок.



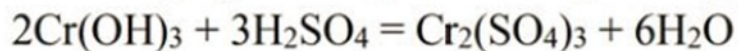
11 класс НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (30)

14. Серная кислота, гидросульфат аммония, фосфин, сульфид меди(II), гидроксид бария, гидроксид хрома(III).

ОВР: образуется бесцветный раствор кислоты.

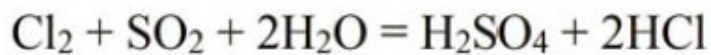


РИО: образуется окрашенный раствор, не выделяется газ.

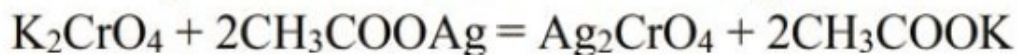


35. Хромат калия, оксид серы(IV), нитрит калия, хлор, ацетат серебра, хлорид кальция.

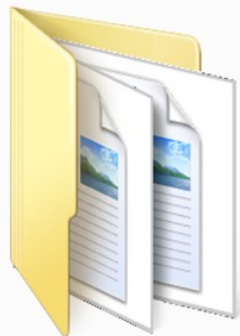
ОВР: образуется бесцветный раствор, в котором находятся только кислоты.



РИО: в реакцию вступает вещество, раствор которого окрашен, образуется осадок.



РЕСУРСЫ



АСАНОВА



варианты



ЕГЭ реальные задания



ОРГАНИКА Дауч



ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ



ТЕОРИЯ



XI-11



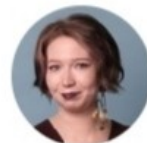
РЕСУРСЫ



Органическая химия
— сложные тесты (700
вопросов)
stepenin.ru



ЕГЭ-2022 с Химическим
Котом | Степенин и
Дацук
11 класс



Екатерина Дацук
Преподаватель химии



Андрей Степенин
Преподаватель химии



Подробнее

- Химия: 10 класс | Степенин и Дацук
- 10 класс и подготовка к ЕГЭ
- Органическая химия и подготовка к ЕГЭ
- +7 (926) 625-73-33
- stepenin10
- stepenin.ru/organic/
- Москва, Россия

Ссылки 4

Органическая химия
— сложные тесты (700
вопросов)
stepenin.ru

Электронный учебник
по органической химии.
Углубленный уровень,
10 класс, ФГОС

В этой категории 1282
задания и [6 видео](#).

0. Введение в органическую химию

- а. [Строение молекул органических веществ](#)
- б. [Виды формул органических веществ](#)
- в. [Типы атомов углерода и гибридизация](#)
- г. [Классификация органических веществ](#)
- д. [Гомологи и изомеры](#)

1. Алканы

- 1.1. [Строение](#)
- 1.2. [Номенклатура](#)
- 1.3. [Физические свойства](#)
- 1.4. [Изомерия](#)
- 1.5. [Получение](#)
- 1.6. [Химические свойства](#)

2. Алкены

- 2.1. [Строение](#)
- 2.2. [Номенклатура](#)
- 2.3. [Физические свойства](#)

4 видео [Алканы](#)

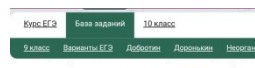
- 09:20 [Строение, номенклатура, изомерия](#)
- 07:12 [Способы получения](#)
- 15:10 [Химические свойства](#)
- 14:01 [Решение цепочек превращений](#)

[Пройти тест](#) 44 вопросов
Отвечено: 44 из 44
Правильно: 36
Неправильно: 8

5 видео [Алкены](#)

- 08:44 [Строение, номенклатура, изомерия](#)
- 05:36 [Способы получения](#)
- 14:53 [Химические свойства](#)
- 14:31 [Решение цепочек превращений, часть 1](#)
- 13:32 [Решение цепочек превращений, часть 2](#)

[Пройти тест](#) 56 вопросов



Варианты ЕГЭ 2024
Неорганическая и общая химия
2059 заданий 289 видео

Органическая химия
982 задания 169 видео

Доронькин. Тематический тренинг
605 заданий 1 видео

Задача 34
84 задания 64 видео

Задания ОГЭ. 9 класс
2097 заданий 20 видео

Органика. Рабочая тетрадь с теорией

Варианты Добротина для ЕГЭ по химии
2024 (2023)

В этой категории 1020 заданий и 24 видео.

Вариант 1 34 задания

Вариант 2 34 задания

Вариант 3 34 задания

Вариант 4 34 задания

Вариант 5 34 задания

Вариант 6 34 задания



Линия 1. [Строение атома](#)

Линия 2. [Периодический закон](#)

Линия 3. [Валентность и степень окисления](#)

Линия 4. [Типы химических связей, кристаллические решетки](#)

РЕСУРСЫ



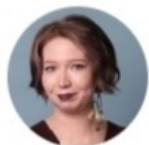
Органическая химия
— сложные тесты (700
вопросов)
stepenin.ru

<https://vk.com/stepenin10>



ЕГЭ-2022 с Химическим
Котом | Степенин и
Дацук
11 класс

<https://vk.com/chem4you>



Екатерина Дацук
Преподаватель химии

<https://stepenin.ru/tasks>

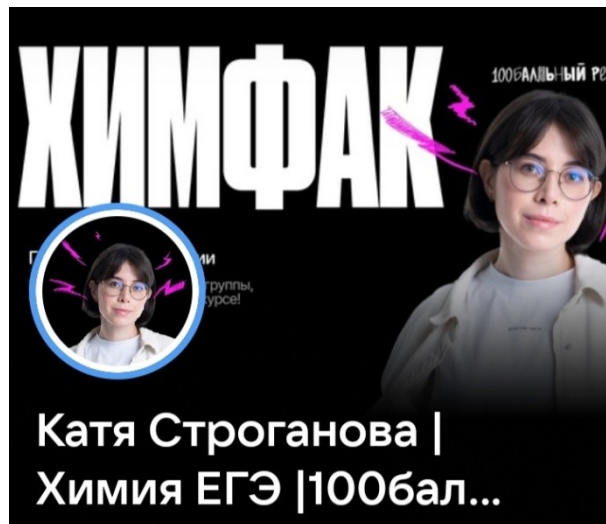


Андрей Степенин
Преподаватель химии

t.me/chem4you_ege

<https://clck.ru/36JXGC>

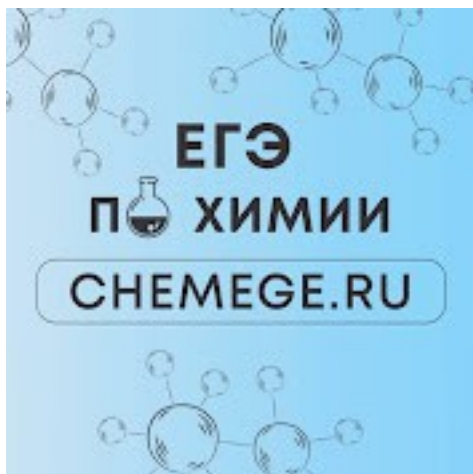
РЕСУРСЫ



https://vk.com/himfak_ege

https://t.me/chemist_msu

<https://clck.ru/36JX6n>



<https://chemege.ru/>

<https://vk.com/chemege>

t.me/chemege2024

<https://clck.ru/36JXQ4>

РЕСУРСЫ

Птичка Химичка - Химия с Нуля

<https://vk.com/himiyaia>

<https://clck.ru/36JX2j>

Фоксфорд - Учебник по химии

<https://foxford.ru/wiki/himiya>

Спасибо за внимание