**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Нормативно правовой базой создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия» послужили следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки"
4. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития российской федерации на период до 2024 года».

**Новизна программы** Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников.

**Направленность программы:** естественнонаучная. Предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

**Актуальность программы** состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии. Данный курс направлен на достижение цели, определенной Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 в части решения задач и достижения стратегических целей по направлению "Образование".

**Педагогическая целесообразность**

За курс данной программы учащиеся освоят основные принципы химии, научатся использовать полученные знания на практике и в дальнейшем смогут успешно сдать государственные экзамены по химии.

**Цель программы**– развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

**Задачи программы.**

*Образовательные:*

1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;

2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

*Развивающие:*

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

*Воспитательные:*

1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

3) содействие в профориентации школьников.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

**Отличительные особенности программы**

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ» С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс] <http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403>

Были изменены сроки прохождения программы по сравнению с оригиналом.

**Объем и срок освоения программы.** Продолжительность реализации программы 1 год. Всего 144 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 минут.

**Возраст обучающихся**

Программа ориентирована на учащихся 19–11 х классов, количество детей в группе – 8-10 человек. Приём в объединение осуществляется по желанию обучающихся.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ.

**Прогнозируемые результаты.**

Обучающиеся учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. Предполагается решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

По окончании всего курса школьники будут уметь применять теоретические знания при решении задач; решать задачи основными способами и методами; составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ; выполнять различные виды экспериментальных задач; находить рациональный способ решения определенной задачи и грамотно ее оформлять, а также работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий.

**Критерии оценки результатов.**

Программа «Озадаченная химия» предполагает 3 специальных зачётных часа – входной контроль, промежуточный контроль и итоговый контроль. Текущий контроль осуществляется в течение всего курса обучения в различных формах. Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за год и включает в себя проверку теоретических знаний, практических умений и навыков. Итоговая аттестация воспитанников проводится по окончанию обучения по дополнительной образовательной программе.

Результаты итоговой аттестации обучающихся должны оцениваться таким образом, чтобы можно было определить:

- насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым обучающимся;

- полноту выполнения дополнительной образовательной программы;

- результативность самостоятельной деятельности обучающегося.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**1 год обучения, 144 часа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Общий объем в часах** | | | **Месяц** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Раздел 1 Введение** | | | | | |
| 1.1 | **Вводное занятие.** ТБ. Входной контроль | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| **Раздел 2 Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева** | | | | | |
| 2.1 | Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов | 2 | 1 | 1 | Сентябрь |
| **Раздел 3 Основные понятия и законы химии** | | | | | |
| 3.1 | Расчет относительной молярной массы соединения. Вычисление массовой доли элементов. | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.2 | Расчет массы элемента по известной массе вещества | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.3 | Вычисление массы вещества по массе элемента в нем | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.4 | Вычисление количества вещества по его массе | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.5 | Расчет массы по известному количеству вещества | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.5 | Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 3.6 | Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему. | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| **Раздел 4 Газообразные вещества** | | | | | |
| 4.1 | Определение относительной плотности газа | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 4.2 | Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 4.3 | Определение массы газообразного вещества по его объему при н.у. Молярный объем газов | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 4.4 | Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 4.5 | Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа | 1 |  | 1 | Сентябрь |
| 4.6 | Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. | 2 | 1 | 1 | Сентябрь- октябрь |
| 4.7 | Расчеты, связанные с молярной концентрацией | 3 | 1 | 2 | Октябрь |
| 4.8 | Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы | 4 | 1 | 3 | Октябрь |
| 4.9 | Задачи на смешивание растворов | 3 |  | 3 | Октябрь |
| **Раздел 5 Решение задач по химическим уравнениям** | | | | | |
| 5.1 | Вычисление массы образующихся веществ по массе исходных веществ. | 3 | 1 | 2 | Октябрь |
| 5.2 | Вычисление объема газов по известной массе одного из исходных или образовавшихся веществ | 2 |  | 2 | Октябрь |
| 5.3 | Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям | 2 | 1 | 1 | Ноябрь |
| 5.4 | Промежуточный контроль | 1 |  | 1 | Ноябрь |
| 5.5 | Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке | 4 | 1 | 3 | Ноябрь |
| 5.6 | Определение массовой или объемной доли выхода продукта. Решение задач на выход продукта | 3 | 1 | 2 | Ноябрь |
| 5.7 | Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси | 3 | 1 | 2 | Ноябрь |
| 5.8 | Нахождение массы продукта реакции по исходному веществу в растворе | 4 | 1 | 3 | Ноябрь-декабрь |
| 5.9 | Нахождение массы продукта реакции по массе исходного органического вещества с примесями | 7 | 1 | 6 | Декабрь |
| **Раздел 6 Нахождение молекулярной формулы органического вещества** | | | | | |
| 6.1 | Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям химических элементов | 2 | 1 | 1 | Декабрь |
| 6.2 | Нахождение молекулярной формулы газов по массе продуктов сгорания | 9 | 1 | 8 | Декабрь-январь |
| **Раздел 7 Окислительно-восстановительные реакции** | | | | | |
| 7.1 | Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса | 2 | 1 | 1 | Январь |
| 7.2 | Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций | 7 | 1 | 6 | Январь |
| 7.3 | Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ. | 3 | 1 | 2 | Январь |
| **Раздел 8 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие** | | | | | |
| 8.1 | Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры | 2 | 1 | 1 | Январь |
| 8.2 | Определение константы равновесия | 1 |  | 1 | Февраль |
| 8.3 | Решение задач на смещение химического равновесия при изменении условий | 5 | 1 | 4 | Февраль |
| **Раздел 9 Металлы** | | | | | |
| 9.1 | Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы | 6 | 1 | 5 | Февраль |
| 9.2 | Электролиз | 2 | 1 | 1 | Февраль |
| **Раздел 10 Неметаллы** | | | | | |
| 10.1 | Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы | 7 | 1 | 6 | Февраль-март |
| **Раздел 11 Генетическая связь между основными классами органических соединений.** | | | | | |
| 11.1 | Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений | 3 | 1 | 2 | Март |
| 11.2 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач | 5 |  | 5 | Март |
| 11.3 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач | 3 | 1 | 2 | Март |
| 11.4 | Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. | 2 |  | 2 | Апрель |
| 11.5 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач | 2 | 1 | 1 | Апрель |
| **Раздел 12 Качественные реакции на неорганические вещества** | | | | | |
| 12.1 | Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ | 4 | 1 | 3 | Апрель |
| 12.2 | Определение органических веществ с помощью качественных реакций. | 4 | 2 | 2 | Апрель |
| 12.3 | Решение экспериментальных задач по органической химии | 4 |  | 4 | Апрель |
| **Раздел 13 Промышленное получение важнейших неорганических веществ** | | | | | |
| 13.1 | Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ | 4 | 1 | 3 | Май |
| **Раздел 14 Обобщение** | | | | | |
| 14.1 | Комбинированные задачи по неорганической и органической химии | 4 | 1 | 3 | Май |
| 14.2 | Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания | 2 |  | 2 | Май |
| 14.3 | Подготовка к ЕГЭ. Задания повышенного уровня сложности | 4 |  | 4 | Май |
| 14.4 | **Итоговый контроль** | 1 |  | 1 | Май |
|  | **Итого** | **144** | **29** | **115** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**1 год обучения, 144 часа**

**Раздел 1 Введение**

*Тема 1.1* Вводное занятие. ТБ. Входной контроль

Теоретическая часть: Знакомство с программой, структурой и задачами обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Практическая часть: выполнение входного контроля знаний

**Раздел 2 Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева**

*Тема 2.1* Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов

Теоретическая часть: изучение строения атома, составление графических и электронных формул ионов и атомов.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 3 «Основные понятия и законы химии».**

*Тема 3.1* Расчет относительной молярной массы соединения. Вычисление относительной массы элементов в веществе. Определение массовой доли химического элемента в веществе.

Теоретическая часть:методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химического элемента в веществе.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.2* Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент

Теоретическая часть: нахождение массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.3* Вычисление массы вещества по массе элемента в нем

Теоретическая часть: расчет массы вещества по массе элемента в нем

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.4* Вычисление количества вещества по его массе

Теоретическая часть: расчет количества вещества по его массе

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.5* Расчет массы по известному количеству вещества

Теоретическая часть: вычисление массы по известному количеству вещества

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.5* Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении

Теоретическая часть: вычисление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 3.6* Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро

Теоретическая часть: вычисление числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Постоянная Авогадро

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел «Газообразные вещества».**

*Тема 4.1* Определение относительной плотности газа

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению относительной плотности газа

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.2* Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению относительной молекулярной массы по его относительной плотности

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.3* Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.4* Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.5* Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.6* Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.7* Расчеты, связанные с молярной концентрацией

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению молярной концентрации

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 4.8* Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению перехода от одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме, экспериментальная работа

*Тема 4.9* Задачи на смешивание растворов

Теоретическая часть: методика решения задач по смешиванию растворов

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 5 «Решение задач по химическим уравнениям»**

*Тема 5.1* Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.2* Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.3* Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению объемных отношений газов по химическим уравнениям

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.4* Промежуточный контроль

Практическая часть: выполнение промежуточного контроля

*Тема 5.5* Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

Теоретическая часть: методика решения задач на избыток-недостаток

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.6* Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Решение задач на выход продукта

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.7* Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.8* Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 5.9* Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 6 Нахождение молекулярной формулы органического вещества**

*Тема 6.1* Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов

Теоретическая часть: методика решения задач по нахождению молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 6.2* Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе продуктов сгорания

Теоретическая часть: методика решения задач по нахождению молекулярной формулы газообразного вещества по массе продуктов сгорания

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 7 «Окислительно-восстановительные реакции».**

*Тема 7.1* Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса

Теоретическая часть: классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 7.2* Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций

Теоретическая часть: расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методом полуреакций.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 7.3* Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ.

Теоретическая часть: расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методом полуреакций.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 8 «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».**

*Тема 8.1* Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры. Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 8.2* Определение константы равновесия

Теоретическая часть: константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 8.3* Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора.

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение экспериментальной работы, доказывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

**Раздел 9 Металлы**

*Тема 9.1* Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы

Теоретическая часть: Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 9.2* Электролиз

Теоретическая часть: электролиз металлов, скорость электролиза, его продукты на аноде и на катоде.

Практическая часть: выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов.

**Раздел 10 Неметаллы**

*Тема 10.1* Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы

Теоретическая часть: методика решения задач на основные свойства неметаллов и их соединений

Практическая часть: выполнение экспериментальной работы на основные свойства неметаллов

**Раздел 11 Генетическая связь между основными классами органических соединений.**

*Тема 11.1* Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 11.2* Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 11.3* Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 11.4* Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 11.5* Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач\* (на примере азотсодержащих веществ)

Теоретическая часть: методика решения задач по вычислению

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 12 Качественные реакции на неорганические вещества**

*Тема 12.1* Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ

Теоретическая часть: методика решения задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 12.2* Определение органических веществ с помощью качественных реакций.

Теоретическая часть: методика решения задач по определению органических веществ с помощью качественных реакций.

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 12.3* Решение экспериментальных задач по органической химии

Теоретическая часть: методика решения задач по решению экспериментальных задач по органической химии

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 13 Промышленное получение важнейших неорганических веществ**

*Тема 13.1* Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)

Теоретическая часть: методика решения задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

**Раздел 14 Обобщение**

*Тема 14.1* Комбинированные задачи по неорганической и органической химии

Теоретическая часть: методика решения задач по неорганической и органической химии

Практическая часть: выполнение типовых задач по данной теме

*Тема 14.2* Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания

Практическая часть: выполнение типовых задач ЕГЭ

*Тема 14.3* Подготовка к ЕГЭ. Задания повышенного уровня сложности

Практическая часть: выполнение задач ЕГЭ повышенной сложности

*Тема 14.4* Итоговый контроль

Практическая часть: выполнение итогового контроля

**Методическое обеспечение**

**Формы организации занятий.** Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений и докладов), дифференцированной (по группам) при выполнении лабораторных и практических работ. В зависимости от способностей учащихся может применяться индивидуально-групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

**Структура занятий.** Занятия в основном комбинированного типа, включают в себя теоретическую и практическую части. Особенностью является проведение лабораторных и практических работ на занятиях.

**Методы работы на занятии.** Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальное объяснение отдельным обучающимся по вопросам индивидуальных, экспериментальных работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с книгой. На начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно. Методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии. Организация исследовательской деятельности учащихся в ходе выполнения лабораторных и практических, экспериментальных работ.

**Материально-техническое обеспечение программы**

Химическая лаборатория (реактивы, лабораторное оборудование и приборы)

Компакт-диски: Цифровая база видео «Химия. Сетевая версия». Институт новых технологий. 2006; Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. «Уроки химии Кирилла и Мефодия 8–9 класс, 10–11 класс». ООО «Кирилл и Мефодий». 2002; «Открытая химия». ООО «Физикон». 2005; Ваш репетитор «Химия 7–11 класс». ООО «Равновесие». 2004; Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Химические опыты со взрывами и без». ООО «1С-Паблишинг». 2006; Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8–9 класс. Электронная библиотека. «Просвещение». 2002.

**Список литературы для педагога:**

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
2. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
7. Мовсумзаде, Э.М., Аббасова, Г.А., Захарочкина, Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 1991; Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г. Буяновской и др. // под ред. С.С. Чуранова. М.: Мир, 1980;
8. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
9. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
10. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;
11. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

**Список литературы для детей и родителей**

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996; Лидин Р.А., Молочко В.А.Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
5. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
7. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
9. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

**Цифровые образовательные ресурсы**

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;

<http://www.hemi.nsu.ru/>;

<http://www.repetitor.1c.ru/online>;

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;

<http://chemistry.ru/index.php>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;

<http://www.maratakm.narod.ru/>.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Спецификация педагогических измерительных материалов по программе «Озадаченная химия»**

**Назначение ПИМов** – проведение промежуточной аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия» в форме диагностической работы. Цель – определение уровня (степени) достижения планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия».

**Документы, определяющие содержание педагогических измерительных материалов:** Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (Приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089);

**Структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает 12 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

*Часть 1* содержит 6 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: 1-5 и 1 задание с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: 6.

*Часть 2* содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: 12.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71%; 16%; и 14% (соответственно).

**Время выполнения:** 40 минут

**Критерии оценивания:**

Часть 1: Задание 1-5 оценивается в 1 балл, задание 6 оценивается в 2 балла

Часть 1: задание 12 оценивается в 3 балла

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество заданий | Количество баллов |
| Часть 1 | 6 | 7 |
| Часть 2 | 1 | 3 |
| Всего | 7 | 10 |

**Обобщенный план диагностической работы для 9 классов**

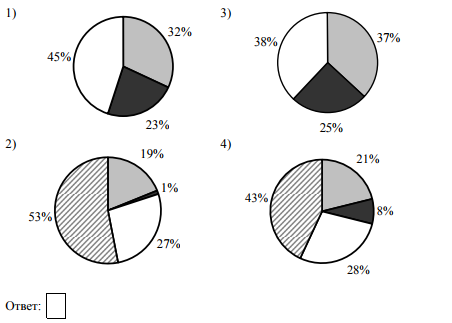
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложности задания | Примерное время выполнения задания | Максимальный балл за выполнение задания |
|  | Вычисление молярной массы вещества | Б | 3 | 1 |
|  | Вычисление количества вещества | Б | 3 | 1 |
|  | Вычисление объема газа при н. у. | Б | 3 | 1 |
|  | Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро | Б | 3 | 1 |
|  | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | Б | 3 | 1 |
|  | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) | П | 10 | 2 |
|  | Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции | В | 15 | 3 |

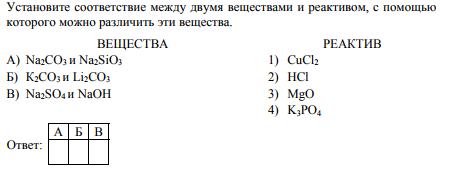
**Приложение 2**

**Входной контроль**

1. Молярная масса фосфорной кислоты равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 96г/моль |
| 2) | 98г/моль |
| 3) | 82г/моль |
| 4) | 94г/моль |

1. Какое количество вещества содержится в 16 г оксида железа (III)?
2. 0,1 моль
3. 1 моль
4. 0,5 моль
5. 10 моль
6. Определите объем (н.у.), который займут 0,25 моль кислорода?
7. 5,6л
8. 2,8л
9. 5,8л
10. 22,4л
11. Определите число молекул 5,6л азота.
12. 15\*1023
13. 6\*1023
14. 1,5\*1023
15. 2\*1023
16. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?
17. 



1. 170г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

Приложение 3

Промежуточный контроль

1. **Задание 1**

Определите, атомы каких из указанных элементов имеют три валентных электрона.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8eb2c51bd8fbfd301950a2b980a7119ap.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/e4/e4e135f880c86073935a4f8a6ac3c6bbp.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/29/29bf7a323f1088692c1ad29f08f4f573p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/a4/a45b4d9d78eb015adcc0f4025e730cf8p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/19/197cdcc53f062530d6256eddc6fc18e6p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

**2. Задание 2 №**[**12840**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=12840)

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения основных и увеличения кислотных свойств высшего гидроксида.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af72b072f69cd446b6ac08a60c0cad71p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/3c/3c9547d2fcb523a7ae5681eedde43fb6p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af6cdb852ac107524b150b227c2886e6p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bce5f3776352c355b5cbb1f137c22460p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/e0/e0f735077f3797ca5d1b531b59238e7bp.png

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

**3. Задание 3 №**[**12393**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=12393)

Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь валентность VI.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/a4/a45b4d9d78eb015adcc0f4025e730cf8p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bce5f3776352c355b5cbb1f137c22460p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/4d/4dec99baa99738721da9c9b0c1a92498p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/a5/a59bd4a85b4f8a13ce1135d82748d70bp.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af6cdb852ac107524b150b227c2886e6p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

**4. Задание 4 №**[**11318**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11318)

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых имеются ковалентные связи, образованные по донорно-акцепторному механизму.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/1f/1f97ded0269589e6de9986986596b429p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/12/12350202d6efb1554c9bcc571957851cp.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/35/354bd85fa5c6baa49ec8c108433954ccp.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/84/84efdcec8fb51757cbf3c7196d13326fp.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/23/2330d91800ac3c5b8cd5f5eab6b29dafp.png

Запишите в поле ответа номера выбранных свойств.

**5. Задание 5 №**[**7275**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7275)

Установите со­от­вет­ствие между фор­му­лой ве­ще­ства и клас­сом (группой) веществ, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/d1/d1df55e94382069d1d5dddb857cfa9c1p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/bd/bd6ebf7649ee7b0141f0e19f9cf74cc8p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/7b/7ba4c763725ab0b19550177f9d74ebccp.png |  | 1) кислота  2) кислотный оксид  3) кислая соль  4) средняя соль |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**6. Задание 6 №**[**7881**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7881)

Из предложенного перечня выберите два взаимодействия веществ, в результате которых водород не выделяется.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/9e/9e030f7081d29a7d689b3215a0469d23p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/9c/9c0d4568a19964b5fd3e0e957f18010dp.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/a6/a67ec0e7eb145d11fd89a9b4c09b5214p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/c3/c3e9dc71ff5e11bfe8b1c4bbf6bd55b1p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/3a/3a69814e45c4458e9bc34733b0654197p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных взаимодействий.

**7. Задание 7 №**[**11148**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11148)

В двух пробирках находился свежеосаждённый гидроксид цинка. В одну из пробирок добавили раствор сильной кислоты Х, а в другую – раствор вещества Y. В обеих пробирках осадок растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/12/12350202d6efb1554c9bcc571957851cp.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/1f/1f97ded0269589e6de9986986596b429p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/bf/bf8c144140b15befb8ce662632a7b76ep.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/53/535cd1a917eb5eb59616e83661620e52p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/23/2330d91800ac3c5b8cd5f5eab6b29dafp.png

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**8. Задание 8 №**[**1037**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=1037)

Установите со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми веществами и про­дук­та­ми реакции, со­дер­жа­щи­ми кремний: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/21/21a3b0bbb0d9331cc4948a198651c617p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/61/6109bb5a4a4ac198c5bff4b768e95075p.png  B) https://ege.sdamgia.ru/formula/71/715d30ae336682c7b18f34105b26f05bp.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/05/05b7a60c37e49342154d9e58f54b064ep.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/62/625e13aaa7be561de3dc7a28a79a58bdp.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/86/86183c7d039cd8aa0ce894b761864e89p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/17/1764525c4fbbc44b9aa40fa31640c097p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/9d/9dc8f840d83700efa10590f089553c3cp.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/54/54cc6876525cd07ccec7ee91a1c7d19bp.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/29/29bf7a323f1088692c1ad29f08f4f573p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**9. Задание 9 №**[**4550**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=4550)

Установите со­от­вет­ствие между фор­му­лой вещества и реагентами, с каж­дым из ко­то­рых это ве­ще­ство может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

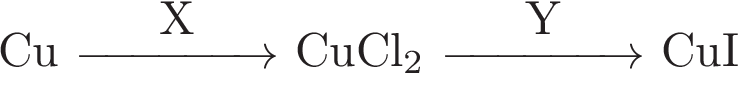
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТЫ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/97/974110e4384a77870bcadde64633deb7p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd81fb25fd34c49bf7b6191c3bbd3a2p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/68/68d0b50f8e6cfd7bc0f99166735f0688p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/aa/aa94686651906411ecc5ee2ad2cf6437p.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/7e/7e6aac28de0669254ab889a9c3dc5e07p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8e8863aec9807a5b9ac5469e3de25398p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/64/646af7680f809c3b3ec1d1bb2d3a2b1cp.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/1e/1eafe3d32f52af1442afc70156108239p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/64/647bcb0a08bd5d145fe19ebc097eb3dap.png |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**10. Задание 10 №**[**9623**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=9623)

Задана следующая схема превращений веществ:



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

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/bd/bd1ba42fd2a0dafbc5d6b57350565551p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/a2/a2ea56c1d43b44c3774f52e694ce6fd4p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/0d/0df38bfd48b1572dcfecdda719b91b2ap.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/60/609caf44b732b054dda5860569e7e92ep.png

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**11. Задание 11 №**[**11360**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11360)

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ |  | КЛАСС/ГРУППА |
| А) сахароза  Б) цистеин  В) аланилаланин |  | 1) аминокислоты  2) пептиды  3) моносахариды  4) дисахариды |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**12. Задание 12 №**[**7336**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7336)

Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этина.

1) ли­ней­ное стро­е­ние молекулы

2) *sp*2-гибридизация ор­би­та­лей ато­мов углерода

3) двой­ная связь между ато­ма­ми углерода

4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода

5) на­ли­чие двух https://ege.sdamgia.ru/formula/4f/4f08e3dba63dc6d40b22952c7a9dac6dp.png-связей между ато­ма­ми углерода

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

**13. Задание 13 №**[**7962**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7962)

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми бензол вступает в реакцию.

1) хлорметан

2) этан

3) хлор

4) соляная кислота

5) гидроксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**14. Задание 14 №**[**8705**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8705)

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми ре­а­ги­ру­ют и глюкоза, и са­ха­ро­за.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/dd/dd44f69a7e5d892e6c75784db7d4b4a8p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/27/278e5ff56439d3764a57a5ff398e8cfep.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/96/963c6ea98a2dca8f90cc770daee3fb8dp.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/ac/acd17eaa6b4baa01eccdf08ef3e057bbp.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/1e/1e8483b576b97546dea299f95e7882f7p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**15. Задание 15 №**[**8030**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8030)

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которые можно пре­вра­тить метиламин https://ege.sdamgia.ru/formula/73/73029baa821d3534d4b067dc4554de7dp.png в одну ста­дию.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dfa2e5cf15302e2f97522a3a72de755p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/5a/5a54e940d36b09319d98a88744608151p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/a7/a7e31b59c5e102f43894bb6c7604b4b5p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/ba/ba8bd86ced005f0b5428505928b18f45p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/cd/cdaf8119658ae56884ea59c975659c12p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**16. Задание 16 №**[**10697**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10697)

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ |
| А) пропин  Б) бутен-1  В) бутен-2  Г) этилбензол |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/89/89883b71a3682849db1f8b4b0405be01p.png    2) https://ege.sdamgia.ru/formula/89/89c84c07c1a97d627fc47babbed9c6edp.png    3) https://ege.sdamgia.ru/formula/13/130931060e72feeb66e95fdf61f77205p.png    4) https://ege.sdamgia.ru/formula/5a/5a395a595a7f2a92c4641bd225f544c5p.png    5) https://ege.sdamgia.ru/formula/45/45d4db1e1d3095bf3f4ad7cd89aeac7ep.png    6) https://ege.sdamgia.ru/formula/d0/d0205ae3fd78021d7745ebfafdb88ba0p.png |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**17. Задание 17 №**[**6300**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6300)

Установите со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми ве­ще­ства­ми и уг­ле­ро­до­со­дер­жа­щим продуктом, ко­то­рый об­ра­зу­ет­ся при вза­и­мо­дей­ствии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберитесоответствующую позицию, обозначенную цифрой.

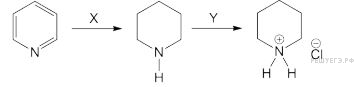
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/2a/2a12b9116cb6b3cf4906e9fad3ab7309p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/3b/3bce443659d0f3d5a8336a6467705b43p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/f3/f3101b451e331b9f109d9fa99ac9cc13p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/07/0726766e0b649aac5c9c6f50a98a4b55p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/d2/d20229f970c811f7ffa45ecacfba3a24p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/dd/dd14020adf9bdef8da9dfc5c2c55a71fp.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/d2/d20229f970c811f7ffa45ecacfba3a24p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/c9/c92684165b7495abf3318575a4fdb771p.png |  | 1) аце­тат меди  2) гли­ко­лят меди  3) фор­ми­ат меди  4) фе­нол­фор­маль­де­гид­ная смола  5) му­ра­вьи­ная кислота  6) фенол |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**18. Задание 18 №**[**11262**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11262)

Задана следующая схема превращений веществ:



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

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd6d378c534f98bbf7a8b5f13877de9p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/56/5656b86b1ae1c95a60622c5ee8d15b30p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/9f/9f37c2ec655169d88b0b00ea8f190ce3p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/0b/0b4123b349d409fe7cc885b90dcefc70p.png

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**19. Задание 19 №**[**8071**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8071)

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми https://ege.sdamgia.ru/formula/06/061b4a0168edc434da64ae6d03c3b3b1p.png всту­па­ет в ре­ак­цию со­еди­не­ния.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd6d378c534f98bbf7a8b5f13877de9p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/ce/ce9be5a216c70bd3dff76e656543f806p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/2f/2f4784a9a32ec8498202723bf96d5966p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/e7/e780cb6b4c8b748fa996ae912482ae5dp.png

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**20. Задание 20 №**[**11161**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11161)

Из предложенного перечня выберите два способа увеличить скорость реакции гидролиза сахарозы.

1) нагревание

2) разбавление раствора

3) добавление кислоты

4) добавление глюкозы

5) увеличение давления над раствором

Запишите в поле ответа номера выбранных способов.

**21. Задание 21 №**[**3649**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=3649)

Установите со­от­вет­ствие между из­ме­не­ни­ем степени окис­ле­ния серы в ре­ак­ции и фор­му­ла­ми веществ, ко­то­рые вступают в эту реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ |  | ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/a5/a5e6ef7140e1d14ede1676e62c124df5p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af483afaa0eed6f1e888a71c3b141893p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/83/83206748aa580b8a56fe7e1102b62b97p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/d7/d7e4a6107299e62efb7f137674142eaep.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bce5f3776352c355b5cbb1f137c22460p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/44/4412ab8192617e0b8766187401bccb91p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/64/6423d826a024a1d647e95ce318b898a9p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/f7/f74cc1cd8dd1869949d76c18e0e50f5bp.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/13/13dd5366ed5f0098f6f581b7b8f24a1fp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/ba/ba9882151ed8a4b3a34197ffdb225525p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/0a/0a1163b70d0b6dcc052ad623f808082fp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/49/49e4fe93c55ea5f2b7bf970512cbc408p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/af/af72b072f69cd446b6ac08a60c0cad71p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/ba/ba9882151ed8a4b3a34197ffdb225525p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**22. Задание 22 №**[**2182**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=2182)

Установите соответствие между формулой вещества и процессом, происходящем на катоде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА КАТОДЕ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/53/535cd1a917eb5eb59616e83661620e52p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/20/20aa215db7d0f4714b7e51482e6d41e6p.png  B) https://ege.sdamgia.ru/formula/03/038bf17e38116dc6114add6b29232b3cp.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/b1/b1cc97d01d43b5c5c3c777e41af8e20dp.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/41/41702e7dd6fa81e5cd7f53c237688ecep.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/01/016ae9dbfac8b9da90c9ed709d0105b0p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/21/21b06c323a060249bcbd5c16b7c74409p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/b9/b99c79e67536e63fcc72df0f3b0fa4adp.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/72/7217df82c956ab70cd2019d833b86f21p.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/c9/c92ad9b20a8582633865ac0dcc72d5b1p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**23. Задание 23 №**[**90**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=90)

Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название соли |  | Отношение к гидролизу |
| А) Бромид хрома (III)  Б) Карбонат лития  В) Сульфат железа (II)  Г) Ацетат алюминия |  | 1) Гидролизуется по катиону  2) Гидролизуется по аниону  3) Гидролизуется и по катиону, и по аниону  4) Не гидролизуется |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**24. Задание 24 №**[**11165**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11165)

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при добавлении в систему водорода.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕ­АК­ЦИИ |  | НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/a7/a73bb344b15c8ea25a4802571e4b5d6fp.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/7f/7f170ae0125345e852456915cfce9e41p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/8c/8c1205687687065de54ae9b387a0101fp.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/78/786a8744cdd10023228f28f89e21f2c3p.png |  | 1) смещается в направлении прямой реакции  2) смещается в направлении обратной реакции  3) практически не смещается |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**25. Задание 25 №**[**7429**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7429)

Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/ef/ef78e3427d5d175c58937f3e4bffdfe8p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/37/37ab11656daef1ea550b3d3d95bfdbfep.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/2d/2d47beedb9fb0e3d455e7496bd821d59p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/e0/e0f85d09279357b283a86c32a224d008p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/20/204f45c9a56c06b36cf8cb5c2869d836p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/ee/ee3d38fb23c3225553f53cc9b7a7b1e0p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/74/7441707cfd24f5fcfb975b21b1d29bc6p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/4d/4db7e649e901d5df7a30c9acce3e3b60p.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/ee/ee41b356089af64fe0c95a851b72a595p.png (разб.)  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png (разб.)  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/56/5656b86b1ae1c95a60622c5ee8d15b30p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/32/32504f18adea48dcf4f551c318485061p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/17/1764651a5f2260118fd79d8f7903794ep.png (конц.) |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**26. Задание 26 №**[**7104**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7104)

Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕЩЕСТВО |  | ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ |
| A) аммиак  Б) метан  В) изопрен  Г) этилен |  | 1) получение капрона  2) в качестве топлива  3) получение каучука  4) производство удобрений  5) получение пластмасс |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**27. Задание 27 №**[**6251**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6251)

Вычислите массу ед­ко­го натра, который сле­ду­ет рас­тво­рить в 300 г 5%-го рас­тво­ра для по­лу­че­ния 10%-го рас­тво­ра https://ege.sdamgia.ru/formula/be/beec8c50b9e12091d3d7e65a3db79502p.png Ответ ука­жи­те в грам­мах с точ­но­стью до десятых.

**28. Задание 28 №**[**10709**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10709)

При полном разложении нитрата серебра образовались серебро и смесь газов общим объёмом 24 л. Чему равен объём кислорода в этой смеси (в л)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

**29. Задание 29 №**[**6560**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6560)

Вычислите объём газа, который вы­де­лит­ся при вза­и­мо­дей­ствии 10 моль пе­рок­си­да на­трия с из­быт­ком уг­ле­кис­ло­го газа. Ответ ука­жи­те в лит­рах с точ­но­стью до целых.

**30. Задание 30 №**[**10125**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10125)

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид фосфора(III), ортофосфорная кислота, монооксид углерода, азотная кислота, гидроксид лития. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**31. Задание 31 №**[**10124**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10124)

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид фосфора(III), ортофосфорная кислота, монооксид углерода, азотная кислота, гидроксид лития. Допустимо использование водных растворов веществ.

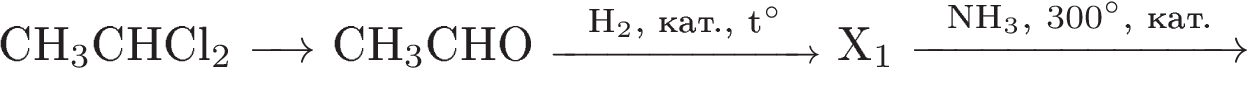
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

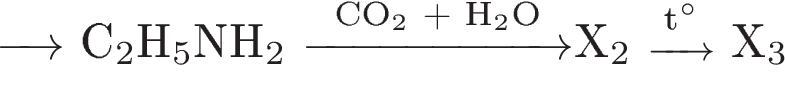
**32. Задание 32 №**[**1001**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=1001)

Серу спла­ви­ли с железом. Про­дукт ре­ак­ции рас­тво­ри­ли в вод­ном рас­тво­ре хлороводорода. Вы­де­лив­ший­ся при этом газ со­жгли в из­быт­ке кислорода. Про­дук­ты го­ре­ния по­гло­ти­ли вод­ным рас­тво­ром суль­фа­та железа (III).

**33. Задание 33 №**[**486**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=486)

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:





**34. Задание 34 №**[**55**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=55)

К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40 %-ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды https://ege.sdamgia.ru/formula/07/07dda0a544e384411a818e9839a58d3fp.png. Рассчитайте массу и массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Приложение 5

Итоговый контроль

**1. Задание 1 №**[**7151**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7151)

Опре­де­ли­те, атомы каких двух из ука­зан­ных в ряду эле­мен­тов имеют на внеш­нем энер­ге­ти­че­ском уров­не пять элек­тронов.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/e0/e0f735077f3797ca5d1b531b59238e7bp.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8eb2c51bd8fbfd301950a2b980a7119ap.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bce5f3776352c355b5cbb1f137c22460p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/19/197cdcc53f062530d6256eddc6fc18e6p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/a4/a45b4d9d78eb015adcc0f4025e730cf8p.png

За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных эле­мен­тов.

**2. Задание 2 №**[**10648**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10648)

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одной группе, и расположите эти элементы в порядке уменьшения металлических свойств.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/86/8640d08847fe5e081f0a41c4579bf26ap.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/34/346dd877a908ff6c7132acb0910a33d8p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/8b/8b847cfae498e96e3fa08a56cb42b838p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8eb2c51bd8fbfd301950a2b980a7119ap.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/d9/d9781f41e6e37cb88fc2f7a2667a7afdp.png

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

**3. Задание 3 №**[**9725**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=9725)

Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +3.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/91/91fbc1ffc46dc5e768f6b154bb548e37p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/d9/d9781f41e6e37cb88fc2f7a2667a7afdp.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8eb2c51bd8fbfd301950a2b980a7119ap.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/86/8640d08847fe5e081f0a41c4579bf26ap.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/19/197cdcc53f062530d6256eddc6fc18e6p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

**4. Задание 4 №**[**7082**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7082)

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

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/e8/e805170f6efc8827f5242b7a8628cbeep.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/9e/9e709238147664d43e6a105a9b7c77d5p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/35/354bd85fa5c6baa49ec8c108433954ccp.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/1e/1e137771747f555217e524d13eab128ep.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/fa/faada99ae59eea5ed1b78b0011c5db96p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

**5. Задание 5 №**[**8610**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8610)

Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/82/82b267d2e56b70fb0925028e9c06cb7fp.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/51/51ba8fab39a0334ac26ffb85150d8217p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/fc/fcf63edb7065db380a5a58019d77d5b0p.png |  | 1) основный оксид  2) амфотерный оксид  3) гидроксид  4) кислая соль |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

**6. Задание 6 №**[**9695**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=9695)

Из предложенного списка выберите два оксида, которые при нагревании разлагаются с выделением кислорода.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/74/7441707cfd24f5fcfb975b21b1d29bc6p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/27/27917fe8373ef9f6baa7a9b7b56ae0d3p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/f2/f25e9051f841ff62a16832b98eba8ea9p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/e6/e69c51eba44ccb9694499d45f9c924f5p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/28/2864e2f8bafa2fc6442dd708689d7f8ep.png

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**7. Задание 7 №**[**7086**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7086)

В пробирку с раствором соли Х добавили несколько капель раствора вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение бесцветного газа.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) KOH

2) HCl

3) Cu(NO3)2

4) K2SO3

5) Na2SiO3

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**8. Задание 8 №**[**11069**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11069)

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТЫ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/42/428ac22c422407dd7736011c4e8eae43p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/ad/add66265bfae9d98343258531004fe84p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd6d378c534f98bbf7a8b5f13877de9p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/9d/9d319891f5c0f5f8005c29e4876e258dp.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/6e/6e56989a8e4a8f365640b6b98f7f3716p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/e9/e92721f181cd6d5cbd2c87ea6f9067efp.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/60/603d1fd1add5df8e07c820a47b8648dcp.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/d0/d063db32dd23896b25d5cef9ee321675p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/12/129c95c3699087e764afa90413b8c17ap.png |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**9. Задание 9 №**[**35**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=35)

Установите соответствие между названием оксида и формулами веществ, с которыми он может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

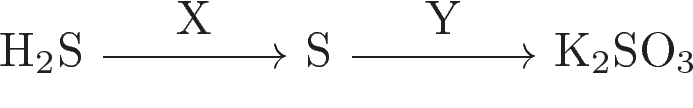
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ ОКСИДА |  | ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ |
| А) оксид калия  Б) оксид углерода (II)  В) оксид хрома (III)  Г) оксид фосфора (V) |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/37/373a5bea10b42eaaf68ea9554b76d664p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/36/36f9a35c97334f70154990f3f818cfe1p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/98/98bccb51db85eaec2134e6278cba8ee9p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/f5/f57057d75dc9f1594e5477fcbf3340f4p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/8e/8ed494d8ef8488a11c9b8c6d132a9ff8p.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/57/571ea229cd644c6d58d98a16ac05bc37p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**10. Задание 10 №**[**11254**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11254)

Задана следующая схема превращений веществ:



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

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd6d378c534f98bbf7a8b5f13877de9p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/0a/0a1163b70d0b6dcc052ad623f808082fp.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/c1/c128f36fb07529adefd9a566466962dap.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/a8/a81eb075abacdc868b9d269572d73243p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/d3/d34a442737c3d1d690bc0107c4b28afbp.png

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**11. Задание 11 №**[**7320**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7320)

Установите со­от­вет­ствие между на­зва­ни­ем со­еди­не­ния и общей фор­му­лой го­мо­ло­ги­че­ско­го ряда, к ко­то­ро­му оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ |  | ОБЩАЯ ФОРМУЛА |
| А) бутан  Б) бутин-1  В) циклогексан |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/dc/dce7b49263b727bc4280b9913d0b95f6p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/16/16f42ce5a140597fe4e241dcd0d0a608p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/c2/c29b08aeef8059c005d1cb2586485e62p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/a1/a1e3e43888d15d38ae35cc77bc52064ap.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

**12. Задание 12 №**[**8432**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8432)

Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два ве­ще­ства, для ко­то­рых возможна цис-транс-изомерия.

1) 2,3-диметилбутен-2

2) пентен-2

3) 2,3-диметилпентан

4) бутен-2

5) гексен-1

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**13. Задание 13 №**[**10694**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10694)

Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в одну стадию можно получить ацетилен.

1) бензол

2) пропин

3) полиэтилен

4) 1,2-дихлорэтан

5) карбид кальция

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

**14. Задание 14 №**[**9771**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=9771)

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/1f/1f565e8f0c7a5d34087af42f60359cd8p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/01/01e712200779544fb89b32da2ffd4b2ap.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/38/38bbcac7501c09366f40c428ea66feaep.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/8d/8d12592f8509c29bdda4a0629cab74f7p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**15. Задание 15 №**[**8009**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8009)

Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для диметиламина.

1) имеет специфический запах

2) относится к третичным аминам

3) является жидкостью при комнатной температуре

4) реагирует с кислотами

5) является более слабым основанием, чем аммиак

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

**16. Задание 16 №**[**6830**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6830)

Установите со­от­вет­ствие между на­зва­ни­ем уг­ле­во­до­ро­да и фор­му­лой ор­га­ни­че­ско­го продукта, ко­то­рый пре­иму­ще­ствен­но об­ра­зу­ет­ся при вза­и­мо­дей­ствии уг­ле­во­до­ро­да с хло­ром на свету: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УГЛЕВОДОРОД |  | ФОРМУЛА ПРО­ДУК­ТА ВЗА­И­МО­ДЕЙ­СТВИЯ С ХЛОРОМ |
| А) бензол  Б) толуол  В) этан  Г) циклогексан |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/0a/0aa48a9fada1e826c6e8bb12f8e37a51p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/49/49089b7f32f49412175063bb1c89dd27p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/5b/5b2b3e14ec3d12e19212d6427ef8fcc2p.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/21/21201be7415eb32d9ffb932cf3cd1b6cp.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/07/07fb2f53f31c6c17cdca5da7bc823867p.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/e3/e3b5fe7755d1b0b8e75e8da556e3e57dp.png |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**17. Задание 17 №**[**6445**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6445)

Установите со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми ве­ще­ства­ми и ор­га­ни­че­ски­ми про­дук­та­ми их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберитесоответствующую позицию, обозначенную цифрой.

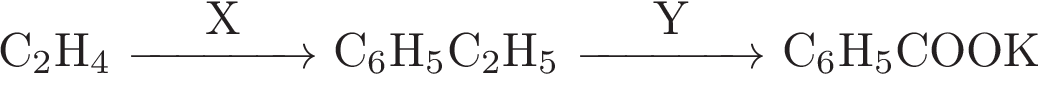
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮШИЕ ВЕ­ЩЕ­СТВА |  | ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРО­ДУКТ РЕАКЦИИ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bca0b5ec1f9495a12a96ed052c28c973p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/01/01d8d55e1f625757522192b807de0fccp.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/99/998db09015112e593da66b62b05f3124p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/b0/b054d090ae142c797047483f9d273773p.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/cd/cdaf8119658ae56884ea59c975659c12p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/40/408e1b0f7c8cfc1f47ce4fb75383300dp.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/de/dee8d8fae331809731b2233c99924deep.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dfa2e5cf15302e2f97522a3a72de755p.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/89/89c84c07c1a97d627fc47babbed9c6edp.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/7e/7e19e53938f1cbd4546058d408bb4602p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**18. Задание 18 №**[**9671**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=9671)

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами https://ege.sdamgia.ru/formula/84/840043b4a5f08335deb50fbf546b122fp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/57/57cec4137b614c87cb4e24a3d003a3e0p.png.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/9b/9b4a8cd8a3e6a31609ee2034c4bdb671p.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/c9/c92684165b7495abf3318575a4fdb771p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/2f/2f4784a9a32ec8498202723bf96d5966p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/88/88d27e534ae8bd8a62209cfde4338edep.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/7f/7f6a4e943daf49f97067d266e8ccd745p.png

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам.

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**19. Задание 19 №**[**8545**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8545)

Из предложенного перечня выберите две реакции, которые соответствуют взаимодействию между бен­зо­лом и во­до­ро­дом.

1) необратимая

2) обратимая

3) замещения

4) присоединения

5) отщепления

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

**20. Задание 20 №**[**8289**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=8289)

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, у каждой из которых скорость реакции не зависит от изменения давления.

1) https://ege.sdamgia.ru/formula/d4/d4363cdfbbfab5fd6f1e969418c68e38p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/dd/dd14020adf9bdef8da9dfc5c2c55a71fp.png

2) https://ege.sdamgia.ru/formula/d6/d684f8322b7404cd384bf1e425d9356ep.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bce5f3776352c355b5cbb1f137c22460p.png

3) https://ege.sdamgia.ru/formula/d9/d9781f41e6e37cb88fc2f7a2667a7afdp.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/9f/9f37c2ec655169d88b0b00ea8f190ce3p.png

4) https://ege.sdamgia.ru/formula/e9/e96baa26bebb9b5b245839a5613cf09ep.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/5d/5dd6d378c534f98bbf7a8b5f13877de9p.png

5) https://ege.sdamgia.ru/formula/6b/6b525c9cd692c2335f729bd69558ff94p.png и https://ege.sdamgia.ru/formula/5c/5c987122a1b46e127b60af80d6dc96d8p.png

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

**21. Задание 21 №**[**217**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=217)

Установите со­от­вет­ствие между из­ме­не­ни­ем степени окис­ле­ния серы и фор­му­ла­ми веществ, при вза­и­мо­дей­ствии которых это из­ме­не­ние происходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ |  | ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/4a/4afcdded34ed862798ecd7e465d880b3p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/e7/e76832a21cc24b08422a505fe6a74700p.png  B) https://ege.sdamgia.ru/formula/50/505de5724787229adc0ccb0102f9ae37p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/dc/dcf88bee6505fd6e714684875a374e0fp.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/33/334fee64d2e9d0c0d497806c760a93d8p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/50/5073a5d82ed96650474b757dcf108f7ep.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/7c/7c1e608e336831b0b1163378fa028fadp.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/2c/2c5c79c0105a340bb11d23e5a311725bp.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/57/5767e24f4571c8d1df7434acbad507c1p.png  6) https://ege.sdamgia.ru/formula/33/33d91852f227fa9870fee17226df8ad8p.png |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**22. Задание 22 №**[**12860**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=12860)

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора или расплава этого вещества, образовавшимися на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/6a/6a8cc3ba482c6e8d6970ca7a30fb126ap.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/a1/a157ff0d0854e06b233aaec92e615f19p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/b5/b5b1892c0a78982ec136eae2620fa3f4p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/58/584c52bc7ff915cf78826966cb0880b8p.png |  | 1) https://ege.sdamgia.ru/formula/ac/ac14f7b50a2db0f720ebf7ce3d2511f4p.png  2) https://ege.sdamgia.ru/formula/7e/7ece15532a3758e649439f8cf553c787p.png  3) https://ege.sdamgia.ru/formula/9d/9db7546dead753838e5b1654e2e2f1dbp.png  4) https://ege.sdamgia.ru/formula/09/09e7f81c22caf978d9163505548c72cep.png  5) https://ege.sdamgia.ru/formula/80/800181be0f5bfff568cb01f9b0a24948p.png |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**23. Задание 23 №**[**133**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=133)

Установите со­от­вет­ствие между фор­му­лой соли и типом ее гид­ро­ли­за в вод­ном растворе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формула соли |  | Тип гидролиза |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/70/70ac3b148bad6543f3a00df73209cff5p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/a8/a8a35d4f82a0d4b7b0a96f7757b043a3p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/9a/9aadcb526761d0fb56178e3474a56aacp.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/4e/4ef588632137f24bc6e879bd110e8d8bp.png |  | 1) Не гидролизуется  2) Гид­ро­ли­зу­ет­ся по катиону  3) Гид­ро­ли­зу­ет­ся по аниону  4) Гид­ро­ли­зу­ет­ся и по катиону, и по аниону |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**24. Задание 24 №**[**6287**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6287)

Установите со­от­вет­ствие между урав­не­ни­ем хи­ми­че­ской ре­ак­ции и на­прав­ле­ни­ем сме­ще­ния хи­ми­че­ско­го рав­но­ве­сия при уве­ли­че­нии дав­ле­ния в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕ­АК­ЦИИ |  | НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ |
| А) https://ege.sdamgia.ru/formula/de/de95c30b0a4a7f6db851facb15b8a6e4p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/09/09cc3a17d88bac6cc4e708ef1d750208p.png  В) https://ege.sdamgia.ru/formula/0c/0c0519a5a11a7b55c09638d6c5dd8ba1p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/da/da8a7a1accf407d2a9294e3828ac1394p.png |  | 1) в сто­ро­ну про­дук­тов реакции  2) в сто­ро­ну ис­ход­ных веществ  3) прак­ти­че­ски не смещается |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щим буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**25. Задание 25 №**[**7530**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=7530)

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаками протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВЕЩЕСТВА |  | ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ |
| A) https://ege.sdamgia.ru/formula/2f/2fd3ff948d1c56a01cf4213bbce22c93p.png  Б) https://ege.sdamgia.ru/formula/61/61916ac407fd7cc5685ac76da32c3e94p.png  B) https://ege.sdamgia.ru/formula/17/177279b99373603b2f029f883fc7e6f0p.png  Г) https://ege.sdamgia.ru/formula/93/9331b2b0e14ea55853eeea33dd952a8bp.png |  | 1) выделение бесцветного газа  2) образование черного осадка  3) образование белого осадка  4) изменение окраски раствора  5) видимых признаков не наблюдается |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**26. Задание 26 №**[**11043**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=11043)

Установите соответствие между названием полимера и признаком его классификации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ |  | КЛАССИФИКАЦИЯ |
| A) Каучук  Б) Асбест  В) Вискозное волокно |  | 1) природный органический  2) синтетический  3) неорганический  4) искусственный |

Запишите в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в порядке, со­от­вет­ству­ю­щем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**27. Задание 27 №**[**6257**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6257)

При упа­ри­ва­нии 300 г 5%-го рас­тво­ра сахарозы по­лу­че­ны 245 г раствора. Вычислите массовую долю са­ха­ро­зы в нём. Ответ дайте в про­цен­тах с точ­но­стью до целых.

**28. Задание 28 №**[**6475**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6475)

Термохимическое урав­не­ние сго­ра­ния же­ле­за в кислороде:

https://ege.sdamgia.ru/formula/ce/cec24375649567a86b85b4bfaf5a5520p.png

В ре­зуль­та­те ре­ак­ции вы­де­ли­лось 2057,5 кДж. Вычислите массу образовавшегося ок­си­да железа(III). Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

**29. Задание 29 №**[**12653**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=12653)

При длительном прокаливании основного карбоната меди(II) получен твёрдый остаток массой 25 г. Сколько литров углекислого газа образовалось (в пересчёте на н. у.)? Ответ запишите с точностью до десятых.

**30. Задание 30 №**[**10226**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10226)

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сульфид калия, пербромат калия, нитрат лития, нитрат натрия, фосфат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**31. Задание 31 №**[**10227**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=10227)

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сульфид калия, пербромат калия, нитрат лития, нитрат натрия, фосфат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

**32. Задание 32 №**[**1631**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=1631)

Оксид алю­ми­ния сплавили с гид­рок­си­дом натрия. Про­дукт реакции внес­ли в рас­твор хлорида аммония. Вы­де­лив­ший­ся газ с рез­ким запахом поглощён сер­ной кислотой. Об­ра­зо­вав­шу­ю­ся при этом сред­нюю соль прокалили.

Запишите урав­не­ния описанных реакций.

**33. Задание 33 №**[**357**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=357)

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:





При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.

**34. Задание 34 №**[**874**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=874)

Какую массу ок­си­да серы (VI) сле­ду­ет до­ба­вить к 500 г 20 %-ного рас­тво­ра сер­ной кислоты, чтобы уве­ли­чить её мас­со­вую долю до 40 %?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

**35. Задание 35 №**[**6707**](https://chem-ege.sdamgia.ru/problem?id=6707)

При вос­ста­нов­ле­нии 20,6 г мо­но­нит­ро­ал­ка­на во­до­ро­дом в га­зо­вой фазе об­ра­зо­ва­лось 10,95 г амина. Выход про­дук­та со­ста­вил 75 %. Уста­но­ви­те мо­ле­ку­ляр­ную фор­му­лу мононитроалкана. Изоб­ра­зи­те его струк­тур­ную формулу, если известно, что он имеет оп­ти­че­ские изомеры. На­пи­ши­те урав­не­ние ре­ак­ции этого ве­ще­ства с цин­ком в со­ля­но­кис­лой среде.