

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
(ЧУ ДПО «СГТИ»)

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО «СГТИ»



/Е.В. Белькова/

Приказ № 89 от 29 августа 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Дополнительная общеразвивающая программа
Форма обучения: очная

Составитель: Рассоха Светлана Валерьевна

Иркутск, 2022г.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Описание программы:

Настоящая программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном совершенствовании. Программа носит одноуровневый характер и предполагает продвинутый уровень сложности.

К освоению дополнительной общеобразовательной программы допускаются лица, имеющие основное общее образование.

Содержание программы учитывает требования к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии.

Трудоемкость программы – 144 часа.

Нормативный срок освоения программы – 9 месяцев (36 недель).

Продолжительность занятий – 4 часа (*в академических часах*).

Кратность занятий в неделю – 1.

1.2. Цель программы:

Основной целью программы является подготовка учащихся 11 классов к успешной сдаче ЕГЭ по химии, совершенствование приобретенных знаний, формирование представления о формате и структуре ЕГЭ, а также освоить технологии обучения, позволяющих демонстрировать высокий уровень знаний.

1.3. Задачи программы:

- познакомить обучающихся с процедурой проведения ЕГЭ по химии, со структурой и содержанием КИМ ЕГЭ по химии;
- повторить и систематизировать сведения о школьном курсе химии, развить предметную компетентность;
- сформировать умение решать типовые тестовые задания;
- познакомить обучающихся с критериями проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом;
- совершенствовать общеучебные умения, навыки, способы деятельности (в том числе правильно оформлять экзаменационные бланки, эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов).

1.4. Планируемые результаты обучения по программе:

В результате освоения программы у обучающийся должен:

знать:

1.1 Важнейшие химические понятия

1.2 Основные законы и теории химии

1.3 Важнейшие вещества и материалы

уметь:

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

Определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

Характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;

Объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

Планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план:

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1.	Строение атома	2
2.	Таблица Д.И. Менделеева	2
3.	Валентность и степень окисления	2
4.	Химическая связь и кристаллическая решетка	2
5.	Классификация неорганических веществ	2
6.	Химические свойства простых и сложных веществ	8
7.	Взаимодействие простых и сложных веществ	8
8.	Химические реакции между простыми и сложными веществами	8
9.	Взаимосвязь неорганических веществ	4

10.	Классификация органических веществ	2
11.	Теория строения органических соединений	2
12.	Углеводороды и кислородсодержащие вещества свойства и получение	4
13.	Азотсодержащие органические вещества и углеводы	4
14.	Характерные химические свойства углеводов и их получение	4
15.	Характерные химические свойства кислородсодержащих соединений и их получение	4
16.	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	4
17.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	4
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	2
19.	Реакции окислительно-восстановительные	2
20.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	2
21.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	2
22.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	4
23.	Расчеты в обратимых реакциях	4
24.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	6
25.	Химическое производство	6
26.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля веществ в растворе»	6
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	4
28.	Расчёты по химическим уравнениям	6
29.	Окислитель и восстановитель. Составление окислительно-восстановительных реакций	6
30.	Составление реакций ионного обмена	6
31.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	6
32.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ	6
33.	Установление молекулярной и структурной формул вещества	6
Итоговая аттестация: итоговое тестирование		4
ВСЕГО:		144

2.2. Разделы программы и распределение часов по темам:

№		Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
пп	Название раздела, темы				
1.	Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества	14	6	8	Диагностическая работа КИМ ЕГЭ
2.	Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	54	36	18	
3.	Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	54	36	18	
4.	Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	6	4	2	
	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	16	6	10	
ВСЕГО:		144	88	56	

2.3. Тематическое содержание программы:

Тема 1. Строение атома

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов

Тема 2. Таблица Д.И. Менделеева

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA 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

Тема 3. Валентность и степень окисления

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Низшая и высшая степень окисления элементов.

Тема 4. Химическая связь и кристаллическая решетка

Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Тема 5. Классификация неорганических веществ

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Тема 6 Химические свойства простых и сложных веществ

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Тема 7 Взаимодействие простых и сложных веществ

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома,

железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)

Тема 8 Химические реакции между простыми и сложными веществами

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).

Тема 9 Взаимосвязь неорганических веществ

Тема 10 Классификация органических веществ.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

Тема 11 Теория строения органических соединений

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Тема 12 Углеводороды и кислородсодержащие вещества свойства и получение

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 альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений в лаборатории.

Тема 13 Азотсодержащие органические вещества и углеводы

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды) и белки.

Тема 14 Характерные химические свойства углеводородов и их получение

Характерные химические свойства углеводородов и их получение: 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.

Тема 15 Характерные химические свойства кислородосодержащих соединений и их получение

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

Тема 16 Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений

Тема 17 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии

Тема 18 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов

Тема 19 Реакции окислительно-восстановительные

Тема 20 Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)

Тема 21 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная

Тема 22 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов

Тема 23 Расчеты в обратимых реакциях

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ

Тема 24 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений

Тема 25 Химическое производство

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами

ми, 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, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

Тема 26 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля веществ

Тема 27 Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)

Тема 28 Расчёты по химическим уравнениям

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Тема 29 Окислитель и восстановитель. Составление окислительно-восстановительных реакций.

Тема 30 Составление реакций ионного обмена

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена

Тема 31 Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ

Тема 32 Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ

Тема 33 Установление молекулярной и структурной формул вещества

Тема 34 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химии.

3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Форма проведения промежуточной аттестации и критерии оценивания:

В ходе занятий используются следующие формы контроля: диктанты, сочинения-рассуждения, тестовые задания, алгоритмы, схемы, таблицы. Отработка знаний, умений и навыков осуществляется с использованием типовых тестовых заданий в формате ЕГЭ по русскому языку.

3.1.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации:

В соответствии с формами проведения итоговой аттестации, представленными в примере, в данном разделе должны быть отображены:

- *примеры диктантов;*
- *примеры тестовых заданий по темам;*
- *перечень тем для написания сочинения-рассуждения;*
- *прочие материалы.*

3.2. Форма проведения итоговой аттестации и критерии оценивания:

По завершении программы предполагается выполнение обучающимися итоговой письменной работы по КИМаМ в соответствии со спецификацией ЕГЭ по химии.

3.2.1. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации:

Для проведения итоговой аттестации используется тест в формате ЕГЭ:

Задание 1.

Определите, какие из указанных элементов образуют устойчивый отрицательный ион, содержащий 18 электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) N
- 2) Al
- 3) S
- 4) Cl
- 5) Ca

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

Задание 2.

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроот-

рицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Задание 3.

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют только положительную степень окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Задание 4.

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствуют ковалентные связи.

- 1) N_2O
- 2) K_2O
- 3) NaF
- 4) $BaCl_2$
- 5) Na_2O_2

Задание 5.

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) кислой соли; Б) двойной соли; В) основания.

Дигидрофосфат кальция	Гидроксид магния	Бихромат калия
P_2O_3	Сульфат алюминия	Хлорид кальция
$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	Нитрат аммония	Гидрокарбонат меди

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

А	Б	В

Задание 6.

В пробирку с нерастворимым соединением X добавили раствор Y. В результате реакции наблюдали растворение осадка.

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

- 1) гидроксид магния
- 2) железо
- 3) хлорид аммония
- 4) оксид бария
- 5) нитрат никеля

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

X	Y

Задание 7.

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) NH_4Cl
- Б) Al_2O_3
- В) Cu_2O
- Г) P

ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ

- 1) O_2 , CO, HCl
- 2) O_2 , Ca, KOH
- 3) KOH, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 конц
- 4) CO, BaCl_2 , AgNO_3
- 5) HCl, HNO_3 , K_2CO_3

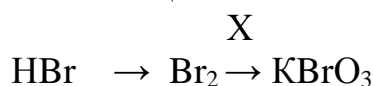
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание 9.

Задана следующая схема превращений веществ:

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



- 1) MgO
- 2) MnO_2
- 3) KCl
- 4) KOH
- 5) K_2SO_3

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

X	Y

Задание 10.

Установите соответствие между формулой вещества и классу соединений, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) этилацетат
- Б) аланин
- В) анилин

КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ

- 1) аминокислота
- 2) ароматический спирт
- 3) сложный эфир
- 4) ароматический амин

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

А	Б	В

Задание 11.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

- 1) бутан
- 2) циклобутан
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3
- 5) метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Задание 12.

Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут реагировать с разбавленной азотной кислотой.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) этилен
- 4) 2-метилпропан
- 5) бутадиен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Задание 13.

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которые можно превратить этиламин в одну стадию.

- 1) нитроэтан
- 2) этанол
- 3) бромидэтиламмония
- 4) метанол
- 5) этаналь

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Задание 14.

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутен-1
- Б) пропин
- В) стирол (винилбензол)
- Г) 1,4-диметилбензол

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) бензойная кислота
- 2) фенилэандиол-1,2
- 3) уксусная кислота
- 4) пропионовая кислота
- 5) терефталеваая кислота
- 6) масляная кислота

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

А	Б	В	Г

Задание 15.

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их

взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) хлорэтан и гидроксид калия (водный раствор)
- Б) ацетилхлорид и гидроксид калия (избыток)
- В) хлорбензол и гидроксид калия (избыток)
- Г) ацетат калия и гидроксид калия

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ**РЕАКЦИИ**

- 1) метан
- 2) этанол
- 3) уксусная кислота
- 4) ацетат калия
- 5) фенол
- 6) фенолят калия

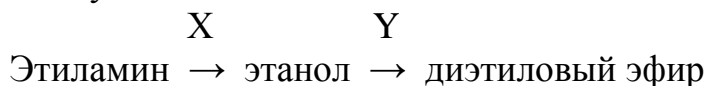
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

Задание 16.

Задана следующая схема превращений веществ:

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



- 1) азотная кислота
- 2) вода
- 3) бромная вода
- 4) азотистая кислота
- 5) серная кислота

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

X	Y

Задание 17.

Из предложенного перечня выберите все вещества, разложение каждого из которых является окислительно-восстановительной реакцией.

- 1) перманганат калия
- 2) хлорид аммония
- 3) дихромат аммония
- 4) гидрокарбонат кальция
- 5) кремниевая кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Задание 18.

Из предложенного перечня выберите все способа увеличить скорость спиртового брожения глюкозы в водном растворе.

- 1) добавить в раствор воду
- 2) добавить в раствор глюкозу
- 3) увеличить давление углекислого газа
- 4) нагреть раствор
- 5) добавить в раствор спирт

Запишите в поле ответа номера выбранных способов.

Задание 19.

Установите соответствие между формулой вещества и окислительно-восстановительными свойствами атома азота в нём: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) хлорид аммония
- Б) азотная кислота
- В) нитрат аммония
- Г) оксид азота III

СВОЙСТВА АТОМА АЗОТА

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) ни окислитель, ни восстановитель

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

А	Б	В	Г

Задание 20.

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) карбонат натрия
- Б) хлорид алюминия
- В) хлорид натрия
- Г) нитрат натрия

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) металл и хлор
- 2) водород и кислород
- 3) водород и азот
- 4) водород и хлор
- 5) металл и кислород
- 6) водород и углекислый газ

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

А	Б	В	Г

Задание 21.

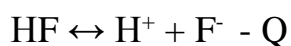
Расположите перечисленные ниже вещества в порядке уменьшения рН их децимолярных растворов (концентрация 0,1 М) (от самого щелочного к самому кислому).

- 1) сульфат калия
- 2) сульфат аммония
- 3) фосфат калия
- 4) гидрофосфат калия

Запишите номера веществ в правильном порядке.

Задание 22.

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция:



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию,

обозначенную цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) повышение температуры
- Б) добавление соляной кислоты
- В) добавление твердого гидроксида калия
- Г) добавление твердого фторида калия

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

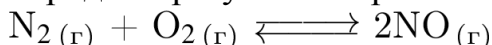
- 1) в сторону продуктов
- 2) в сторону реагентов
- 3) не смещается

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

А	Б	В	Г

Задание 23.

В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество азота и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом исходная концентрация азота и кислорода составляет 0,7 моль/л и 0,5 моль/л соответственно, а равновесная концентрация оксида азота(II) — 0,5 моль/л.

Определите равновесную концентрацию N_2 (X) и O_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0 моль/л
- 2) 0,1 моль/л
- 3) 0,25 моль/л
- 4) 0,35 моль/л
- 5) 0,45 моль/л
- 6) 0,55 моль/л

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

X	Y

Задание 24.

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) Бензол и гексен
- Б) Бутин-1 и бутин-2
- В) Глюкоза и сорбит
- Г) Пропионовая кислота и пропанол

РЕАКТИВ

- 1) Бромная вода
- 2) Фенолфталеин
- 3) Соляная кислота
- 4) Раствор карбоната натрия
- 5) Аммиачный раствор оксида серебра

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

А	Б	В	Г

Задание 25.

Установите соответствие между процессом и его целью: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

- А) перегонка (фракционирование) сжиженного воздуха
- Б) прокаливание фосфатов кальция с углем и диоксидом кремния
- В) крекинг нефтепродуктов
- Г) каталитическое окисление диоксида серы в триоксид серы

ЦЕЛЬ ПРОЦЕССА

- 1) получение бензина
- 2) получение серной кислоты
- 3) получение каучука
- 4) получение фосфора
- 5) получение легких газов (азот, кислород)

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

А	Б	В	Г

Задание 26.

Вычислите массу воды, которую следует добавить к 300 г 22%-го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 9%-й раствор. *Ответ дайте в граммах с точностью до целых.*

Задание 27.

Вычислите объём аммиака, который можно получить из 600 л водорода, если объемная доля выхода аммиака равна 40%. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Ответ укажите в литрах с точностью до целых.*

Задание 28.

При окислении 175 л аммиака в присутствии катализатора выделилось 134,4 л оксида азота(II). Вычислите объемную долю (%) примесей в исходном аммиаке. Объемы газов измерены при одинаковых нормальных условиях. (Запишите число с точностью до десятых.)

Задание 29.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и выделением газа. Выпадение осадка в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, хлороводород, хлорид натрия, карбонат натрия, хлорид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Задание 30.

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

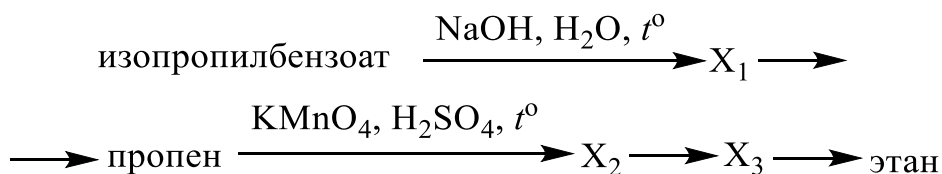
Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Задание 31.

Кристаллическое вещество оранжевого цвета при нагревании значительно увеличивается в объёме за счёт выделения бесцветного газа и образует твёрдое вещество тёмно-зелёного цвета. Выделившийся газ взаимодействует с литием даже при комнатной температуре. Продукт этой реакции гидролизуется водой с образованием газа с резким запахом, способного восстановить медь из её оксида. Напишите уравнения описанных реакций.

Задание 32.

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



Задание 33.

При сгорании 2,3 г органического вещества образуется 4,4 г углекислого газа и 2,7 г воды. Указанное вещество газообразно при н. у., не реагирует с металлическим натрием и может быть получено дегидратацией спирта.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции получения этого вещества дегидратацией спирта.

Задание 34.

При разложении нитрата серебра выделилась смесь газов объемом 6,72 л (в пересчете на н. у.). Масса остатка составила 25 г. После этого остаток поместили в 50 мл воды и добавили 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе. В ответе напишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Перечень основной литературы:

1. Егоров А.С Химия Пособие-репетитор для поступающих в вузы 5-е издание 2003г. – 768 с.
2. Асанова Л.И, Вережникова О.И, Богданович Л.И Академия Развития ЕГЭ 2011г – 224с
3. Доронькин В.Н, Бережная А.Г, Февралева В.А Химия. Подготовка к ЕГЭ 30 тренировочных вариантов. Учебно-методическое пособие.

4.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Добротин Д.Ю. ЕГЭ 2022 Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов

4.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»:

1. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ 2022 – Портал 4 ege.ru. <http://www.ctege.info>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации данной программы необходимы:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук / компьютер с выходом в Интернет для подключения к образовательному portalу ЧУ ДПО «СГТИ» <http://fenix.departmentvpo.ru/>