

Управление образования администрации
Рыбинского муниципального района

Муниципальное учреждение
дополнительного образования
центр творчества и развития «Город мастеров»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МУ ДО ЦТР «Город мастеров»
Т.В.Барбарич
«30» августа 2022 г.



Принята
педагогическим советом
протокол №1
от «30» августа 2022г.

Дополнительная общеобразовательная обперазвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Химическая лаборатория»

Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 7 месяцев

Сидорова Елена Владимировна,
педагог дополнительного образования

Рыбинский муниципальный район
2022 год

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Цель и задачи.....	4
3. Содержание программы.....	5
3.1.Учебный план	6
3.2.Содержание учебного плана	7
4. Планируемые результаты	11
5. Календарный учебный график.....	8
6. Условия реализации программы.....	10
7. Контрольно-измерительные материалы. Формы аттестации.....	12
8. Методические материалы.....	13
9. Список информационных источников.....	14

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химическая лаборатория» (далее программа) естественнонаучной направленности разработана на основе следующих нормативных документов:

- **Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»** от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
- **«Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования»»** (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642; ред. от 26.04.2018).
- **Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года** (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р)
- **«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»** (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р).
- **Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей»** (Утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам; протокол от 30 ноября 2016 г. N 11) .
- **Постановление правительства №527-п 17.07.2018 «Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области».**
- **Приказ департамента образования Ярославской области от 27.12.2019 №47-нп «Правила персонифицированного финансирования ДОД».**
- **Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».**

Актуальность

Программа «Химическая лаборатория» создана для расширения кругозора обучающихся, т. к. в возрасте 12-14 лет возрастает интерес к окружающему миру, а специальных знаний еще не достаточно, особенно в обращении с химическими веществами. Химическая наука и химическое производство в настоящее время развиваются значительно быстрее любой другой отрасли науки и техники и занимают все более прочные позиции в жизни человеческого общества.

Новизна программы состоит в личностно-ориентированном обучении, при котором педагог создаёт каждому обучающемуся условия для раскрытия и реализации его способностей, используя современные педагогические технологии: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения, а также современное оборудование центра «Точка роста».

Педагогическая целесообразность программы в том, что в основе программы системно-деятельностный подход, который позволяет самостоятельно конструировать процесс своего познания и активно использовать его для решения проблем, постоянно возникающих в реальных жизненных ситуациях.

Адресат программы: возраст детей от 10-14 лет. Набор обучающихся в объединение – свободный. Наличие какой-либо специальной подготовки не требуется.

Срок реализации программы – 7 месяцев. Программа рассчитана на 26 недель, 52 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часу (занятие длится 45 минут).

Формы проведения занятий: основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. Программа предусматривает сочетание как групповых, так и индивидуальных форм.

Форма обучения очная.

2. Цели и задачи программы

Цель: расширение кругозора обучающихся об окружающем мире посредством исследования веществ в химической лаборатории.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами;
- обучить приемам правильного обращения с химической посудой и оборудованием;
- познакомить с новой для обучающихся терминологией, законами, теориями;
- формирование естественнонаучного мировоззрения школьников.

Развивающие:

- развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу;
- развивать инновационное мышление;
- развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу;
- развивать навыки экспериментальной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать потребность правильного общения с незнакомыми веществами;
- воспитание трудолюбия, потребности к бережному отношению окружающей среды.

3. Содержание программы

Учебный план

№	Тема, раздел	Всего часов	Теория	Практика
1	Введение	2	2	
2	Методы познания в химии	3	1	2
3	Вещества и их свойства. Физические и химические явления	10	3	7
4	Вещества на кухне	15	5	10
5	Химия и пища	10	4	6

6	Вещества в аптечке	8	4	4
7	Химия в ванной комнате	3	1	2
13	Итоговое занятие	1		1
		52	20	32

Содержание учебного плана

Введение

Химия – наука о веществах. История развития науки химии. Основные направления развития современной химии. Современные химические открытия.

Методы познания в химии. Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Правила техники безопасности при работе с веществами. Приемы обращения с химической посудой и приборами. Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования.

Вещества и их свойства. Физические и химические явления. Тела и вещества. Физические явления. Распространение запаха и растворение веществ как процесс диффузии. ЛО №1. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом ЛО №2. Диффузия перманганата калия в желатине. Химические явления. Признаки химических явлений. Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы. Вода, её свойства. Способы очистки воды в быту и её обеззараживание. Растворы ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные. Приготовление растворов *Лабораторная работа № 1*

«Физические и химические явления». Инструктаж ОТ и ТБ *Лабораторная работа № 2*

«Факторы, влияющие на скорость химической реакции» Инструктаж ОТ и ТБ

Вещества на кухне. Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Соль— польза или вред?

Практическая работа №1. «Выращивание кристаллов соли» Инструктаж ОТ и ТБ Чем полезна и опасна пищевая сода. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Сахар и его свойства. Что полезнее: растительное масло или животные жиры? Металлы на кухне. Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? *Лабораторная работа №3* «Ржавчина и её удаление» Инструктаж ОТ и ТБ Химик на кухне. Исследовательская работа. Защита исследовательских работ

Химия и пища. Продукты питания и приготовление пищи. Пищевые добавки. Ароматизаторы и усилители вкуса. *Практическая работа №2.* «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение

и действие на организм человека». Инструктаж ОТ и ТБ Нитраты в продуктах растительного происхождения. Качество и сроки хранения пищевых продуктов. *Практическая работа №3.*» Определение нитратов в плодах и овощах» Инструктаж ОТ и ТБ Практикум-исследование «Шоколад». Защита проекта «О пользе и вреде шоколада». Практикум-исследование «Жевательная резинка». Защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?».

Вещества в аптечке. Вещества в аптечке. Аптечный йод и его свойства Перекись водорода и гидропирит, Перманганат калия, марганцово кислый калий. Удивительные превращения обычных лекарств

Химия в ванной комнате. Мыло. Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Стиральные порошки и другие моющие средства. Практикум-исследование «Моющие средства для посуды», «Мыльные пузыри».

Итоговое занятие «Посвящение в химики»

4. Планируемые результаты

Обучающие будут знать:

- правила техники безопасности при работе с веществами;
- приемы правильного обращения с химической посудой и оборудованием;
- новую терминологию, законы, теории;
- у них будет сформировано естественнонаучное мировоззрение.

Будут уметь

Развивающие:

- наблюдать, рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу;
- У детей будет развито инновационное мышление, навыки экспериментальной деятельности.

У обучающихся будут сформированы навыки правильного обращения с новыми веществами, воспитано трудолюбие, потребности к бережному отношению окружающей среды.

5.Календарный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
7 месяцев	18.11.2022	31.05.2023	26 недель	52 час	2 часа в неделю

№	Раздел, тема, основное содержание темы	Количество часов	Форма занятия	Вид контроля
	<i>Введение</i>	<i>2ч</i>		
1	Химия – наука о веществах. История развития науки химии. Основные направления развития современной химии. Современные химические	2	Беседа	Входной контроль
	<i>Методы познания в химии</i>	<i>3ч</i>		
2	Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Приемы обращения с химической посудой и приборами.	2		
3	Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования. Тела и вещества.	2		
	<u>Вещества и их свойства. Физические и химические явления</u>	<u>10ч</u>		
4	Распространение запаха и растворение веществ как процесс диффузии. ЛО №1. Наблюдение броуновского движения частиц черной туши под микроскопом ЛО №2. Диффузия перманганата калия в желатине.	2		

5	Химические явления. Признаки химических явлений	2		
6	Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы. Вода, её свойства. Способы очистки воды в быту и её обеззараживание.	2		
7	Растворы ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные. Приготовление растворов <i>Лабораторная работа № 1</i> «Физические и химические явления».Инструктаж ОТ и ТБ	2		
8	<i>Лабораторная работа № 2</i> «Факторы, влияющие на скорость химической реакции» Инструктаж ОТ и ТБ	2		
	<u>Вещества на кухне</u>	<u>15ч</u>		

9	Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Соль— польза или вред?	2		
10	<i>Практическая работа №1.</i> «Выращивание кристаллов соли» Инструктаж ОТ и ТБ	2		
11	Чем полезна и опасна пищевая сода	2		
12	Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.	2		
13	Сахар и его свойства. Что полезнее: растительное масло или животные жиры?	2		
14	Металлы на кухне. Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? <i>Лабораторная работа №3</i> «Ржавчина и её удаление» Инструктаж ОТ и ТБ	2		
15	Химик на кухне. Исследовательская работа. Защита исследовательских работ	2		

	<i>Химия и пища</i>	10		
16	Продукты питания и приготовление пищи. Пищевые добавки. Ароматизаторы и усилители вкуса.	2		
17	<i>Практическая работа №2.</i> «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека». Инструктаж ОТ и ТБ	2		
18	Нитраты в продуктах растительного происхождения. Качество и сроки хранения пищевых продуктов. <i>Практическая работа №3.</i> «Определение нитратов в плодах и овощах» Инструктаж ОТ и ТБ	2		
19	Практикум-исследование «Шоколад». Защита проекта «О пользе и вреде шоколада».	2		
20	Практикум-исследование «Жевательная резинка». Защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?».	2		
	<i>Вещества в аптечке</i>	8		
21	Вещества в аптечке. Аптечный иод и его свойства	2		
22	Перекись водорода и гидроперит	2		
23	Перманганат калия, марганцово – кислый калий	2		
24	Удивительные превращения обычных лекарств	2		
	<i>Химия в ванной комнате</i>	4		
25	Мыло. Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Стиральные порошки и другие моющие средства.	2		
26	Практикум-исследование «Моющие средства для посуды», «Мыльные пузыри».	2		
	Итоговое занятие «Посвящение в химики»			
	ИТОГО	52		

6. Условия реализации программы

Материально-технические

Кабинет

Набор таблиц по технике безопасности

Наборы лабораторного оборудования (лабораторная посуда)

Наборы химических реактивов (вещества)

Дидактические карточки

Интерактивная доска

7. Формы аттестации и контрольно-измерительные материалы

Основными формами подведения итогов и оценки результатов обучения по каждой теме являются: конкурсная защита решенных и составленных задач; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Программой предусмотрены три уровня усвоения учебного материала.

Первый уровень - допустимый. Учащийся при выполнении задания опирается на помощь педагога: нуждается в дополнительных пояснениях, помощи, поощрении действий.

Второй уровень - средний. Учащийся может работать самостоятельно, опираясь на словесный комментарий и демонстрацию действий педагогом. Выполняет работу в соответствии с поставленным условием. Иногда нуждается в дополнительных пояснениях со стороны педагога.

Третий уровень - высокий. Учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий.

Критериями успешного освоения программы можно считать:

- степень проявления самостоятельности в работах;
- степень сложности работы, ее объем;
- субъективная, объективная новизна выполненной работы.

Приложение 1

Примеры контрольно-измерительных материалов

8. Методические материалы

Методы обучения:

Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. личностно- ориентированные;
2. групповые;
3. исследовательского (проблемного) обучения;

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

Реализация данных педагогических технологий позволяет выбор и использование разнообразных методов обучения, форм организации и проведения занятий.

Для реализации данной программы используются различные методы обучения.

Словесные методы - рассказ, чтение научной литературы, беседа, диалог, консультация, объяснение. Использование этого метода развивает мышление и внимание.

Наглядные методы - использование наглядных материалов: картины, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, модели, видеоматериалы, натуральные наглядные пособия, демонстрационные опыты. Эти методы играют большую роль в реализации программы, так как наглядно позволяют детям изучить объект или отдельный процесс.

Практические методы – решение практических задач, творческие самостоятельные работы, разнообразные игры, конкурсы, викторины, кроссворды. Эти методы развивают интерес к учению, активизируют познавательную деятельность, развивая их мышления, практические навыки и умения.

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.

Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса:

объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; 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.

Образовательные педагогические технологии

- Индивидуальное обучение – форма, модель организации учебного процесса, при которой: учитель взаимодействует лишь с одним учеником; один учащийся взаимодействует лишь со средствами обучения (книги, компьютер и т.п.). Главное достоинство индивидуального обучения – оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, «вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность как обучающегося, так и учителя, приспосабливать их к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны ученика.
- Технология группового обучения позволяет оказывать индивидуальная помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей. При этом знания конкретизируются, приобретают гибкость, закрепляются именно при объяснении слабому однокласснику.
- Технология проблемного обучения предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей.

- Технология дистанционного обучения - осуществляется с преобладанием в учебном процессе дистанционных образовательных технологий, форм, методов и средств обучения, а также с использованием информации и образовательных массивов сети Интернет.
- Технология исследовательской деятельности основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития.

9. Список информационных источники

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Литература

Для учителя:

1. *Груздева, Н. В.* Юный химик, или Занимательные опыты с веществами вокруг нас [Текст]: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию/Н. В. Груздева, В. Н. Лаврова, А. Г. Муравьев.— СПб. : Крисмас+, 2006.— 105 с.
2. *Ольгин, О. М.* Опыты без взрывов [Текст]/ О. М. Ольгин.— 2-е изд.— М. : Химия, 1986.— 147 с.
3. *Ольгин, О. М.* Давайте по химичим! Занимательные опыты по химии[Текст] / О. М. Ольгин.— М. : Детская литература, 2001.— 175 с.
4. *Смирнова, Ю. И.* Мир химии. Занимательные рассказы о химии[Текст] / Ю. И.Смирнова.— СПб. :МиМ -экспресс, 1995. — 201 с.
- 5.АлексинскийВ.Н.Занимательные опыты по химии(2-еиздание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
- 6.ЛеенсонИ.А. Занимательная химия.— М.:

РОСМЭН, 1999. *Для учащихся:*

1. *Ола, Ф.* Занимательные опыты и эксперименты [Текст]/ Ф. Ола[идр.].— М. :Айрис-Пресс, 2007. — 125 с. — (Серия «Внимание: дети!»).
2. *Рюмин, В.*Азбука науки для юных гениев. Занимательная химия [Текст]/ В. Рюмин.—8-еизд. — М. : Центрполиграф,2011. — 221 с.

Приложение 1

Примеры контрольно-измерительных материалов

1.

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют в основном состоянии два неспаренных электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

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

- 1) He
- 2) Be
- 3) O
- 4) Ti

5) N

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

2.

Выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять отрицательную степень окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых хлор образует ковалентные полярные связи.

- 1) Cl_2
- 2) CH_3Cl
- 3) NaCl
- 4) CaCl_2
- 5) HClO

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

5.

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

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6.

В пробирку с раствором соли X добавили несколько кусочков металла Y. В результате реакции наблюдали растворение кусочков металла Y и выделение другого металла.

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

- 1) Ag
- 2) NaNO_3
- 3) Zn
- 4) NaCl_2
- 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

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

X	Y

7. Тип 9 № 13016

11.

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых вещества являются структурными изомерами.

- 1) этилбензоат и фенилформиат
- 2) метилциклопропан и метилциклобутан
- 3) метилциклопентан и этилциклобутан
- 4) пентанол-1 и пентаналь
- 5) циклопентан и пентен-2

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

12.

Из предложенного перечня выберите все вещества, из которых в одну стадию можно получить бензол.

- 1) этилбензол
- 2) циклопропан
- 3) циклогексан
- 4) бензоат натрия
- 5) 3,4-диметилгексан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

13.

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

- 1) пропан
- 2) оксид меди (II)
- 3) этан
- 4) гидроксид калия
- 5) хлорид натрия

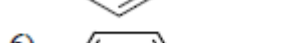
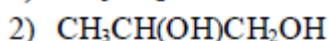
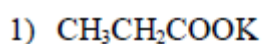
Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропен
- Б) 1,2–диметилбензол
- В) этилбензол
- Г) стирол (винилбензол)

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



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

А	Б	В	Г

15.

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этанол и калий
- Б) пропанол-2 и бромводород
- В) пропанол-1 и бромводород
- Г) муравьиная кислота и метанол

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) этилат калия

- 2) 1-бромпропан
- 3) 2-бромпропан
- 4) метилацетат
- 5) метилформиат
- 6) метилэтиловый эфир

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

А	Б	В	Г

16. Задана следующая схема превращений веществ:

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

- 1) 1,1-дибромпропан
- 2) пропилен
- 3) пропанол-1
- 4) 1,3-дибромпропан
- 5) циклопропан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

17.

Из предложенного перечня выберите все реакции, которые соответствуют получению кислорода из бертолетовой соли.

- 1) необратимая
- 2) замещения
- 3) обратимая
- 4) каталитическая
- 5) этерификации

21. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) сульфат калия
- 2) сульфат алюминия
- 3) гидроксид лития
- 4) гидроксид аммония

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

Ответ:

→
→
→

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

рН («пэ аш») — водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

22. Тип 22 № 19648

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

и направлением смещения равновесия при этом воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) увеличение давления
 - Б) добавление кислорода
 - В) нагревание
 - Г) добавление гелия
- (при постоянном объёме)

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

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

А	Б	В	Г

23. В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида серы(IV) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции

в реакционной системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведённые в таблице, определите исходную концентрацию и равновесную концентрацию

Реагент			
Исходная концентрация (моль/л)		1,4	
Равновесная концентрация (моль/л)	1,4		0,4

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0 моль/л
- 2) 0,4 моль/л
- 3) 1,2 моль/л
- 4) 1,4 моль/л
- 5) 1,8 моль/л
- 6) 3,2 моль/л

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

X	Y

24. Тип 24 № 9638

25.

Установите соответствие между ионом и реактивом, используемым для его качественного определения: к позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ИОН

- А) катион железа (III)
- Б) катион серебра
- В) анион хлора
- Г) катион бария

РЕАКТИВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) сульфат калия
- 2) соляная кислота
- 3) гидроксид аммония
- 4) хлорид свинца
- 5) нитрат серебра

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

А	Б	В	Г

26.

Сколько граммов шестиводного кристаллогидрата образуется при полном выпаривании 120 г 10%-го раствора хлорида железа(III)? *Ответ запишите с точностью до целых.*

27.

Дано термохимическое уравнение реакции, протекающей в водном растворе:

В результате реакции выделилось 64 кДж теплоты. Сколько граммов азотной кислоты вступило в реакцию? *Ответ округлите до ближайшего целого числа.*

28.

Для растворения образца меди потребовалось 44,1 г азотной кислоты. Сколько литров оксида азота(IV) (н. у.) при этом образовалось? *Ответ представьте с точностью до сотых.*

29.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. 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: фосфат кальция, сульфит натрия, соляная кислота, хлорид железа(III), гидрокарбонат натрия, сульфат аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

30.

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

31. Раствор нитрата меди (II) подвергли электролизу на инертном аноде. Выделившийся при этом бесцветный газ прореагировал с металлическим натрием. Полученное вещество осторожно растворили в воде и далее к этому раствору добавили сульфат хрома (III), в результате чего образовался раствор желтого цвета.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.

33. Пероксид натрия обработали избытком горячей воды. Выделившийся газ собрали, а образовавшийся раствор щелочи полностью нейтрализовали 10%-ным

раствором серной кислоты объёмом 300 мл и плотностью 1,08 г/мл. Определите массу взятого для реакции пероксида натрия и объём собранного газа.

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

34. Органическое вещество А содержит 38,71% углерода и 51,61% кислорода по массе, остальное — водород. Это вещество используют в производстве полимеров и синтетических волокон. Его получают окислением одного из простейших непредельных углеводородов Б кислородом воздуха с последующей гидратацией. Молекулы А и Б содержат одинаковое число атомов углерода. Определите молекулярную формулу вещества А, установите его структуру и напишите уравнение его получения из вещества Б, кислорода и воды.