

Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия села Малая Пурга

РАССМОТРЕНА
на заседании Методического совета
Протокол № 1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказ № 177 от 29.08.2024г.

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по ВР
С.Н.Зайцева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Химия вокруг нас»
**(с использованием цифрового и аналогового оборудования
естественнонаучного и технологического профилей центра «Точки роста»)**

Возраст детей 14-15 лет
Срок реализации программы 1 года

Автор-составитель:
Охотникова Лия Николаевна,
учитель химии

2024 г.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» разработана в соответствии нормативными документами:

- Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом РФ от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Уставом Муниципального общеобразовательного учреждения гимназия села Малая Пурга.
- Положением о дополнительной общеобразовательной программе Муниципального общеобразовательного учреждения села малая Пурга
- Локальными актами МОУ «Гимназия села Малая Пурга».

При разработке данного курса учитывалось то, что кружок как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов обучающихся, на формирование у них видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Значение химии в школьном образовании определяется ролью химической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Решение химических задач практической направленности – один из основных методов обучения химии. С помощью решения экспериментальных задач обобщаются знания о конкретных веществах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно-технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью химического образования является формирование умений работать с реактивами, приборами, школьной химической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 14-15 лет. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Актуальность программы обусловлена:

- необходимостью соединения предметного знания с жизненным контекстом, что является важным условием для формирования внутренней учебной мотивации;

- возможностью формирования надпредметного и межпредметного взгляда на природу изучаемого;
- развитием самообразовательных умений и навыков;
- востребованностью полученных знаний в практической деятельности;
- реализацией углубленного изучения отдельных тем;
- наличием в школе всех необходимых ресурсов для проведения данного кружка.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 1 час в неделю (за год 34 часа).

Цель :

Сформировать у учащихся глубокий и устойчивый интерес к миру веществ и химических превращений через практические умения и навыки по лабораторной технике.

Задачи:

- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;
- формирование коммуникативных, презентационных умений;
- развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:

Программа рассчитана на учащихся 14 - 15 лет. В кружок принимаются все учащиеся без специального отбора. Оптимальное количество учащихся в группе: 10-12 человек.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия 45 минут.

Общее количество часов в год – 34 часа.

Формы и методы организации учебного процесса:

- словесные (сообщения, беседа)
- практикум (лабораторный и решения задач)
- семинар
- лекция
- практическая работа

Формы и методы контроля:

В данном курсе промежуточный контроль достижений является инструментом положительной мотивации и своевременной коррекции работы учащихся и учителя. В качестве форм промежуточного контроля рекомендуется использовать рефераты, а также наблюдение активности учащихся на занятии, анализ творческих и исследовательских работ, беседы с учащимися и их родителями.

Контроль знаний и умений:

Успешность освоения программы отслеживается по результатам выполнения обучающимися практических работ, практико-ориентированных заданий, а также фронтальных опросов, тестирований. К концу учебного года у каждого ребенка формируется результат собственных исследований веществ. Результативность курса оценивается по полноте и правильности выполнения отчетов практических работ. Для определения результативности обучения по программе проводится вводная диагностика в форме устного опроса и промежуточная в форме отчетов по практическим работам и итоговая диагностика в форме защиты мини-проектов.

Формы и методы организации учебного процесса:

Ожидаемые результаты:

Метапредметными результатами освоения программы являются

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Предметные результаты:

Обучающиеся научатся:

- производить измерения (объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра);
- готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей;
- планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

Личностные:

- развитие мотивации к изучению окружающих нас веществ

Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Использование оборудования центра «Точка роста»	Форма контроля
		всего	теория	практика		
1	Введение	1	1			
Химическая лаборатория. 5ч.						
2	Правила безопасной работы в кабинете химии. Практическая работа №1. «Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций: наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде»	1		1	Ноутбук, датчик температуры, электронные весы	Отчет практической работы
3	Нагревательные приборы. Практическая работа №2.	1		1	Ноутбук, датчик температуры	Отчет практической работы

	«Использование нагревательных приборов»				, электронные весы	
4	Очистка веществ. Практическая работа №3. «Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей» Практическая работа №4. «Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли»	1		1	Ноутбук, датчик температуры электронные весы	Отчет практической работы
5	Растворы. Практическая работа №5. «Приготовление растворов с определенной концентрацией растворенного вещества»	1		1	Электронны е весы	Отчет практической работы
6	Кристаллы. Практическая работа №6. «Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос)»	1		1	Ноутбук, датчик температуры электронные весы	Отчет практической работы
Химия и математика. 6ч.						
7	Основные приемы решения задач по химии. Формулы расчетов.	1	1			Задачи
8- 12	Решение расчетных задач.	5		5		
Химия окружающей среды. 6 ч.						
13	Сущность и направления охраны окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды самоочищение природы.	1	1			Кроссворд
14	Водные ресурсы и качество воды	1	1			
15 - 17	Здоровье воды – здоровье человека. Практическая работа №7. «Сравнение дистиллированной и родниковой воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность)»	3	1	2	Датчик электропров одности, нитрат- ионов, хлорид- ионов	Отчет практической работы

	Практическая работа №8. «Определение временной и общей жесткости воды. Устранение жесткости воды»					
18	Съемки сюжетов экологии села Малая Пурга.	1		1		
Химия в быту 7ч						
19 - 20	Химия чистоты. Практическая работа №9 «Исследование состава моющих средств по этикеткам» Практическая работа №10 «Выведение пятен»	2	1	1		Отчеты практических работ
21	Химия и медицина. Путешествие по домашней аптечке – игра.	1		1		Кроссворд
22 - 24	Химия и пища. Практическая работа №11 «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам)» Практическая работа №12. «Определение белка и крахмала в продуктах питания» Практическая работа №13. «Коды пищевых добавок, их значение и действие на организм человека»	3	1	2		Отчеты практических работ
25	Химия в строительстве, косметике	1	1			
Химия и сельское хозяйство. 2 ч.						
26 - 27	Почва. Практическая работа №14 «Определение рН почв с разных участков»	2	1	1	Датчик рН,	Отчеты практических работ
Живой организм и химия. 3ч.						
28	Физиологическая роль кислорода. Повышенное и пониженное содержание кислорода в организме. Физиологическая роль серы. Физиологическая роль фосфора. Физиологическая роль хлора, натрия, калия, железа.	1	1			Составление тестов
29 - 30	Витамины. Практическая работа №15 «Определение витаминов в продуктах»	2	1	1		Отчет практической работы
Мини-проекты 4ч.						

31 - 34	Определение темы мини-проекта , работа над проектом и их защита	4		4		Защита мини-проектов
	Итого	34	11	23		

Содержание курса

Введение (1ч).

История развития химии. Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.

1. Химическая лаборатория(5 ч).

Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Игра по технике безопасности. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования.

Практическая работа №1. Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций: наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде.

Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

Практическая работа №2. Использование нагревательных приборов.

Взвешивание, фильтрование и перегонка. Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей.

Практическая работа №3. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

Выпаривание и кристаллизация.

Практическая работа №4. Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

Приготовление растворов в химической лаборатории и быту. Ознакомление с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов, использование их в жизни.

Практическая работа №5. Приготовление растворов с определенной концентрацией растворенного вещества. Получение насыщенных растворов, использование графиков растворимости.

Кристаллогидраты. Кристаллическое состояние. Строение и рост кристаллов.

Практическая работа №6. Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос, алюмокалиевые квасцы, сахар).

2. Химия и математика(6ч).

Основные приемы решения задач по химии. Формулы расчетов. Решение расчетных задач.

3. Химия окружающей среды (6ч.)

Сущность и направления охраны окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды самоочищение природы. Основные объекты и принципы охраны природной среды. Атмосфера , ее загрязнение. Океаны. Водные ресурсы и качество воды. Химия природных вод. Глобальные изменения и их последствия. Зависимость между концентрацией кислорода, фосфат- и нитрат-ионов от глубины в океане и фотосинтезом и разложением органических веществ. Обработка пресной воды до ее поступления в водопроводную сеть. Принципы умягчения воды. Стадии обработки сточных вод. Влияние кислотных дождей на природу окружающей среды. Здоровье воды – здоровье человека.

Практическая работа №7. Сравнение дистиллированной и родниковой воды.(органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность)

Практическая работа №8 Химический анализ воды из природных источников.Съемки сюжетов экологии села Малая Пурга.

4. Химия в быту (7ч).

Химические вещества в нашем доме. Ознакомление учащихся с видами бытовых препаратов. Разновидности моющих средств. Химия чистоты. Химчистка. Соли в природе, соли в клетке. Косметика и химия. Строительная химия. Химия и пища. Питание и здоровье. Химические реакции внутри нас. Химия и медицина.

Практическая работа №9. Исследование состава моющих средств по этикеткам.

Практическая работа №10. Выведение пятен.

Путешествие по домашней аптечке – игра.

Практическая работа №11. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам).

Практическая работа №12. Определение белка и крахмала в продуктах питания

Практическая работа №13. Коды пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.

5. Химия и сельское хозяйство (2ч)

Почва. Виды почв. Минеральные удобрения и их классификация. Способы и сроки внесения минеральных удобрений..

Практическая работа №14. Определение pH почв с разных участков.

6. Живой организм и химия

Физиологическая роль кислорода. Повышенное и пониженное содержание кислорода в организме. Физиологическая роль серы. Физиологическая роль фосфора.

Физиологическая роль хлора, натрия, калия, железа. Составление и чтение докладов и рефератов. Витамины.

Практическая работа №15 « Определение витаминов в растительных продуктах»

Условия реализации программы

Для более успешной реализации программы необходимы:

1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы необходимо наличие кабинета химии:

1.1 Требования к комплектации кабинета химии:

Школьный класс – это развивающее пространство, которое способствует ускорению развития ряда психических функций, формированию учащегося как самостоятельной личности, умеющей принимать решения и реализовывать их с использованием компьютерных технологий.

Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;
- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- вытяжной шкаф, раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

Техническое оснащение кабинета:

1. Компьютер (6 учебных и 1 учительский ПК)
2. Интерактивная доска
3. Проектор
4. Принтер
5. Лабораторное оборудование
6. Локальная сеть Интернет.
7. Цифровая лаборатория по химии
8. Цифровая лаборатория по экологии

Информационное обеспечение

- учебные видеofilмы и аппаратура для их просмотра
- компьютер с выходом в Интернет
- презентации

Кадровое обеспечение – педагог, имеющий соответствующее профилю образование

Методическое обеспечение программы

При организации творческой деятельности учащихся наиболее адекватными способами педагогической деятельности являются приемы и методы, которые отвечают таким требованиям, как:

- деятельностный, практико-ориентированный характер;
- направленность на поддержку индивидуального развития ребенка;
- предоставление учащимся необходимого пространства, свободы для принятия самостоятельных решений;
- частично-поисковый (творческий) – использование творческих заданий;
- методы на основе структуры личности – личностно-ориентированный подход и дифференцированное обучение;
- метод дифференцированного обучения (по каждой теме подготовлены задания различной сложности, что позволяет развивать устойчивый интерес к занятиям учащегося).

В основу программы легли определенные педагогические технологии:

- ИКТ
- разноуровневое обучение
- проблемное и поисковое обучение
- технология личностно-ориентированного обучения.

Календарный учебный график.

Год обучения	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	Год обучения
1 полугодие	сентябрь	1	02-08	У ВА
		2	09-15	У
		3	16-22	У
		4	23-29	У
	октябрь	5	30.10-06	У
		6	07-13	У
		7	14-20	У
		8	21-26	У
		9	27-04.11	К с 27.10
	ноябрь	10	05-10	П, К до 04.11
		11	11-16	У
		12	18-24	У
		13	25-01.12	У
	декабрь	14	02-08	У
		15	09-15	У
		16	16-22	У
		17	23-28	У, ПА
		18	29-31	П, К с 29.12
2 полугодие	январь	19	01-08	П, К до 08.01
		20	09-12	У
		21	13-19	У
		22	20-26	У

	февраль	23	27-02.02	У
		24	03-09	У
		25	10-16	У
		26	17-22	У
	март	27	24-02.03	У
		28	03-07, 09	У
		29	10-16	У
		30	17-22	У
		31	25-31	К 23.03 до 30.03
	апрель	32	31.03-06	У
		33	07-13	У
		34	14-20	У
		35	21-27	У
	май	36	28-30,03.05	У
		37	05-11	У
		38	12-18	ИА
39		219-24	ИА	
Всего учебных недель			34	
Всего учебных часов			34	
Дата начала учебного года			01.09.24	
Дата окончания учебного года			24.05.25	

Условные обозначения У–учебная неделя

П–праздничная неделя

ВА – входная аттестация

ПА–промежуточна

ИА – итоговая аттестация

Рабочая программа воспитания, план воспитательной работы

Цель: личностное развитие учащихся средствами духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и готовности к осознанному профессиональному выбору.

Направление 1.

Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся.

Задачи:

- создание условий для развития творческих способностей учащихся,
- оказание поддержки и сопровождение одаренных детей.

<i>Сроки</i>	<i>Мероприятие</i>
Сентябрь	
01-10.09.2024	Организация работы по реализации индивидуального образовательного маршрута по сопровождению проектной деятельности
сентябрь-май	Работа объединения по реализации ДООП
сентябрь-май	Работа в Научном обществе учащихся

В течение года, согласно Положения о конференциях, конкурсах	Участие в городских, республиканских, всероссийских научно-практических конференциях
Октябрь	
В течение года, согласно Положения о конкурсах	Участие учащихся в конкурсах, выставках, олимпиадах различного уровня
Ноябрь	
01-05.11.2024	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
08-30.11	Школьная, районная олимпиада
Декабрь	
1-31.12.2024	Школьная, районная олимпиада
Январь	
1-9.01.2025	Творческая работа с учащимися
Февраль	
	Беседа «Открытия, которые потрясли мир»
Март	
21-30.03.2025	Работа с мотивированными детьми в дни школьных каникул
Апрель	
	Участие в конференции технических и творческих проектов
	Экскурсии на выставки мастеров и умельцев района
Май	
	Участие в дистанционных конкурсах
25.05.2025	Подведение итогов

Список литературы:

1. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с. 4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с. 5
2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
3. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
4. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
5. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
6. Краузер Б., Фримант М. Химия: Лабораторный практикум /пер. с англ. — М.: Химия, 1995.
7. Слета Л.А. Химия: справочник. — Харьков: Фолио; Ростов-н/Д: Феникс, 1995.
4. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. — М.: Изд-во МГУ, 1994.
5. Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова Н.Г. Лабораторные работы по химии. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1998.
8. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Глав. Ред. В.А.Володин. — М.: Аванта+, 2000.
9. Оборудование центра «Точка роста»
10. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая: методические рекомендации / Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. — Москва: Де Либри, 2021.

Приложения.

Практическая работа « Химический анализ воды из природных источников»

Опыт 1. Обнаружение катионов кальция.

Реагенты: оксалат аммония (35 г $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$) растворить в воде и довести объем до 1л); уксусная кислота (120 мл ледяной CH_3COOH довести объем дистиллированной водой до 1 л).

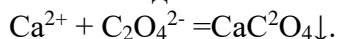
Условия проведения реакции

1. $\text{pH} < 7,0$.
2. Температура комнатная.
3. Осадок нерастворим в воде, уксусной кислоте и солях аммония.

Выполнение анализа

К 10 мл пробы воды прибавляют 3 мл уксусной кислоты, затем вводят 8 мл реагента.

Если выпадает белый осадок, то концентрация ионов кальция 100 мг/л:



белый

если раствор мутный – концентрация ионов кальция более 1 мг/л, при опалесценции – более 0,01 мг/л.

Опыт 2. Обнаружение катионов железа.

Реагенты: тиоцианат аммония (20 г NH_4CNS растворить в дистиллированной воде и довести до 100 мл); азотная кислота (конц.); перекись водорода ($w(\%) = 5\%$).

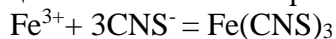
Условия проведения реакции

1. $\text{pH} < 3,0$.
2. Температура комнатная.
3. Действием пероксида водорода ионы Fe(II) окисляют до Fe(III) .

Выполнение анализа

К 10 мл пробы воды прибавляют 1 каплю азотной кислоты, затем 2-3 капли пероксида водорода и вводят 0,5 мл тиацианата аммония.

При концентрации ионов железа более 2,0 мг/л появляется розовое окрашивание, при концентрации более 10 мг/л окрашивание становится красным:



красный

Опыт 3. Работа с датчиком хлорид-ионов

Реагенты: нитрат серебра (5 г AgNO_3 растворить в 95 мл воды); азотная кислота (1:4).

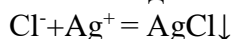
Условия проведения реакции

1. $\text{pH} < 3,0$.
2. Температура комнатная.

Выполнение анализа

К 10 мл пробы воды прибавляют 3-4 капли азотной кислоты и приливают 0,5 мл раствора нитрата серебра.

Белый осадок выпадает при концентрации хлорид – ионов более 100 мг/л:



белый

Помутнение раствора наблюдается, если концентрация хлорид-ионов более 10 мг/л, опалесценция – более 1 мг/л.

При добавлении избытка аммиака раствор становится прозрачным.

Опыт 4. Работа с датчиком нитрат-ионов

Реагент: дифениламин (1 г $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ растворить в 100 мл $\text{H}_2\text{SO}_4(\rho = 1,84)$).

Условия проведения реакции

1. $\text{pH} < 7,0$.
2. Температура комнатная.

Выполнение анализа

К 1 мл пробы по каплям вводят реагент. Бледно-голубое окрашивание наблюдается при концентрации нитрат – ионов более 0,001 мг/л, голубое – более 1 мг/л, синее – более 100 мг/л

Задачи.

1. Состав оксида некоторого металла может быть выражен простейшей формулой Me_2O_3 . Известно, что оксид массой 76,5 г содержит металл массой 40,5 г. какой металл образует оксид?
2. Найдите плотность по азоту воздуха, имеющий следующий объемный состав: 20% O_2 , 79% N_2 , 1% Ar.
3. Рассчитайте среднюю молярную массу воздуха, имеющего следующий состав (в % по объему): 21% O_2 , 78% N_2 , 0,5% Ar и 0,5% CO_2 .
4. Массовая доля кристаллизационной воды в железном купоросе составляет 45,3%. Определите число молекул воды в формуле железного купороса ($FeSO_4 \cdot nH_2O$).
5. Газовая смесь содержит равные массы кислорода и азота. Чему равно объемное соотношение между газами в этой смеси?
6. Плотность газовой смеси, состоящей из водорода и гелия, по воздуху составляет 0,1. Определите объемную долю этих газов в исходной смеси.
7. Смесь азота и углекислого газа объем 14 л (н.у.) имеет массу 25,5 г. определите объемную, мольную и массовую долю азота в смеси.
8. При н.у. плотность смеси, состоящей из смеси азота и кислорода составляет 1,35 г/л. Определите объемную и массовую доли (%) газов в смеси.
9. В лаборатории имеются растворы с массовой долей хлорида натрия 10% и 20%. какую массу каждого раствора надо взять для получения 300 г раствора с массовой долей соли 12%?
10. Какая масса воды и раствора с массовой долей хлорида магния 0,2 потребуется для приготовления раствора с массовой долей $MgCl_2$ 0,04 массой 300 г?
11. Какой объем раствора с массовой долей серной кислоты 60% ($\rho = 1,5$ г/мл) и раствора с массовой долей серной кислоты 30% ($\rho = 1,2$ г/мл) надо взять для приготовления 240 г раствора с массовой долей кислоты 50%.
12. Определите массы медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ и воды, необходимые для приготовления раствора сульфата меди (II) массой 40 кг с массовой долей $CuSO_4$ 2%?
13. Сделайте расчет для приготовления 1 л 5%-ного раствора хлорида бария ($\rho = 1,0275$ г/мл).
14. Найти массы воды и кристаллогидрата $BaCl_2 \cdot 2H_2O$, необходимые для приготовления 500 мл 5%-ного раствора хлорида бария ($\rho = 1,0275$ г/мл).
15. Какой объем 96%-ного (по массе) серной кислоты $\rho = 1,84$ г/мл и какую массу воды нужно взять для приготовления 400 мл 5%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,032$ г/мл)?
16. Определите молярную концентрацию раствора, полученного при растворении сульфата натрия массой 42,6 г в воде массой 300 г, если плотность полученного раствора равна 1,12 г/мл.
17. Какой объем раствора с массовой долей серной кислоты 9,3% ($\rho = 1,05$ г/мл) потребуется для приготовления раствора 0,35M H_2SO_4 объемом 40 мл?
18. К раствору объемом 500 мл с массовой долей аммиака 28% ($\rho = 0,9$ г/мл) прибавили воду объемом 1л. Определите молярную концентрацию аммиака в полученном растворе.
19. Массовая доля хлорида аммония в насыщенном при 30 °C растворе равна 29,5%. Определите растворимость хлорида аммония при данной температуре.
20. Вычислите какая масса нитрата калия выпадает в осадок, если 100 г насыщенного при температуре 70 °C раствора нитрата калия охладить до температуры 0 °C. Растворимость нитрата калия составляет 138 г при температуре 70 °C и 13,3 г при температуре 0 °C.

21. Коэффициент растворимости хлорида аммония при температуре 15 °С равен 35 г. определите массовую долю хлорида аммония в насыщенном при при температуре 15 °С растворе.
22. К смеси метана и азота объемом 50 мл прибавили 100 мл кислорода. После сгорания метана и охлаждения продуктов реакции до исходной температуры объем газовой смеси составил 78 мл. Определите объемную долю (%) метана и азота в исходной смеси.
23. После взрыва 0,02 л смеси водорода с кислородом осталось 0,0032 л кислорода. Вычислите объемные доли газов в исходной смеси.
24. Объем смеси оксида углерода (II) и кислорода составляет 170 мл. после сжигания оксида углерода (II) объем уменьшился на 50 мл. Определите объемный состав исходной смеси.
25. Оксид фосфора (V) массой 21,3 г растворили в горячей воде массой 400 г. Вычислите массовую долю ортофосфорной кислоты в полученном растворе.
26. Для полного осаждения ионов меди (II) в виде сульфида меди (II) из раствора массой 200 г с массовой долей сульфата меди (II) 16% необходим раствор сульфида натрия массой 50 г. определите массовую долю сульфида натрия в растворе.
27. Определите массу соли, полученной при смешении раствора объемом 40 мл с массовой долей азотной кислоты 0,2 и плотностью 1,12 г/мл с раствором объемом 36 мл с массовой долей гидроксида натрия 0,15 и плотностью 1,17 г/мл.
28. Водный раствор, содержащий гидроксид кальция массой 3,7 г, поглотил углекислый газ объемом 1,68 л (н,у.). Определите массу осадка.
29. К раствору массой 25 г с массовой долей хлорида алюминия 8% прилили 25 г 8%-ного раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Определите его массу и состав.
30. При растворении в соляной кислоте смеси железа и алюминия массой 11 г выделился водород объемом 8,96 л. определите массу каждого металла в исходной смеси.
31. Вычислите массу меди, железа и алюминия в смеси, если при действии на смесь массой 13 г раствором гидроксида натрия выделился газ объемом 6,72 л, а при действии соляной кислоты – газ объемом 8,96 л.
32. Количественный анализ школьных мелков.
33. Определение массовой доли каждого металла в выданной смеси медных, цинковых, железных и алюминиевых опилок.
34. В условиях длительного хранения многие кристаллогидраты теряют часть кристаллизационной воды. Предложите методику проведения эксперимента по определению степени гидратации кристаллогидрата. Проверьте ее на опыте: определите фактическую степень гидратации кристаллогидрата карбоната натрия.

Итоговый тест

1. Пищевые добавки — это природные или синтетические вещества, которые намеренно вносят в пищевые продукты для выполнения определенных технологических функций.

Обычно пищевые добавки подразделяют на несколько групп: (выберите правильные)

- 1) Вещества, облегчающие и ускоряющие течение технологических процессов
- 2) Вещества, обеспечивающие равномерную диффузию газообразной фазы в жидкие и твердые пищевые продукты
- 3) Вещества, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру продуктов
- 4) Вещества, регулирующие процессы внутри организма и переносимые кровью
- 5) Вещества, регулирующие обмен веществ в организме

2. Идеальной воды постоянного состава в природе нет. Теоретически сегодня можно говорить о 135 различных видах воды (питьевая, дождевая, морская, пресная и т.д.). Вода

высокого качества определяется многими факторами, в том числе кислотнo-щелoчным балансом (рН). Что напрямую зависит от этого показателя в питьевой воде

- 1) Коррозионная агрессивность жидкости
- 2) Количество в воде солей кальция и магния
- 3) Уровень предельно-допустимой концентрации (ПДК)

3. Каждый день нам приходится иметь дело с очень едким веществом — соляной кислотой (HCl). При каких обстоятельствах это происходит?

- 1) Во время физической активности
- 2) Во время умывания
- 3) Во время сна
- 4) После приёма пищи

4. Сигарета — это и феномен наших дней, и оружие массового поражения. Основными неорганическими ядами при курении являются: цианиды; никотин; аммиак; оксид углерода (II) (угарный газ); оксид углерода(IV) (углекислый газ); мышьяк, полоний, свинец. Как действует цианид водорода на организм человека?

- 1) Угнетает работу надпочечников
- 2) Препятствует усвоению кислорода тканями организма
- 3) Образуется нерасщепляющееся соединение — карбоксигемоглобин

5. Поступление энергии (прежде всего, углеводов) — первейшая задача, которую решает еда. Какая вторая задача?

- 1) Получение строительных материалов, необходимых для роста и возобновления клеток
- 2) Формирование положительных эмоций
- 3) Повышение концентрации глюкозы

6. Выберите вещества, используемые в производстве косметических средств

- 1). Силикат натрия
- 2). Газы
- 3). Отдушки
- 4). Антиоксиданты
- 5). Отбеливающие вещества