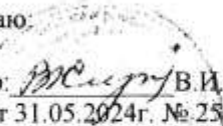


Министерство образования и науки Смоленской области  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Ельнинский районный Центр детского творчества

Принята  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 31.05.2024 г. №5

Утверждаю:  
Директор:  В.И. Кирпичев  
Приказ от 31.05.2024г. № 25 о/д

## Рабочая программа

### «Неорганическая химия в вопросах и задачах»

Возраст детей: 14-16 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Зубарева Татьяна Васильевна,  
педагог дополнительного образования

Ельня, 2024 г.

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа «Неорганическая химия в вопросах и задачах» разработана в соответствии с одноименной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой (2024 г.) и имеет естественнонаучную направленность.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что современная химическая наука вышла на качественно новый уровень, определяемый её ролью в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

В будущей практической деятельности специалисту любой естественнонаучной специальности придется иметь дело с разнообразными химическими процессами. Чтобы предсказывать важнейшие химические явления и управлять ими, необходимо прочно усвоить основные химические закономерности и овладеть техникой химических расчётов.

В школьном курсе химии на решение задач отводится очень мало времени, поэтому данный курс поможет обучающимся получить практические навыки решения задач повышенной сложности.

Программа разработана в рамках регионального проекта «Академия естествознания» в соответствии с запросами детей и родителей.

### **Отличительные особенности программы, новизна.**

Программа «Неорганическая химия в вопросах и задачах» является разноуровневой: имеет два уровня сложности (базовый и продвинутый), что помогает реализовать право каждого ребенка на овладение основными компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном объеме и сложности.

«Базовый уровень» (для обучающихся, мотивированных на изучение естественных наук, со средним уровнем способностей) предусматривает использование теоретического материала, основных законов и понятий при решении теоретических и практических задач, восприятие и систематизацию материала.

«Продвинутый уровень» (для высокомотивированных обучающихся с высоким уровнем способностей) предполагает поиск способов решения тех или иных задач, ориентирует на глобальные признаки, отличающие широкие классы объектов и явлений, способствует применению знаний в незнакомых, новых, нестандартных ситуациях.

Раздел «Аналитическая лаборатория» данной программы реализуется в сетевой форме, результатом которой является повышение качества и доступности дополнительного образования и профессиональная ориентация обучающихся за счет интеграции и использования ресурсов образовательных организаций. Организацией - партнером выступает УЦПК г. Ельня СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж», с которым заключен соответствующий договор сетевого взаимодействия (*Приложение №1*).

Раздел «Аналитическая лаборатория» предполагает решение задач с использованием эксперимента. Он ставит обучающихся в положение исследователей, что оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии. Учебно-исследовательская деятельность имеет особое значение еще и

потому, что практикум проходит не только в стенах кабинета, но и на учебно-опытном участке организации-партнера, где обучающиеся проводят наблюдения, отбор проб, сбор материала для экспериментальных исследований. Результатом такой деятельности являются выполнение обучающимися исследовательских работ, докладов, рефератов, которые обучающиеся представляют на «круглых столах» и других мероприятиях различных уровней.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что при решении задач происходит уточнение и закрепление химических понятий о веществах и процессах, вырабатываются умения и навыки по использованию имеющихся знаний. Задачи, включающие определенные ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом. Решение задач способствует воспитанию целеустремленности, развитию чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении цели, и как результат - участие в олимпиадах, химических конкурсах разного уровня и профессиональная ориентация обучающихся.

Программа помогает овладеть необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей.

В процессе решения используется межпредметная информация, что формирует понятие о единстве природы.

**Адресат программы.** Программа адресована подросткам 14-16 лет, имеющим начальные знания по неорганической химии и связывающим свой предпрофессиональный выбор с естественными науками. Этот возраст характеризуется формированием собственных взглядов и отношений, поисков своего самоопределения.

Программа может реализоваться в разновозрастных группах, а также в группах обучающихся одного возраста.

Обучение по данной программе доступно детям, находящимся в трудной жизненной ситуации (например, из многодетных и малоимущих семей, из семей беженцев, вынужденных переселенцев), так как не требует финансовых затрат.

Благодаря технологии разноуровневого обучения, основанного на построении индивидуального образовательного пространства для каждого обучающегося, исходя из зоны его ближайшего развития, педагогом реализуется работа с одаренными детьми. Для них предусматривается выполнение заданий продвинутого уровня и реализуется индивидуальная траектория развития.

**Объем и срок реализации программы.** Общее количество учебных часов за период обучения – 72 часа.

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Неорганическая химия в вопросах и задачах» – 1 год.

**Формы и режим занятий.** Форма обучения – очная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом между занятиями в 10 минут.

**Язык обучения** – русский.

**Цель программы:** совершенствование компетенций мотивированных

обучающихся в области химической науки для дальнейшего их применения при поступлении в профильные учебные заведения, при участии в химических конкурсах, олимпиадах, конференциях различного уровня.

### **Задачи программы.**

#### **- Образовательные:**

- расширить у обучающихся представления о фундаментальных законах неорганической химии на основе решения нестандартных задач и упражнений, в том числе, повышенной сложности;
- совершенствовать основные подходы в решении ситуационных задач;
- расширить представления о методах и приемах исследовательской деятельности, разработке и осуществлению исследовательских работ;
- применить полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
- продолжить знакомство обучающихся с научными основами современного производства, ведущими тенденциями его развития (на продвинутом уровне).

#### **- Воспитательные:**

- способствовать формированию стойкой гражданской позиции обучающихся (включение в содержание учебного материала сведений из биографий отечественных ученых, их научной и общественной деятельности; сведений о развитии советского и российского химического производства и др.)
- формировать самостоятельность, целеустремленность, готовность к самообразованию и саморазвитию.
- развивать собственную самооценку, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам.

#### **- Развивающие:**

- развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
- способствовать развитию умений работать в группе, обсуждать план, ход и результаты эксперимента, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

### **Планируемые результаты освоения программы.**

#### **Предметные результаты освоения программы.**

В результате обучения по данному курсу обучающиеся **должны знать:**

- изученные закономерности, иметь представление о фундаментальных законах неорганической химии;
- алгоритмы решения задач разной сложности на вычисление: массовой доли химического элемента по формуле соединения; массовой доли вещества в растворе; количества вещества, объема или массы по количеству вещества, объему

или массе реагентов или продуктов реакции; массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси;

– правила техники безопасности при проведении химического практикума;

– научные основы современного производства, ведущие тенденции его развития (на продвинутом уровне).

#### **должны уметь:**

– устанавливать простейшую формулу вещества по массовым долям химических элементов; состав смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами;

– находить объемные отношения газов при химических реакциях;

– решать задачи разных типов;

– готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества;

– планировать, подготавливать и проводить химические эксперименты;

– докладывать собственные результаты перед аудиторией;

– решать ситуационные задачи различными способами;

– самостоятельно составлять условия новых задач (на продвинутом уровне).

В результате обучения по данному курсу обучающиеся должны иметь представление

- о химизации общественного хозяйства и быта,

- о научных основах современного производства, ведущими тенденциями его развития (на продвинутом уровне).

Обучающиеся получают возможность научиться ставить проблему, аргументировать ее актуальность, выдвигать гипотезы о взаимосвязях в химии, делать выводы.

#### **Личностные результаты освоения программы.**

По окончании срока обучения по программе обучающиеся

– проявляют чувства национальной гордости, гражданского достоинства, любви к Отечеству, своему народу.

– проявляют самостоятельность, целеустремленность, готовность к саморазвитию, самоопределению по выбору будущей профессии;

– используют приобретенные знания и умения для безопасного обращения с веществами и материалами в быту, сельском хозяйстве и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; приготовления растворов заданной концентрации.

#### **Метапредметные результаты освоения программы**

В сфере познавательных УУД:

- осуществление информационного поиска, работа с разными источниками информации;
- осуществление наблюдения в соответствии с алгоритмом;

В сфере коммуникативных УУД:

- продуктивное взаимодействие с педагогом и сверстниками, согласование с ними своих действий;
- выстраивание учебного сотрудничества, распределение ролей и функций участников, определение способов взаимодействия;
- правильная формулировка своего мнения, донесение его до слушающих.

В сфере регулятивных УУД:

- мотивация к овладению естественнонаучной функциональной грамотностью;
- проявление интереса к естественнонаучным идеям, связанным с химической наукой;
- постановка учебной цели и организация деятельности по её реализации и достижению прогнозируемого результата;
- осуществление само- и взаимо- оценивания учебно-познавательной деятельности и ее результатов.

### **Формы аттестации/контроля.**

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с программой «Мониторинг качества образования в Ельнинском Центре творчества». Программа предусматривает три уровня усвоения учебного материала: низкий, средний и высокий (*Приложение №2*).

Этапы педагогического контроля:

1 – входящий (проводится на вводном занятии) в форме блиц-опроса и анкетирования;

2 – текущий (осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия) направлен на закрепление теоретического материала и формирования практических умений.

Текущий контроль для базового уровня сложности осуществляется в следующих формах: наблюдение, тестирование, проверочная работа, анализ выполнения практической работы. Формами текущего контроля для продвинутого уровня сложности являются: тестирование, самостоятельная работа, самоанализ и анализ выполнения практической работы.

3 – промежуточный (проводится после окончания какого-либо раздела, темы программы) на базовом уровне в форме смотра-конкурса по решению задач, на продвинутом уровне – в форме смотра-конкурса по решению и составлению задач;

Промежуточный контроль раздела 3 «Аналитическая лаборатория» предусматривает форму презентации исследовательских работ на «круглом столе».

4 – итоговый (проводится по окончании обучения) в форме смотра знаний по решению задач на базовом уровне, решению и составлению задач на продвинутом уровне.

Формой подведения итогов реализуемой дополнительной общеобразовательной программы «Неорганическая химия в вопросах и задачах» является «интеллектуальный марафон».

#### **Оценочные материалы.**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям дополнительной общеразвивающей программы «Неорганическая химия в вопросах и задачах» разработана система оценочных средств, включающая разноуровневые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Контрольно-измерительные материалы: рабочие карточки с индивидуальными заданиями, разноуровневые проверочные тесты (*Приложение 3*).

Критерии оценки результативности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень - обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень - у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень - обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень - у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В основе определения уровня усвоения программы лежит методика Буйловой Л.Н., личностные и метапредметные результаты освоения программы определяются путем наблюдения, анкетирования, тестирования (тест «Диагностика лидерских способностей (Е. Жариков, Е. Крушельницкий), тест личных ценностей Ф. Вернона и Г. Оллпорта, методика самооценки личности (С.А. Будасси), методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе (Л.В. Байбородова).

Разработаны анкеты:

- Анкета для определения удовлетворённости обучающихся в творческом объединении дополнительного образования;

- Исследование удовлетворённости родителей уровнем дополнительного образования детей.

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур.

Одним из критериев эффективности реализации дополнительной общеразвивающей программы «Неорганическая химия в вопросах и задачах» является востребованность полученных знаний у обучающихся, углубленно изучающих естественные дисциплины и желающих продолжить обучение в учебных заведениях соответствующего профиля.



## II. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Основные физические и химические величины	4	2	2	Блиц- опрос, анкетирование, тестирование, проверочная работа.
1.	<b>Раздел 1. Количественные характеристики вещества и химического процесса (38 часов)</b>				
2.1.	Количественные характеристики вещества	22	4	18	Наблюдение, тестирование, проверочная работа, анализ выполненной работы, самоанализ (для продвинутого уровня), смотр-конкурс знаний
2.2.	Количественные характеристики химического процесса	16	4	12	Тестирование, проверочная работа, анализ выполненной работы, самоанализ (для продвинутого уровня), смотр-конкурс знаний
2.	<b>Раздел 2. Растворение, растворы. Окислительно-восстановительные реакции (12 часов).</b>				
2.1	Растворение, растворы. Массовая доля растворенного вещества	4	1	3	Проверочная работа, анализ выполненной работы.

2.2.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимический ряд напряжений металлов	8	2	6	Проверочная работа, анализ выполненной работы самоанализ (для продвинутого уровня), тестирование, смотр-конкурс знаний
3.	<b>Раздел 3. Аналитическая лаборатория (16 часов)</b>				
3.1.	Решение экспериментальных задач	8	0	8	Наблюдение, анализ выполненной работы, самоанализ (для продвинутого уровня)
3.2.	Химия и экология. Исследовательская работа	8	2	6	Наблюдение, анализ выполненной работы, самоанализ (для продвинутого уровня)
Итоговое занятие		2	0	2	Блиц-турнир
Итого:		72	15	57	

### III. Календарный учебный график

№	Месяц, число и время проведения	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля	Режим работы
<b>Вводное занятие. Основные физические и химические величины (4 часа)</b>							
1.	04.09.2024	Основные физические и химические величины	2	Каб.№5	Беседа, фронтальный опрос	Входящий контроль: блиц-опрос, анкетирование	Режим групповой работы
2.	11.09.2024	Расчеты по формуле вещества.	2	Каб.№5	Практическая работа	Тестирование, проверочная работа.	Работа в парах
<b>Раздел 1. Количественные характеристики вещества и химического процесса (38 часов)</b>							
<b>Тема 1.1. Количественные характеристики вещества (22 часа)</b>							
3.	18.09.2024	Расчеты по формуле вещества.	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Наблюдение за выполнением работы	Режим групповой работы
4.	25.09.2024	Вычисление отношений масс элементов в веществе	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
5.	03.10.2024	Определение массовой доли химического элемента в веществе	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
6.	10.10.2024	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, проверочная работа,	Режим групповой работы
7.	17.10.2024	Вычисление количества вещества по его массе. Расчет массы по известному количеству вещества	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
8.	24.10.	Расчет числа частиц	2	Каб.№5	Практическая	Наблюдение,	Режим

	2024	по его массе или по количеству вещества			ская работа	проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	групповой работы
9.	06.11.2024	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
10.	13.11.2024	Определение относительной плотности газа Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
11.	20.11.2024	Определение массы газообразного вещества по его объему. Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
12.	27.11.2024	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
13.	04.12.2024	Обобщение знаний по теме «Количественные характеристики вещества»	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Промежуточный контроль: смотр-конкурс знаний	Работа в парах. Индивидуальные консультации
<b>Тема. 1.2. Количественные характеристики химического процесса (16 часов)</b>							
14.	11.12.2024	Вычисление массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) исходных веществ.	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Фронтальный опрос, наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
15.	20.12.2024	Вычисление объема газов по известной	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ	Режим групповой

		массе (количеству вещества) одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её веществ.				выполненной работы	работы
16.	27.12.2024	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
17.	15.01.2025	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ в избытке	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы.	Режим групповой работы
18.	22.01.2025	Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы.	Режим групповой работы
19.	29.01.2025	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы.	Режим групповой работы
20.	31.01.2025	Расчеты, связанные с химической кинетикой	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Тестирование	Режим групповой работы
21.	05.02.2025	Обобщение знаний по теме «Количественные характеристики химического процесса»	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Промежуточный контроль: смотр-конкурс знаний	Работа в парах. Индивидуальные консультации

## Раздел 2. Растворение, растворы. Окислительно-восстановительные реакции (12 часов).

### Тема.2.1. Растворение, растворы (4 часа).

22.	12.02.2025	Расчеты, связанные с растворимостью веществ, электролитической диссоциацией	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
23.	19.02.2025	Расчеты, связанные с массовой долей растворенного вещества	2	Каб.№5	Практическая работа	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы

						работы	
<b>Тема. 2.2. Окислительно-восстановительные реакции (8 часов).</b>							
24.	26.02. 2025	Окислительно-восстановительные реакции.	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
25.	05.03. 2025	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
26.	12.03. 2025	Расчеты, связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Проверочная работа, анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
27.	19.03. 2025	Задачи на знание химических свойств веществ	2	Каб.№5	Урок-соревнование	Промежуточный контроль: тестирование, смотр-конкурс знаний	Работа в парах. Индивидуальные консультации
<b>Раздел 3. Аналитическая лаборатория (16 часов)</b>							
<b>Тема. 3.1. Решение экспериментальных задач (8 часов)</b>							
28.	26.03. 2025	Решение экспериментальных задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ разного уровня сложности	2	УЦПК г. Ельня	Практикум: решение экспериментальных задач	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах
29.	02.04. 2025	- Распознавание минеральных удобрений (базовый уровень) - Расчет потребности культур в минеральных удобрениях (продвинутый уровень)	2	УЦПК г. Ельня	Практикум: решение экспериментальных задач	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах
30.	09.04. 2025	Осуществление цепочки химических превращений – решение задач разного уровня сложности	2	УЦПК г. Ельня	Практикум: решение экспериментальных задач	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах

31.	16.04. 2025	Известкование почв (базовый уровень) Определение потребности почв в известковых материалах (продвинутый уровень)	2	УЦПК г. Ельня	Практикум: решение экспериментальных задач	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах
<b>Тема. 3.2. Химия и экология. Исследовательская работа</b>							
32.	23.04. 2025	Требования к выполнению исследовательской работы и ее защите	2	Каб.№5	Комбинированное занятие	Анализ или самоанализ выполненной работы	Режим групповой работы
33.	07.05. 2025	Выполнение исследовательской работы экологическим содержанием	2	УЦПК г. Ельня	Практикум	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах, групповые консультации
34.	14.05. 2025	Выполнение исследовательской работы экологическим содержанием	2	УЦПК г. Ельня	Практикум	Наблюдение, анализ или самоанализ выполненной работы	Работа в парах, групповые консультации
35.	21.05. 2025	Обобщение знаний по разделу «Химическая лаборатория»	2	Каб.№5	Круглый стол	Промежуточный контроль: анализ презентации исследовательской работы	Режим групповой работы Индивидуальные и групповые консультации
36.	28.05. 2025	<b>Итоговое занятие (2 часа)</b>		Каб.№5	Интеллектуальный марафон	Итоговый контроль -блиц-турнир	Режим групповой работы

## IV. Методическое обеспечение

### Материально-технические условия реализации программы

Для занятий по программе «Неорганическая химия в вопросах и задачах» имеются учебные кабинеты в зданиях Ельнинского Центра творчества и УЦПК г. Ельни и учебно-опытный участок, соответствующие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям пожарной безопасности

Оборудование:

1. Персональный компьютер,
2. Мультимедийный проектор,
3. Интерактивная доска,
4. Многофункциональное устройство,
5. Микролаборатория химии, лабораторная посуда,
6. Дидактические материалы: таблицы, схемы, сборники задач,

тематические презентации, видеоматериалы.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые. Выбор методов обучения зависит от темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала.

Основные формы занятий: комбинированные и практические занятия, как групповые, в том числе, в парах, так и индивидуальные. Деление занятия на теоретическую и практическую часть довольно условно. Теория в выделенном виде дается редко. Чаще она взаимодействует с практикой и возникает по мере необходимости.

Предусмотрено включение в образовательный процесс таких форм, как самостоятельная работа обучающихся, урок-соревнование, индивидуальные и групповые консультации. Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему творческий характер, таким образом передавая инициативу организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

Используемые педагогические технологии:

лично-ориентированного обучения, группового обучения, разноуровневого обучения, проблемного обучения, коллективной творческой деятельности, проектного обучения, здоровьесберегающие технологии.

Идея лично-ориентированного подхода, заложенная в основу программы, допускает возможность широкого варьирования учебного материала педагогом при его конкретизации, создания индивидуальных образовательных маршрутов.

Методы воспитания

- убеждение (рассказ, разъяснение, внушение, беседа, дискуссия и т.д.);
- метод положительного примера;
- метод упражнений (приучения);
- методы одобрения и осуждения;
- метод требования;
- метод контроля, самоконтроля и самооценки.



## **VI. Программа воспитания**

Воспитательная работа в творческом объединении «Неорганическая химия в вопросах и задачах» строится в соответствии с Программой воспитания «Планета детства» Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Ельнинского районного Центра детского творчества.

Основной целью воспитательной работы является формирование актуальных социальных и культурных компетенций обучающихся, навыков жизнестойкости и самоопределения через приобщение детей и молодежи к культурному наследию, популяризацию научных знаний, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание.

**Направления воспитательной работы:** гражданское и патриотическое воспитание, духовно-нравственное, приобщение детей к культурному наследию, популяризация научных знаний, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание.

*Критерием*, на основе которого осуществляется анализ воспитательной работы, является динамика личностного развития каждого обучающегося объединения.

Способом получения информации о результатах воспитания, социальной адаптации и саморазвития обучающихся является педагогическое наблюдение.

Внимание сосредоточивается на следующих вопросах: какие прежде существовавшие проблемы личностного развития обучающихся удалось решить за минувший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать педагогу.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**за 2024– 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Месяц	Гражданское и патриотическое воспитание	Духовное и нравственное воспитание»	Приобщение к культурному наследию	Интеллектуальное воспитание	Экологическое воспитание и воспитание культуры здоровья	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
Сентябрь	Участие в торжественном митинге, посвященном празднованию 83-й годовщины со дня рождения Советской Гвардии				Беседы: «Твой режим дня», «Берегите зрение»	
Октябрь		Беседа «Модно ли быть добрым?»		Участие в школьном этапе ВСОШ	Участие в фото- и видеоконкурсе «Большой России малый уголок»	
Ноябрь		Участие в конкурсе «Лучшее поздравление для мамы»		Викторина «День народного единства»		Тестирование «Какую профессию выбрать?»
Декабрь	Участие в Уроке мужества «Герои Отечества»		Квест «Новогодняя история»	Участие в муниципальном этапе ВСОШ	Беседа «Правильное питание или модная диета»	
Январь			Участие в мероприятии «Рождественские традиции»		Участие в экологической интернет-викторине	

Месяц	Гражданское и патриотическое воспитание	Духовное и нравственное воспитание»	Приобщение к культурному наследию	Интеллектуальное воспитание	Экологическое воспитание и воспитание культуры здоровья	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
Февраль	Концерт ко Дню защитника Отечества			Интеллектуально-познавательная игра «Умники и умницы» ко дню рождения российского ученого-химика, члена Петербургской Академии наук Д.И. Менделеева		
Март		Участие в концерте, посвященном Международному женскому Дню 8 марта		Час занимательной химии, посвященный открытию Периодического закона		
Апрель				Участие в познавательной игре «Покорители космоса»	Участие в акции «Молодёжь за ЗОЖ!»,	Участие в экологическом субботнике по уборке территории
Май	Участие в торжественном митинге, посвященном Дню Победы	Создание интерактивного химического календаря важнейших дат из истории				

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

### Основная:

1. Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н., ОГЭ. Химия. Изд. Экзамен, 2024.
2. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии для детей и взрослых. М.: Центрполиграф, 2021
3. Хомченко И.Г. Пособие по химии для поступающих в вузы. М.: Изд. «Новая волна», 2020.

### Дополнительная:

4. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов О.Г. Задачи и способы их решения. М.: Дрофа, 2018.
5. Гаршин, А. П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. СПб.: Лань, 2006.
6. Суровцева Р.П., Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы обучающихся. М.: Просвещение, 1991
7. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М.: Изд. «Новая волна», 2010.
8. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. М.: Изд. «Новая волна», 2010.
9. Введение в математическую химию: практикум к элективному курсу для 9 класса в рамках предпрофильной подготовки, сост. А.В. Перегудов; Изд. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2013
10. Уроки химии с применением информационных технологий: методические рекомендации к презентациям, задания для подготовки к ЕГЭ, задачи и решения. Методическое пособие с электронным приложением, сост. Т.М. Солдатова, М. Изд. Планета, 2014

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

<https://himi4ka.ru/> ХИМИЯ с нуля – современный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru/> А.В. Мануйлов, В.И. Родионов Основы химии.

Интернет-учебник с разноуровневыми задачами

<https://reshutest.ru/> Умный тренажер ОГЭ;

<http://fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений - документы, кодификаторы, спецификации демоверсии, аналитические отчеты и методические письма;

<http://ege.edu.ru> – Портал Единого Государственного Экзамена, документы, демонстрационные тесты, вопросы и ответы, форумы.

<http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ

### Основная:

1. Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н., ОГЭ. Химия. Изд. Экзамен, 2024.
2. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии для детей и взрослых. М.: Центрполиграф, 2021

### Дополнительная:

3. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов О.Г. Задачи и способы их решения. М.: Дрофа, 2018.
4. Грибанова О.В. Алгоритмы выполнения заданий по общей и неорганической химии, Ростов-на-Дону. Изд. Феникс, 2013.
5. Сорокин , В.В., Злотников , Э.Г., Химия в тестах. Пособие для школьников и абитуриентов. Изд. СМИО Пресс, 2013.
6. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. М.: Изд. «Новая волна», 2010.

## ДОГОВОР

о сетевом взаимодействии и сотрудничестве

Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования  
Ельнинского районного Центра детского творчества и УЦПК г. Ельня  
СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж»

г. Ельня

«31» мая 2024 г.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Ельнинский районный Центр детского творчества, осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии от 20 мая 2015 г № Л035-01253-67/00193122, выданной Департаментом Смоленской области по образованию, науке и делам молодежи, в лице директора Ельнинского Центра творчества Кирпичева В.И., действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Центр» и УЦПК г. Ельня СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж», осуществляющий образовательную деятельность на основании лицензии от 6 ноября 2015 г. № 4862 серия 67 Л01, номер бланка 0002068, в лице руководителя Ивенковой Н.М., действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Колледж», в дальнейшем вместе именуемые «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем:

### 1. Предмет договора:

1.1 «Центр» и «Колледж» реализуют практический раздел «Аналитическая лаборатория» образовательной программы «Неорганическая химия в вопросах и задачах» естественнонаучной направленности (далее – Модуль) с использованием сетевой формы, который разрабатывается, утверждается и реализуется Сторонами совместно.

Объем Раздела -16 часов (2 часа в неделю, реализация в апреле - мае 2025 г.)

1.2. «Колледж» предоставляет базу для выполнения химического эксперимента обучающимися «Центра» - кабинет, инструменты, оборудование, реактивы и учебно- опытный участок.

### 2. Статус обучающихся.

2.1. Стороны реализуют Раздел в отношении обучающихся, принятых в установленном законодательством порядке на обучение по образовательной программе «Неорганическая химия в вопросах и задачах» (далее –Программа).

### 3. Обязанности сторон.

3.1. «Колледж» обязуется:

3.1.1. Создать благоприятные, безопасные для жизни и здоровья детей условия для организации работы обучающихся по Разделу и развития способностей и интересов детей. Предоставить помещение и учебно-опытный участок, соответствующие санитарно - гигиеническим нормам, требованиям пожарной

безопасности, согласно расписанию из расчета одновременного посещения 15 человек.

3.1.2. Оплачивать расходы на коммунальные услуги, связанные с работой объединения.

3.1.3. Сообщать администрации «Центра» о случаях травматизма обучающихся во время занятий в объединении.

3.1.4. О выявлении недостатков в работе объединения ставить в известность администрацию «Центра».

3.2. «Центр» обязуется:

3.2.1. Оплачивать педагогу дополнительного образования за работу объединения согласно тарификации.

3.2.2. Предоставлять «Колледжу» расписание работы объединения и информировать о его изменениях.

3.2.3. Освободить предоставляемое помещение в случае расторжения договора любой из сторон.

3.2.4. Обеспечить квалифицированное проведение занятий.

3.2.5. Ознакомить обучающихся с уставом, с лицензией на осуществление образовательной деятельности, другими документами, регламентирующими организацию и осуществление образовательной деятельности, права и обязанности обучающихся при реализации Программы.

3.2.6. Создать обучающимся необходимые условия для освоения Раздела;

3.2.7. Педагог «Центра» должен проявлять уважение к личности обучающихся, не допускать физического и психологического насилия.

3.2.8. Педагог «Центра» несет ответственность за жизнь и здоровье детей технику безопасности, ППБ во время занятий, в рамках должностной инструкции.

4. Имущественная ответственность сторон

4.1. При расторжении договора «Центр» обязуется беспрепятственно вернуть «Колледжу» все использовавшиеся для работы объединения инструменты и оборудование, полученные за счет средств «Колледжа».

5. Срок действия договора:

Договор вступает в законную силу с момента подписания и действует до «31» мая 2025 г.

6. Изменение условий договора, его перезаключение, прекращение.

6.1. Изменение условий договора или его прекращение возможно на основании письменного соглашения сторон в любое время. Стороны не имеют права без письменного согласия другой стороны отказаться от исполнения принятых на себя в соответствии с данным договором обязательств и изменить его условия.

6.2. Договор может быть перезаключен по соглашению сторон на новый срок.

6.3 Договор может быть расторгнут по инициативе «Центра» до истечения срока его действия в случае невозможности обеспечить работу объединений педагогическими кадрами или невыполнения «Колледжем» обязательств.

имуществу «Колледжа».

6.5. Основанием для прекращения договора служит письменное уведомление одной из сторон о намерении расторгнуть договор с указанием причин расторжения. О намерениях расторгнуть договор стороны обязаны уведомить друг друга не позднее, чем за 2 месяца до расторжения.

#### 7. Разрешение споров

7.1. В случае возникновения между сторонами спора, он подлежит урегулированию путем непосредственных переговоров «Центра» и «Колледжа».

7.2. Если спор между сторонами не будет урегулирован, он подлежит урегулированию в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

#### 8. Заключительные положения

8.1. Недействительность какого-либо из положений настоящего договора не влечет за собой недействительности всего договора.

8.2. Договор составлен в 2-х экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу и находящихся у каждой из сторон.

#### Юридические адреса сторон:

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Ельнинский районный Центр детского  
творчества

УЦПК г. Ельня СОГБПОУ «Козловский  
многопрофильный аграрный колледж

216330, Смоленская обл., г. Ельня, пер.  
Глинки, д. 6

216330, Смоленская область, г. Ельня,  
ул.Пролетарская, дом 56

#### Подписи сторон:

Директор  
Ельнинского Центра творчества

Руководитель



В.И. Кирпичев

Н.М. Ивенкова



**Мониторинг результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Неорганическая химия в вопросах и задачах» Приложение 2**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
1	2	3	4	5
<b>ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>				
I. Теоретическая подготовка ребенка: 1.1. Теоретические знания, предусмотренные программой	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> (ребенок овладел менее 1\2 объема знаний, предусмотренных программой);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1\2);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).</li> </ul>	1  2  3	Наблюдение, тестирование, проверочная работа
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</li> </ul>	1  2  3	Наблюдение
II. Практическая подготовка ребенка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1\2 предусмотренных умений и навыков);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1\2);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</li> </ul>	1  2  3	Проверочная работа

2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>	1 2 3	Проверочная работа
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества).</li> </ul>	1 2 3	Проверочная работа
<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ</b>		<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>		
III. Метапредметные результаты: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Низкий уровень</i> умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</li> <li>• <i>Средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей);</li> <li>• <i>Высокий уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений).</li> </ul>	1 2 3	Наблюдение
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни по аналогии с п.3.1.1.	1 - 2- 3	Наблюдение

<p>3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (проводить самостоятельные учебные исследования)</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>Уровни по аналогии с п.3.1.1.</p>	<p>1 - 2- 3</p>	<p>Наблюдение</p>
<p>3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога  3.2.2. Умение выступать перед аудиторией  3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога  Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации  Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств</p>	<p>Уровни по аналогии с п.3.1.1.  Уровни по аналогии с п.3.1.1.  Уровни по аналогии с п.3.1.1.</p>	<p>1 - 2- 3</p>	<p>Наблюдение</p>
<p>3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место.  3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности  3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой  Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям  Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>Уровни по аналогии с п.3.1.1.  Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p>	<p>1 - 2- 3  1 - 2- 3</p>	<p>Наблюдение  Наблюдение  Наблюдение</p>

ЛИЧНОСТНЫЕ		РЕЗУЛЬТАТЫ		
IV. Личностные результаты:  Формирование контрольно-оценочной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение оценивать (сравнивать с эталоном) результаты деятельности (чужой, своей);</li> <li>• анализ собственной работы: соотнесение плана и результатов деятельности;</li> <li>• оценивание собственной учебной деятельности.</li> </ul>	<i>Низкий–средний – высокий уровни</i>	1 - 2- 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика«КтоЯ?»;</li> <li>• «Лесенка»(В.Г. Щур);</li> <li>• «Рефлексивная самооценка учебной деятельности» (М.Кун);</li> </ul>

**Контрольно-измерительные материалы**  
по теме «Количественные характеристики вещества»

**Вариант –1** (базовый уровень)

**1. Прочитайте текст и выполните задания.**

Иодат калия ( $KIO_3$ ) – это калиевая соль иодноватой кислоты; используется в пищевой промышленности в качестве добавки E-917 и для йодирования поваренной соли.

**Задание №1.1. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массовую долю (в процентах) иода в иодате калия. Запишите число с точностью до целых.

%

**Задание №1.2. Впишите правильный ответ.**

В 1 кг йодированной соли содержится 40 мг иодата калия. Определите массу (в миллиграммах) иода, который содержится в 10 г йодированной соли. Запишите число с точностью до сотых.

мг

**2. Прочитайте текст и выполните задания.**

Кальциевая селитра (нитрат кальция,  $Ca(NO_3)_2$ ) — соль азотной кислоты, широко используемая в качестве азотного и кальциевого удобрения. При подкормках томатов в почву вносят 4 г кальция на  $1\text{ м}^2$ .

**Задание №2.1. Впишите правильный ответ.**

Вычислите (в процентах) массовую долю кальция в нитрате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

%

**Задание №2.2. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массу (в килограммах) кальциевой селитры, которую надо внести в почву на участке площадью  $50\text{ м}^2$ . Запишите число с точностью до сотых.

---

## **Вариант –2** (продвинутый уровень)

### **1.Прочитайте текст и выполните задания.**

Сульфат алюминия — химическое соединение ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ), соль серной кислоты. В пищевой промышленности используется как пищевая добавка E520, которая применяется при глазировании в сахаре фруктов и овощей. Максимальное содержание E520 во фруктах в сахаре составляет 200 мг на килограмм.

#### **Задание №1.1. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массовую долю (в процентах) алюминия в сульфате алюминия. Запишите число с точностью до десятых.

%

#### **Задание №1.2. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массу (в миллиграммах) алюминия, который максимально может содержаться в одной упаковке клюквы в сахаре массой 200 г. Запишите число с точностью до десятых.

мг

### **2.Прочитайте текст и выполните задания.**

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) — широко используемое фосфорное удобрение. При подкормках картофеля в почву вносят 10 г фосфора на  $1 \text{ м}^2$

#### **Задание №2.1. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

%

#### **Задание №2.2. Впишите правильный ответ.**

Вычислите массу (в килограммах) двойного суперфосфата, которую надо внести в почву на участке площадью  $50 \text{ м}^2$ . Запишите число с точностью до десятых.

кг

## Контрольно-измерительные материалы

к занятию «Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси»

### **Вариант –1** (базовый уровень)

1. При обжиге известняка массой 500 кг получили 103 м<sup>3</sup> углекислого газа. Вычислите массу примесей в этом известняке.
2. Вычислите массовую долю примесей в природном образце карбоната магния, если известно, что при разложении 200 г этого образца получен оксид магния массой 80 г.

### **Вариант – 2** (продвинутый уровень)

1. При обжиге природного известняка массой 260 кг получили 112 кг оксида кальция. Вычислите массу и массовую долю карбоната кальция в этом известняке.
2. При обжиге 560 г известняка, содержащего 10 % примесей, получили оксид кальция, который затем поместили в 10 % раствор соляной кислоты массой 730 г. Вычислите массу полученной соли.
3. При обработке соляной кислотой природного известняка массой 500 кг, содержащего 10 % примесей, получили 75 м<sup>3</sup> углекислого газа. Вычислите объёмную долю выхода продукта реакции.

## Контрольно-измерительные материалы

к разделу «Растворение, растворы. Окислительно-восстановительные реакции»

### Вариант –1 (базовый уровень)

1. Сколько соли и воды в (г) потребуется для приготовления 300 г. 15% раствора?

2. Смешали 250 г раствора гидроксида натрия с массовой долей 16% и 300 мл раствора ( $\rho = 1,2$  г/мл) с массовой долей того же вещества 20%. Рассчитайте массу гидроксида натрия в полученном растворе.

3. С помощью метода электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:

- 1)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{PH}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_3 + \text{HCl}$
- 3)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CCl}_4 + \text{HCl}$
- 4)  $\text{CuO} + \text{NH}_3 = \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{P} + \text{N}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$
- 6)  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{NO}$
- 7)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

### Вариант – 2 (продвинутый уровень)

1. Какую массу поваренной соли следует растворить в 250 г раствора этой соли с массовой долей 10% для получения раствора с массовой долей 18%?

2. Из 150 г раствора хлорида натрия с массовой долей 5% выпарили 10 г воды и добавили 5 г той же соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе?

3. Уравняйте следующие реакции:

- 1)  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
- 3)  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{Cl}_2\uparrow + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

4. Пероксид водорода способен быть как окислителем, так и восстановителем. Найдите окислитель и восстановитель в следующих уравнениях реакций и расставьте в них коэффициенты:

- 1)  $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + \text{KOH}$
- 2)  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$