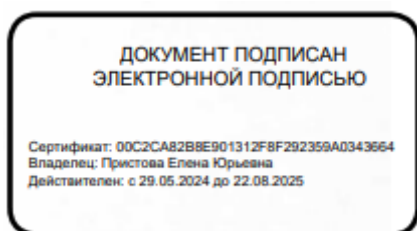


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Новочебоксарский химико-механический техникум»
Министерства образования Чувашской Республики
Детский технопарк «Кванториум»



НАНОКВАНТУМ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Химия. Теория и практика ОГЭ»
(естественнонаучная направленность, базовый модуль)

Возраст детей, на которых
рассчитана программа: 14-16 лет

Срок реализации программы: 72 ч.

Автор – составитель:
педагог дополнительного образования
Коробенкова Наталия Алексеевна

Рассмотрено и одобрено на заседании
педагогического совета
Протокол от 30.08.2024 г. № 1

Утверждено приказом директора
Новочебоксарского химико-механического
техникума Минобразования Чувашии от
02.09.2024 № 56-КВ

г. Новочебоксарск, 2024

Оглавление

Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	5
1.4. Планируемые результаты.....	10
Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
2.1. Календарно – учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.3. Формы аттестации.....	12
2.4. Оценочные материалы.....	12
2.5. Методические материалы.....	12
2.6. Список литературы.....	13
Приложение 1.....	14

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия. Теория и практика» имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность. Восьмиклассники не вполне осознанно и ответственно относятся к изучению нового и сложного предмета «химия», так как ещё не определились с выбором экзамена. Поэтому в 9 классе обнаруживаются проблемы в знаниях основных химических понятий химических, химических свойств веществ, в умениях составлять формулы соединений, уравнения химических реакций, решать расчётные задачи.

Отличительные особенности программы. Данная программа позволяет закрепить, обобщить, расширить и углубить знания учащихся по всем основным разделам школьного курса химии основной школы, а также ликвидировать возможные пробелы. Содержание программы предназначено для овладения теоретическим материалом и отработки практических навыков решения заданий контрольно-измерительных материалов ОГЭ по химии. Программа создаёт условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ученика, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни.

Уровень программы: базовый модуль

Адресат программы. Обучающиеся в возрасте от 14 до 16 лет, интересующиеся естественными науками и планирующие сдавать ОГЭ.

Объём и срок освоения программы. Программа рассчитана на 72 часа (4 часа в неделю, 18 недель).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса: курс предназначен для обучающихся 14-16 лет. Количество обучающихся в группе: 14 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного занятия – 45 минут.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путём решения разнообразных заданий повышенного и высокого уровней сложности, соответствующих требованиям письменного экзамена по химии.

Задачи программы:

- формирование умений решать теоретические и практические задачи;
- формирование навыков работы со справочными материалами;
- формирование практических умений и навыков по лабораторной технике;
- формирование дополнительных способов и алгоритмов решения химических задач;
- развитие представлений о многообразии способов выражения концентрации растворенных веществ и её вычисление;
- формирование у учащихся познавательного интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводный модуль					
1.	Основные понятия химии	4	4	0	беседа
2.	Строение вещества	8	8	0	беседа

3.	Химические реакции	10	2	8	беседа, практикум
4.	Смеси, растворы	8	2	6	беседа, практикум
5.	Классификация неорганических соединений и их свойства	12	12	0	беседа
6.	Неметаллы	8	2	6	беседа, практикум
7.	Металлы	8	2	6	беседа, практикум
8.	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	14	0	14	практикум
	Итого	72	32	40	

Содержание учебного плана.

Тема 1. Основные понятия химии.

1.1. Базовая терминология.

Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия.

1.2. Основные законы химии.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

1.3. Строение атома.

Атомное ядро. Изотопы. Радиоактивные превращения, деления ядер и ядерный синтез. Уравнение радиоактивного распада. Период полураспада. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Принцип Паули, правило Гунда.

Тема 2. Строение вещества.

2.1. Химическая связь.

Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Способ перекрытия электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку σ - и π -связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. Ионная, металлическая и водородная химическая связь.

2.2. Комплексообразование.

Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.

2.3. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.

Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Тема 3. Химические реакции.

3.1. Классификация химических реакций.

Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: - по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена);

- по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции);
- по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические);
- по фазе (гомо- и гетерогенные);
- по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).

3.2. Химическое равновесие. Обратимость химических реакций.

Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле- Шателье).

3.3. Скорость химических реакций.

Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

3.4. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнения окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса (МЭБ). Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.

Практика: Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Техника безопасности. Очистка веществ фильтрованием и перекристаллизацией.

Тема 4. Смеси, растворы

4.1. Растворы. Концентрация растворов.

Понятие о растворах. Растворимость. Растворенное вещество. Диффузия. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации раствора. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация).

4.2. Электролитическая диссоциация. Зачёт.

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Ионные реакции. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Окрашивание индикаторов в растворах в зависимости от реакции среды. Диссоциация воды.

4.3. Гидролиз солей.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

4.4. Электролиз.

Катод и анод. Восстановление на катоде. Окисление на аноде. Особенности поведения катионов и анионов в электрохимическом ряду напряжений металлов и неметаллов.

Практика: Приготовление растворов с заданной концентрацией. Дисперсные системы. Обменные реакции в растворах электролитов. Химическое равновесие. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Гидролиз солей.

Тема 5. Классификация неорганических соединений и их свойства.

5.1. Оксиды и их свойства.

Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

5.2. Основания и их свойства.

Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

5.3. Кислоты и их свойства.

Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной азотной кислоты с металлами.

5.4. Соли и их свойства.

Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Тема 6. Неметаллы

6.1. Общие характеристика неметаллов. Водород.

Общие свойства неметаллов. Ряд электроотрицательности неметаллов. Водород. Особое положение в периодической системе. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Благородные газы.

6.2. Вода.

Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение.

6.3. Азот. Соединения азота.

Общая характеристика. Азот. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Водородные соединения азота. Аммиак. Нашатырный спирт. Соли аммония. Кислородные соединения азота. Оксиды азота. Азотная кислота. Царская водка. Нитраты.

6.4. Фосфор и его соединения.

Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Соединения фосфора с водородом и кислородом. Ортофосфорная кислота. Соли фосфорной кислоты. Фосфорные удобрения. Применение фосфатов.

6.5. Углерод и его соединения.

Общая характеристика. Углерод. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Кислородные соединения углерода. Угарный газ. Углекислый газ. Фосген. Угольная кислота и ее соли.

6.6. Кремний и его соединения.

Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Водородные соединения кремния. Кислородные соединения кремния. Кварц. Кремниевые кислоты. Соли кремниевых кислот. Каолин. Асбест. Ортоклаз. Нефелин.

Тема 7. Металлы

7.1. Общая характеристика металлов.

Электронный газ. Химические свойства. Энергия ионизации. Оксиды. Соли. Отношение к сложным веществам. Ряд напряжений металлов. Физические свойства (цвет, плотность, температура плавления, пластичность, ковкость). Получение (пиromеталлургия, гидрометаллургия, электрометаллургия). Сплавы.

7.2. Коррозия металлов.

Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Гальванический элемент. Электродный потенциал. Катод и анод. Окисление и восстановление. Защита от коррозии. Катодная защита. Протекторная защита.

7.3. Главная подгруппа 1 группы (щелочные металлы). Натрий и калий.

Общая характеристика. Натрий и калий, их соединения. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение.

7.4. Главная подгруппа 1 группы (щелочноземельные металлы). Кальций.

Общая характеристика. Кальций и его соединения. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Негашеная известь. Гашеная известь. Известковая вода. Соли кальция.

7.5. Побочная подгруппа 2 группы. Цинк.

Общая характеристика. Кадмий. Ртуть. Цинк и ее соединения. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Соли цинка.

7.6. Главная подгруппа 3 группы. Алюминий.

Общая характеристика. Галлий, индий, таллий. Алюминий и ее соединения. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Соли алюминия.

7.7. Побочная подгруппа 6 группы. Хром.

Общая характеристика. Молибден, вольфрам, хром и его соединения. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение.

7.8. Побочная подгруппа 7 группы. Марганец.

Общая характеристика. Марганец и ее соединения. Технеций, рений. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Пирролюзит. Манганаты. Марганцовая кислота. Перманганаты. Зависимость протекания реакции от pH среды.

7.9. Побочная группа 8 группы. Железо.

Общая характеристика. Железо и ее соединения. Кобальт, никель, рутений, родий, палладий, осмий, платина. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства. Применение. Литейный чугун. Красная кровяная соль. Желтая кровяная соль. Берлинская лазурь. Ферраты.

Тема 8. Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ.

1.4 Планируемые результаты

В результате обучения по программе ребёнок:

Должен уметь определять:

- 1) Положение химического элемента в ПСХЭ;
- 2) Состав и строение атома элемента по положению в ПСХЭ;
- 3) Тип вещества по составу;
- 4) Степень окисления элемента;
- 5) Принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам.

Должен уметь составлять:

- 1) Электронную формулу атомов;
- 2) Химические формулы веществ по степени окисления элементов;
- 3) Химические формулы оснований, кислот, солей;
- 4) Химические уравнения разного типа;
- 5) Уравнения ОВР методом электронного баланса.

Должен уметь объяснять:

- 1) Физический смысл порядкового номера химического элемента;
- 2) Номер группы и периода;
- 3) Свойства веществ на основании вида химической связи;
- 4) Свойства и области применения металлических сплавов, металлов, неметаллов и их соединений

Должен уметь проводить расчёты:

- 1) По химической формуле соединения;

2) По химическому уравнению

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 18 недель.
Количество учебных дней – 36 учебных дня. Каникул нет.
Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для успешного выполнения программы потребуются следующие материалы и программное обеспечение:

- 1) ПО специализированное для аналитического оборудования;
- 2) ПО офисное;
- 3) презентационное оборудование;
- 4) интерактивный комплект.

Дополнительное оборудование:

- оптический микроскоп, 1 шт. на 1-5 учеников;
- ноутбук;
- Smart-доска;
- фломастеры;
- Спектрофотомер, 1 шт. на 5-7 учеников;
- Рефрактометр
- центрифуга Eppendorf, 1 шт. на 5-7 учеников;
- весы и посуда, 1 шт./набор на 5-7 учеников;
- химические реактивы;
- химическая посуда;
- муфельная печь до 900 градусов по Цельсию;
- источник постоянного тока до 180 В. (+крокодильчики);
- вытяжной шкаф;
- USB-оптический микроскоп Levenhuk DTX 50;
- холодильник
- образцы различной бумаги, среди которых должен быть фольгированный картон, металлизированная бумага, цветная фольга, фотобумага, обычная бумага;

Кадровое обеспечение

Работник, занятый в реализации адаптированной программы – педагог дополнительного образования наноквантум Коробенкова Наталия Алексеевна.

2.3 Формы аттестации

За период обучения обучающиеся получают определенный объем знаний и умений, уровень усвоения которых проверяется в течение всего времени обучения. Для этой цели проводится педагогическая диагностика:

- 1) стартовая, прогностическая (проводится при наборе детей);
- 2) текущая, промежуточная (проводится в течение обучения);
- 3) итоговая (проводится в конце обучения). Пробный ОГЭ по химии.

2.4 Оценочные материалы

Результативность выполнения проектов оценивается согласно следующим критериям:

Критерии оценки проекта

Критерии оценки			
№	Показатели	Градации	Баллы

	1. Актуальность и значимость проекта	актуальность проекта обоснована	0-5
		частично обоснована	
		актуальность не обоснована	
	2. Логическая связанность и реализуемость проекта, соответствие проекта его целям, задачам и ожидаемым результатам	соответствует полностью	0-5
		есть несоответствия (отступления)	
		в основном не соответствует	

Критерии оценки защиты проекта

Критерии оценки				
Показатели		Градация	Баллы	
в ы с т у п л е н и е	1. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано,	0-5	
		структурировано, не		
		не структурировано, не обеспечивает		
в ы с т у п л е н и е	2. Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	0-5	
		рассказ с обращением к тексту		
		чтение с листа		
в ы с т у п л е н и е	3. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	0-5	
		целесообразность сомнительна		
		не целесообразна		
д и с к у с с и я	1. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	0-5	
		некоторые ответы нечёткие		
		все ответы нечёткие/неполные		
	д и с к у с с и я	2. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	0-5
			иногда был неточен, ошибался	
			не владеет	
д и с к у с с и я	3. Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	0-5	
		ответил на большую часть		
		ответил на большую часть вопросов		

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется наставником по итогам защиты проектов, всех кейсов и тестирования по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-49 баллов	Низкий
50-79 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

2.5 Методические материалы

При построении работы с детьми, нужно использовать комплексный подход – это педагогическая и психологическая помощь. Для успешной реализации программы

необходимо установить эмоциональный контакт с ребёнком. Также педагог организует социально правильные способы взаимодействия с детьми.

Педагог должен начинать занятие и заканчивать его определённым ритуалом. У ребёнка должно быть постоянно его личное рабочее место, все вещи должны быть всегда на своих местах. Участники образовательного проекта должны следовать определённому распорядку.

При реализации программы используются следующие методы:

- Словесные методы (рассказ, беседы, комментарии);
- Частично – поисковые, поисковые, проблемные методы (обсуждение путей решения проблемной задачи)
- Практические методы (выполнение лабораторных работ).

Занятия по типу проведения: комбинированные. Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Возможные формы проведения занятий: беседа, конкурс, соревнование, игровая программа, открытое занятие, мастер-класс, мастерская.

2.6 Список литературы

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия 11 кл. Профильный уровень - М:Дрофа, 2013
2. ОГЭ химия: Алгоритмы выполнения типовых заданий/Трофимова А.И.
3. Химия. Решение задач: пособие для старшеклассников. – СПб «специальная литература», 1998

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С. Химия класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений – М. 2013
2. Хомченко И.Г. Общая химия.- М: Новая волна, 2012
3. Интернет - ресурсы.
4. Форма доступа: <http://actal.ru>

Приложение 1

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия. Теория и практика ОГЭ»

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
Тема 1. Основные понятия химии					
1.	сентябрь	Основные понятия химии	2	беседа	устный тест
2.	сентябрь	Основные понятия химии	2	беседа	устный тест
Тема 2. Строение вещества					
3.	сентябрь	Строение вещества	2	беседа	устный тест
4.	сентябрь	Строение вещества	2	беседа	устный тест
5.	сентябрь	Строение вещества	2	беседа	устный тест
6.	сентябрь	Строение вещества	2	беседа	устный тест
Тема 3. Химические реакции					
7.	сентябрь	Химические реакции	2	беседа, практическая работа	практикум
8.	сентябрь	Химические реакции	2	беседа, практическая работа	практикум
9.	сентябрь	Химические реакции	2	беседа, практическая работа	практикум
10.	октябрь	Химические реакции	2	беседа, практическая работа	практикум
11.	октябрь	Химические реакции	2	беседа, практическая работа	практикум
Тема 4. Смеси, растворы					
12.	октябрь	Смеси и растворы	2	беседа, практическая работа	устный тест
13.	октябрь	Смеси и растворы	2	беседа, практическая работа	устный тест

14.	октябрь	Смеси и растворы	2	беседа, практическая работа	устный тест
15.	октябрь	Смеси и растворы	2	беседа, практическая работа	практикум
Тема 5. Классификация неорганических соединений и их свойства					
16.	октябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
17.	октябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
18.	октябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
19.	ноябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
20.	ноябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
21.	ноябрь	Классификация неорганических соединений и их свойства	2	беседа	практикум
Тема 6. Неметаллы					
22.	ноябрь	Неметаллы	2	беседа, практическая работа	практикум
23.	ноябрь	Неметаллы	2	беседа, практическая работа	практикум
24.	ноябрь	Неметаллы	2	беседа, практическая работа	практикум
25.	ноябрь	Неметаллы	2	беседа, практическая работа	практикум
Тема 7. Металлы					
26.	ноябрь	Металлы	2	беседа, практическая работа	практикум
27.	декабрь	Металлы	2	беседа, практическая работа	практикум
28.	декабрь	Металлы	2	беседа, практическая работа	практикум

29.	декабрь	Металлы	2	беседа, практическая работа	практикум
Тема 8. Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ					
30.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
31.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
32.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
33.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
34.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
35.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум
36.	декабрь	Решение задач. Решение пробных вариантов ОГЭ	2	Практическая работа	Практикум