

МУ «ОТЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ УРУС-МАРТАНОВСКОГО РАЙОНА»
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11»
Урус-Мартановского муниципального района

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
Протокол № 55-од
от « 30 » августа 2024 г.



УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ «СОШ№11»
Э.Ч. Махмуджанова
Приказ № 55-од
от « 30 » августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ХИМИЯ»

Направленность программы: Естественнонаучная

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 13-16

Срок реализации программы: 144 ч.

Автор-составитель:

Висаева Тоита Лечаевна,

Педагог дополнительного образования

г. Урус-Мартан, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ	
1.2. Направленность	
1.3. Актуальность программы	
1.4. Отличительные особенности программы	
1.5. Цель и задачи программы	
1.6. Категория учащихся	
1.7. Сроки реализации и объем программы	
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий	
1.9. Планируемые результаты и способы их проверки	

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план	
2.2. Содержание учебного плана	

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы	
4.2. Кадровое обеспечение программы	
4.3. Учебно-методическое обеспечение	

Список литературы

Приложение: календарный учебный график

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»);

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству)¹.

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа детей имеет естественнонаучную направленность. Программа ориентирована на углубленное изучение органической и неорганической химии, решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности по химии. Содержание программы «Химия» поможет обучающимся 13-16 лет расширить и углубить знания по химии, усовершенствовать умения исследовать.

1.3. Уровень освоения программы стартовый в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242). дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является стартовой.

1.4. Актуальность программы

В соответствии с Концепцией развития дополнительного образования эта программа направлена на то, чтобы заинтересовать детей наукой, вовлечь их в

исследовательскую деятельность, связанную с изучением, моделированием и объяснением окружающего мира. Познание в области химии является основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

1.5. Отличительные особенности программы

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Обучающиеся вовлекаются в научную работу, осваивают методы научного познания. Содержание программы складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания; Периодического закона Д.И. Менделеева как основного закона химии; учения о строении атома и химической связи; представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

1.6. Цель и задачи программы.

Формирование представления о химической составляющей научной картины мира, системы химических знаний – важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.
- знать физические и химические явления и их признаки.
- освоить классификацию неорганических соединений
- уметь решать практические и теоретические задачи
- освоить навыки работы с лабораторными реактивами, следуя правилам техники безопасности
- подготовка обучающихся, ориентированных на химический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

Развивающие:

- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- реализация возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
- формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений

;развитие научного мышления.

Воспитательные:

- воспитать бережное отношение к природе через развитие понятий о химических веществах и их влиянии на окружающую среду;
- формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между химией, экономикой, обществом.

1.7. Категория обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (13-16 лет).

1.8. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 учебный год. Объем программы - 144 часов.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 10-15 человек. Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

На занятиях используется фронтальная и групповая работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий.

1.10. Планируемые результаты освоения программы

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомномолекулярного учения, закона Авогадро
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту); характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

Личностные результаты:

- знания о влиянии химии на жизнедеятельность человека и на экосистему;

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое).

Метапредметные результаты:

- умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний:
- устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;
- приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.
- умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников, критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Основные методы познания, используемые в химии	10	5	5	С\Р, педагогическое наблюдение
1.1.	Химическая лаборатория	4	2	2	
1.2.	Знакомство с основными методами науки: наблюдение, эксперимент, инструментальные методы анализа.	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
1.3.	До какой температуры можно нагреть вещество?	2	1	1	С\Р, педагогическое наблюдение

	Раздел 2. Первоначальные химические понятия	57	23	34	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.12	Что такое чистое вещество и смесь. Изучение состава смесей.	4	2	2	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.2	Выращивание кристаллов	2	0	2	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.3	Эффект кристаллизации	2	0	2	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.4	Превращения веществ - химические реакции	1	1	2	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.5	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.6	Знаки химических элементов и происхождение их названий	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.7	Понятие о химическом элементе и формы его существования	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.8	Простые и сложные вещества	2	1	1	С\Р, педагогическ

					ое наблюдение
2.9	Металлы и неметаллы	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.10	Атомно – молекулярное учение	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.11	Атомная единица массы. Относительная атомная масса.	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.12	Количественные отношения в химии	4	2	2	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.13	Химические формулы	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.14	Вычисления по химическим формулам	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.15	Виды химической связи	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение
2.16	Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная.	2	1	1	С\Р, педагогическ ое наблюдение

2.17	Валентность химических элементов	4	1	3	С\Р, педагогическое наблюдение
2.18	Степень окисления элементов	4	1	3	С\Р, педагогическое наблюдение
2.19	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	2	1	1	С\Р, педагогическое наблюдение
2.20	Типы химических реакций и их признаки	4	1	3	С\Р, педагогическое наблюдение
2.21	Строение атома .Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости.	4	2	2	Опрос, тестирование
2.22	Контрольная работа-квест	2	1	1	Наблюдение
	Раздел 4. Вещества и их свойства	14	6	8	С\Р, педагогическое наблюдение
4.1	Кислород и его свойства. Получение кислорода в лаборатории	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
4.2	Водород и его свойства	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
4.3	Вода и ее свойства	4	2	2	С\Р, педагогическое

					ое наблюдение
4.4	Дебаты	2	0	2	Наблюдение
	Раздел 5. Важнейшие классы неорганических соединений	32	7	25	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.1	Оксиды , их классификация, свойства и получение.	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.2	Гидроксиды, их классификация, свойства и получение	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.3	Амфотерные оксиды и гидроксиды	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.4	Комплексные соединения алюминия, цинка, железа	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.5	Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания.	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.6	Кислоты, их классификация, свойства и получение	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение
5.7	Соли, их классификация, свойства и получение	4	1	3	С\Р, педагогическ ое наблюдение

5.8	Решение экспериментальных задач	4	0	4	С\Р, педагогическое наблюдение
	Раздел 6. Растворы	18	8	10	
6.1	Растворимость веществ.	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
6.2	Кристаллизация веществ.	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
6.3	Концентрация растворов: массовая доля, молярность.	4	2	2	С\Р, педагогическое наблюдение
6.4	Теория электролитической диссоциации.	2	1	1	С\Р, педагогическое наблюдение
6.5	Реакции ионного обмена.	4	1	3	С\Р, педагогическое наблюдение
	Раздел 7. Химический состав продуктов питания	11	4	7	С\Р, педагогическое наблюдение
...	Итоговая аттестация	2		2	Тест Вопросы Упражнения
	Итого:	144	53	91	

2.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Химическая лаборатория

Тема 1.1 Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории

Тема 1.2. Знакомство с основными методами науки: наблюдение, эксперимент, инструментальные методы анализа.

Теоретическая часть: Сформулировать понятие «метод», «эксперимент», «наблюдение», «моделирование», «прогнозирование» (выдвижение гипотезы), рассмотреть и применить на практике различные методы познания в химии.

Тема 1.3 До какой температуры можно нагреть вещество

Раздел 2. Основные понятия химии

Тема 2.1 Предмет химии. Химия как часть естествознания

Теоретическая часть: Понятие химии. Понятие вещества. Понятие свойства веществ. Физические и химические свойства веществ. Выделение основных физических свойств веществ. **Практическая часть:** демонстрационный опыт по выделению химических свойств веществ: взаимодействие уксусной кислоты с пищевой содой

Тема 2.2 Знакомство с оборудованием и лабораторной посудой. Правила работы на оборудовании.

Теоретическая часть: краткий инструктаж по работе с оборудованием, посудой. Показ основных видов посуды.

Практическая часть: работа с карточками «Стеклянная лабораторная посуда общего назначения», «Стеклянная мерная лабораторная посуда», «Фарфоровая лабораторная посуда», «Приборы для фиксации и закрепления посуды», проведение опыта «Золотой дождь»

Тема 2.3 Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ

Теоретическая часть: понятие чистых веществ. Понятие смесей. Отличие чистых веществ от смесей. Гетерогенные и гомогенные смеси. Классификация способов очистки веществ. Понятие отстаивания, фильтрования, кристаллизации, дистилляции.

Практическая часть: лабораторная работа «Способы очистки гетерогенных смесей», «Способы очистки гомогенных смесей». Оформление работ в тетради.

Тема 2.4 Выращивание кристаллов

Практическая часть: выращивание кристаллов из различных солей.

Тема 2.5 Эффект кристаллизации

Практическая часть: химический опыт «Горячий лед».

Тема 2.6 Превращения веществ. Физические и химические явления

Теоретическая часть: понятие физических и химических явлений. Отличия физических

явлений от химических. Приведение основных примеров физических и химических явлений.

Практическая часть: лабораторная работа «Физические и химические явления». Оформление работ в тетради.

Тема 2.7 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Теоретическая часть: ознакомление с периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, изучение ее структуры и особенностей.

Практическая часть: работа с ПСХЭ. Выявление закономерностей в ПСХЭ.

Тема 2.8 Знаки химических элементов и происхождение их названий

Теоретическая часть: понятие химического элемента. Классификация химических элементов. Отличительные физические свойства некоторых элементов.

Практическая часть: практическая работа «Символ и название химического элемента».

Тема 2.9 Понятие о химическом элементе и формы его существования

Теоретическая часть: понятие химического элемента, его характеристики. Три формы существования химических элементов: в виде одиночных атомов; в составе простых веществ; в составе сложных веществ.

Практическая часть: решение заданий из вариантов ОГЭ.

Тема 2.10 Простые и сложные вещества

Теоретическая часть: понятие простых и сложных веществ. Отличия между сложными веществами и смесями.

Практическая часть: практическая работа «Определение простых и сложных веществ».

Тема 2.11 Металлы и неметаллы

Теоретическая часть: понятие металлов и неметаллов, их отличия и характерные свойства.

Практическая часть: практическая работа «Металлы и неметаллы».

Тема 2.12 Атомно – молекулярное учение

Теоретическая часть: основные положения атомно-молекулярного учения, история становления атомно-молекулярного учения. Понятие об атомах, молекулах, ионах. Определение веществ молекулярного и немолекулярного строения. Понятие кристаллических и аморфных веществ.

Практическая часть: практическая работа «Атомы, молекулы, ионы», практическая работа «Определение строения веществ». 21

Тема 2.13 Атомная единица массы. Относительная атомная масса.

Теоретическая часть: понятие атомной единицы массы. Понятие относительной атомной массы. **Практическая часть:** практическая работа «Атомная единица массы. Относительная атомная масса».

Тема 2.14 Количественные отношения в химии

Теоретическая часть: Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Мольная доля. Объемная доля. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Относительная плотность газа.

Практическая часть: практическая работа «Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Мольная доля. Объемная доля», практическая работа «Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Относительная плотность газа».

Тема 2.15 Химические формулы

Теоретическая часть: понятие и структура химической формулы. Значение индекса и коэффициента в химической формуле.

Практическая часть: практическая работа «Химические формулы».

Тема 2.16 Вычисления по химическим формулам

Теоретическая часть: вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Практическая часть: решение задач по теме «Массовая доля химического элемента в сложном веществе».

Тема 2.17 Виды химической связи

Теоретическая часть: понятие электроотрицательности. Основные виды химической связи. Понятие ковалентной неполярной связи. Понятие ковалентной полярной связи. Понятие ионной связи. Понятие металлической связи.

Практическая часть: практическая работа «Виды химической связи».

Тема 2.18 Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная.

Теоретическая часть: Понятие кристаллической решетки. Типы кристаллических решеток. Ионная кристаллическая решетка. Атомная кристаллическая решетка. Молекулярная кристаллическая решетка.

Практическая часть: химический диктант «Кристаллические решетки»

Тема 2.19 Валентность химических элементов

Теоретическая часть: понятие валентности, алгоритм вычисления валентности.

Практическая часть: практическая работа «Определение валентности химических элементов», составление моделей молекул.

Тема 2.20 Степень окисления элементов

Теоретическая часть: понятие степени окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

Практическая часть: практическая работа «Определение степени окисления».

Тема 2.21 Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения

Теоретическая часть: Закон сохранения массы веществ. Понятие химических уравнений. Коэффициенты в уравнениях реакций.

Практическая часть: практические работы «Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ», «Расстановка коэффициентов в уравнении реакций».

Тема 2.22 Типы химических реакций и их признаки

Теоретическая связь: понятие химической реакции. Классификация химических реакций. Характерные признаки химических реакций.

Практическая часть: лабораторная работа «Типы химических реакций и их признаки»

Тема 2.23 Промежуточный контроль на тему «Основные понятия химии»

Раздел 3. Строение атома

Тема 3.1 Строение атома: ядро и электронная оболочка.

Теоретическая часть: понятие атома. Строение атома. Состав ядра и электронных оболочек. Состав атомных ядер. Понятие изотопов. Заряд атомного ядра. Массовое число. Относительная атомная масса.

Практическая часть: практическая работа «Определение строения атома различных элементов», практическая работа «Определение состава атомных ядер».

Тема 3.2 Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости.

Теоретическая часть: правила распределения электронов по энергетическим уровням. Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона.

Практическая часть: практическая работа «Распределение электронов по энергетическим уровням». Промежуточный контроль на тему «Строение атома»
Практическая часть: контрольная работа по вариантам

Раздел 4. Вещества и их свойства

Тема 4.1 Кислород и его свойства

Теоретическая часть: кислород как химический элемент. Кислород как простое вещество. Нахождение кислорода в природе. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Практическая часть: лабораторная работа «Получение кислорода в лаборатории».

Тема 4.2 Получение кислорода в лаборатории

Практическая часть: практическая работа «Получение кислорода в лаборатории методом вытеснения воздуха».

Тема 4.3 Водород и его свойства

Теоретическая часть: водород как химический элемент. водород как простое вещество. Нахождение водорода в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Меры безопасности при работе с водородом. Физические свойства водорода. Химические свойства водорода. Водород как восстановитель. Применение

водорода.

Практическая часть: лабораторная работа «Получение водорода в лаборатории и проверка его на чистоту», лабораторная работа «Получение водорода».

Тема 4.4 Вода и ее свойства

Теоретическая часть: Вода в природе. Способы очистки воды. Физические и химические свойства воды. Применение воды. Вода как растворитель. Понятие растворимости. Понятие растворов. Способы приготовления растворов. Понятие концентрации. Массовая доля растворённого вещества. Молярная концентрация. Нормальная концентрация.

Практическая часть: лабораторный опыт «Определение воды на пригодность раствором перманганата калия». Лабораторная работа «Определение органолептических свойств воды».

Тема 4.5 Растворы. Массовая доля растворённого вещества

Практическая работа: лабораторная работа «Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества»

Тема 4.6 Промежуточный контроль на тему «Вещества и их свойства»

Практическая часть: защита презентаций по выбранным темам.

Раздел 5. Важнейшие классы неорганических соединений

Тема 5.1 Оксиды, их классификация, свойства и получение.

Теоретическая часть: понятие оксидов. Состав оксидов. Классификация оксидов: основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов. Применение оксидов.

Практическая часть: практическая работа «определение класса оксидов». Лабораторная работа «Химические свойства оксидов».

Тема 5.2 Гидроксиды, их классификация, свойства и получение

Теоретическая часть: понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Понятие оснований. Состав гидроксидов. Щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура гидроксидов. Физические и химические свойства оснований. Понятие реакции нейтрализации. Получение и применение оснований.

Практическая часть: практическая работа «Классификация и номенклатура гидроксидов». Лабораторная работа «Химические свойства гидроксидов».

Тема 5.3 Амфотерные оксиды и гидроксиды

Теоретическая часть: Понятие амфотерных оксидов и гидроксидов. Примеры амфотерных оксидов и гидроксидов.

Практическая часть: лабораторная работа «Амфотерные свойства цинка, алюминия»

Тема 5.4 Комплексные соединения алюминия, цинка, железа

Теоретическая часть: понятие комплексных соединений, их строение,

классификация. Номенклатура комплексных соединений.

Практическая часть: лабораторная работа «Получение комплексных соединений и их свойства».

Тема 5.5 Основания.

Теоретическая часть: классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований.

Практическая часть: лабораторная работа «Получение оснований.».

Тема 5.6 Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура.

Теоретическая часть: понятие кислот. Состав кислот. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Практическая часть: практическая работа «Классификация и номенклатура кислот», лабораторная работа «химические свойства кислот».

Тема 5.7 Соли. Состав. Классификация. Номенклатура.

Теоретическая часть: понятие солей. Состав солей. Классификация солей. Номенклатура солей. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей.

Практическая часть: практическая работа «Классификация и номенклатура солей», практическая работа «Приготовление растворов с определенной концентрацией», лабораторная работа «химические свойства солей».

Тема 5.8 Решение экспериментальных задач

Практическая часть: решение практических задач из ОГЭ. 26

Тема 5.9 Промежуточный контроль на тему «Важнейшие классы неорганических соединений». **Практическая часть:** опрос, тестирование.

Раздел 6. Растворы

Тема 6.1 Растворимость веществ.

Теоретическая часть: Произведение растворимости.

Практическая часть: решение задач

Тема 6.2 Кристаллизация веществ.

Теоретическая часть: Три состояния вещества. Энергетические условия процесса кристаллизации

Практическая часть:

Тема 6.3. Концентрация растворов: массовая доля, молярность.

Теоретическая часть: понятие солей. Состав солей. Классификация солей. Номенклатура солей. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей.

Практическая часть:

Тема 6.4. Теория электролитической диссоциации.

Теория. Эволюция представлений о растворах. Физическая теория растворов. Тепловые явления при растворах. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Современная теория растворов как отображение теории электролитической теории Д.И.Менделеева.

Практика. Демонстрации: 1. Выделение и поглощение теплоты при растворении различных веществ. 2. Исследование некоторых свойств ионов, цвет, мылкость на ощупь, изменение цвета индикаторов. 3. Электролиз растворов хлорида меди (2) и ионида калия.

Тема 6.4. Реакции ионного обмена.

Теоретическая часть: Ионные уравнения, реакции с образованием осадка реакции с выделением газа, реакции с образованием малодиссоциирующего электролита.

Практическая часть: примеры реакций ионного обмена, протекающие с образованием осадка, выделением газа и образованием мало диссоциирующего соединения (воды).

Раздел 7. Химический состав продуктов питания..

Теория (4 ч): Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания. Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль. Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.

Практика (7 ч): 1.Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы. 2. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле. 3. Определение нитратов в продуктах. 4. Анализ прохладительных напитков. 5. Определение содержания жиров в семенах растений. 6. Качественные реакции на присутствие углеводов. 7. Химические опыты с жевательной резинкой. 8. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, солёные творожные изделия).

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

1. Входной контроль: опрос, беседа.
2. Текущий контроль: опрос на занятии, отслеживание выполняемой практической работы, викторина, рефлексия.
3. Итоговый контроль: тестирование, вопросы и упражнения.

Вопросы и упражнения.

1. Приведите по 3 примера основных, амфотерных, кислотных и безразличных оксидов. Назовите их. Напишите графические формулы их молекул.

2. Какие гидроксиды соответствуют следующим оксидам: оксид бария, оксид калия, оксид углерода (IV), оксид фосфора (V). Напишите графические формулы их молекул. Назовите их.

3. Перечислите важнейшие классы неорганических соединений, с которыми могут реагировать следующие оксиды: а) K_2O ; б) Cr_2O_3 ; в) HBr); $Ba(OH)_2$?

4. Подберите соответствующие вещества и напишите уравнения нижеприведенных превращений: а) оксид основание основная соль средняя соль; б) оксид кислота кислая соль средняя соль; в) гидроксид оксид соль соль. Назовите выбранные вещества.

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $NaOH \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Zn \rightarrow ZnO \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2$.

Экспериментальная часть.

Свойства кислот. Физические свойства кислот. Распознавание растворов кислот с помощью индикаторов. Для находящихся в закрытых склянках в вытяжном шкафу концентрированных растворов хлороводородной (соляной), серной и азотной кислот, а также для борной кислоты укажите физическое состояние и цвет. Данные занесите в табл.

Кислота	Физические свойства
HCl конц.	
HNO ₃ конц.	
H ₂ SO ₄ конц.	
H ₃ BO ₃	

Критерии оценивания результативности .

Критерии оценивания	0-3 баллов	4-9 баллов	10-15 баллов
Тестирование	5 неправильных ответов из 10	3 неправильных ответов из 10	Все ответы правильные
Вопросы	1 правильный ответ – 2 балла		

Упражнения	1 правильный ответ – 2 балла
------------	------------------------------

4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования
1	Учебное (обязательное) оборудование	
1.1	Дистиллятор	Дистиллятор предназначен для получения дистиллированной воды.
1.2	Колбонагреватель	Колбонагреватель предназначен для нагрева жидкостей в круглодонных колбах максимальным объемом 500 мл.
1.3	Ложка для сжигания веществ	Ложка для сжигания вещества необходима для демонстраций различных опытов. Материал - металл.
1.4	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса.	Используется при проведении демонстрационных опытов.
1.5	Комплект стаканов пластиковых (15 шт.)	Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из полипропилена.
1.6	Комплект мерных колб	Колбы используются при проведении демонстрационных опытов.
1.7	Комплект стаканов химических	Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из стекла.
1.8	Зажим пружинный	Зажим используется для удержания пробирок при нагревании в ходе демонстрационных или лабораторных опытов.
1.9	Весы электронные	Используется для определения массы сыпучих и жидких веществ, или предметов.
1.10	Доска для сушки посуды	
1.11	Перчатки резиновые химические	

1.12	Зажим пробирочный	Зажим пробирочный предназначен для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов.
1.13	Спиртовка демонстрационная	Предназначена для проведения лабораторных работ по химии, связанных с нагреванием химической посуды и приборов.
1.14	Штатив химический демонстрационный	Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе.
1.15	Шкаф вытяжной	Вытяжные шкафы в лаборатории сводят к минимуму вредные воздействия на человека при работе с химически агрессивными, летучими и токсичными реагентами.
1.16	Щипцы тигельные	Щипцы тигельные предназначены для использования в качестве приспособления для захватывания нагретых тел и тиглей, с прокаленными в них веществами.
1.17	Бюретка	Бюретка - цилиндрическая стеклянная трубка с делениями, краном или зажимом, проградуированная в миллилитрах. Бюретки применяют для точного измерения небольших объемов и при титровании.
1.18	Набор химической посуды и принадлежностей	Набор должен быть предназначен для использования в демонстрационных и лабораторных опытах.
1.19	Комплект ершей для мытья химической посуды (10шт.)	Для мытья химической посуды
1.20	Химическая воронка	Служат для переливания жидкостей, пересыпания порошков, для проведения фильтрации.
1.21	Набор склянок (флаконов)	Для хранения растворов реактивов
1.22	Набор приборов	
2	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук	Обработка собранных данных. Сбор информации из источников.
2.2	Мышь	
3	Презентационное оборудование	
3.1	Интерактивный дисплей 75"	Подача информационного материала
4	Мебель	

4.1	Комплект мебели	
-----	-----------------	--

4.2. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю направления, опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение.	Формы подведения итогов
1.	Раздел I. Химическая лаборатория	Теория	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам, Инструкции по ТБ Химическая лаборатория. Химическая посуда	Беседа
2.	Раздел 2. Основные понятия химии	Комбинированное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам, https://foxford.ru/	Опрос. практическая работа.
3.	Раздел 3. Строение атома	Комбинированное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам	Викторина. Практическая работа.
4.	Раздел 4. Вещества и их свойства	Комбинированное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам, Комплект посуды и принадлежностей для ученических опытов , https://solncesvet.ru/olimpiada/po-himii/himiya-8-klass/	Тестирование. Защита практической работы.
5.	Раздел 5. Важнейшие классы неорганических соединений	Комбинированное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам , Комплект химических реактивов	Опрос. практическая работа.
6.	Раздел 6. Растворы	Комбинированное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам, хим. Лаборатория	Решение экспериментальных задач

7.	Раздел 7. Химический состав продуктов питания.	Комбинирова нное.	Словесные, наглядные, практические	Презентации по темам	

Список литературы

Литература для педагога:

1. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад. М.: «Издательство МГУ», 1989. В свободном доступе: <http://www.chem.msu.ru/rus/school/sorokin/welcome.html>
2. Лунин В.В. (ред.). Задачи Всероссийских олимпиад по химии. М., «Экзамен», 2004 9. Задачи Всероссийских и Менделеевских химических олимпиад – в свободном доступе: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. Журналы «Химия и жизнь».
4. Интернет-журнал «Химия и химики».

Литература для учащихся:

1. Лунин В. В. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 2. / В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – Изд-во: Просвещение. – 2012. - 144
2. Электронные ресурсы и периодические издания по химии
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html> - учебные материалы по неорганической химии. Сайт химического факультета МГУ.
4. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp> - школьные олимпиады по химии на сайте МГУ.
5. <http://vsib.nsec.ru/> - Всесибирская открытая олимпиада школьников.
6. <http://www.mk.ru/msu/archive/> - олимпиада «Покори Воробьевы Горы» 2010-2011.
7. http://www.muctr.ru/entrant/shag_v_bud.php - Всероссийская химическая олимпиада школьников «Шаг в будущее».
8. <http://olympiads.mccme.ru/turlom/> - Турнир имени М. В. Ломоносова
9. <http://www.niic.nsc.ru/education/problem-book> - интерактивный задачник по химии.
10. <http://www.hvsh.ru/> - Сайт научно-теоретического и методического журнала «Химия в школе»
11. <http://www.hij.ru/> - Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь».
12. <http://hvsh.ru/> - Сайт Научно-методического журнала «Химия в школе».
13. <http://school-collection.edu.ru/catalog/> – Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов.
14. Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. Высший химический колледж РАН, М., 1997. В свободном доступе: <http://funchem.org/wpcontent/uploads/2014/04/Turova.pdf>
15. Турова Н.Я. Таблицы-схемы по неорганической химии. М., МЦНМО, 2009. Упрощенный (для школьника) вариант

Календарный учебный график

N п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				Комбинированное	4	Химическая лаборатория	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Знакомство с основными методами науки: наблюдение, эксперимент, инструментальные методы анализа.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	До какой температуры можно нагреть вещество?	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Что такое чистое вещество и смесь. Изучение состава смесей.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

				Комбинированное	2	Выращивание кристаллов	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Эффект кристаллизации	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	1	Превращения веществ - химические реакции	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Знаки химических элементов и происхождение их названий	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Понятие о химическом элементе и формы его существования	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Простые и сложные вещества	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Металлы и неметаллы	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

				Комбинированное	2	Атомно – молекулярное учение	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Атомная единица массы. Относительная атомная масса.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Количественные отношения в химии	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Химические формулы	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Вычисления по химическим формулам	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Виды химической связи	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Валентность химических элементов	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

				Комбинированное	4	Степень окисления элементов	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Типы химических реакций и их признаки	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Строение атома .Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Контрольная работа-квест.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Кислород и его свойства. Получение кислорода в лаборатории	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Водород и его свойства	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

				Комбинированное	4	Вода и ее свойства	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Дебаты	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Оксиды , их классификация, свойства и получение.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Гидроксиды, их классификация, свойства и получение	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Амфотерные оксиды и гидроксиды	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Комплексные соединения алюминия, цинка, железа	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

						оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.		
				Комбинированное	4	Кислоты, их классификация, свойства и получение	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Соли, их классификация, свойства и получение	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Решение экспериментальных задач	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Растворимость веществ.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Кристаллизация веществ.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Концентрация растворов: массовая доля, молярность.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.

				Комбинированное	2	Теория электролитической диссоциации.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	4	Реакции ионного обмена.	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	11	Химический состав продуктов питания	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Опрос, практическая работа, наблюдение.
				Комбинированное	2	Итоговая аттестация	МБОУ «СОШ №11» г. Урус-Мартан	Тесты и практическая работа

Тесты на итоговую аттестацию
по теме «Основные классы неорганических соединений»

Вариант 1

- К кислотам относится каждое из 2-х веществ:
а) H_2S , Na_2CO_3 б) K_2SO_4 , Na_2SO_4 в) H_3PO_4 , HNO_3 г) KOH , HCl
- Гидроксиду меди (II) соответствует формула:
а) Cu_2O б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в) CuOH г) CuO
- Формула сульфата натрия:
а) Na_2SO_4 б) Na_2S в) Na_2SO_3 г) Na_2SiO_3
- Среди перечисленных веществ кислой солью является
а) гидрид магния б) гидрокарбонат натрия
в) гидроксид кальция г) гидроксохлорид меди
- Какой из элементов образует кислотный оксид?
а) стронций б) сера в) кальций г) магний
- К основным оксидам относится
а) ZnO б) SiO_2 в) BaO г) Al_2O_3
- Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:
а) водой и оксидом кальция
б) кислородом и оксидом серы (IV)
в) сульфатом калия и гидроксидом натрия
г) фосфорной кислотой и водородом
- Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ	Продукты взаимодействия
а) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$	1) MgCl_2
б) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
в) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$	3) $\text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2$
	5) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- Осуществите цепочку следующих превращений:
а) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4$
- Какая масса сульфата калия образуется при взаимодействии 49 г серной кислоты с гидроксидом калия?

Вариант 2

- К основаниям относится каждое из 2-х веществ:
а) H_2O , Na_2O б) KOH , NaOH в) HPO_3 , HNO_3 г) KOH , NaCl
- Оксиду меди (II) соответствует формула:
а) Cu_2O б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в) CuOH г) CuO
- Формула сульфита натрия:
а) Na_2SO_4 б) Na_2S в) Na_2SO_3 г) Na_2SiO_3
- Среди перечисленных веществ кислой солью является

- а) гидроксид бария б) гидроксокарбонат калия
 в) гидрокарбонат меди г) гидрид кальция;
 5. Какой из элементов может образовать амфотерный оксид?

- а) натрий б) сера в) фосфор г) алюминий

6. К основным оксидам относится

- а) MgO б) SO₂ в) B₂O₃ г) Al₂O₃

7. Оксид натрия реагирует с каждым из двух веществ:

- а) водой и оксидом кальция
 б) кислородом и водородом
 в) сульфатом калия и гидроксидом натрия
 г) фосфорной кислотой и оксидом серы (IV)

8. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ	Продукты взаимодействия
а) Fe + HCl →	1) FeCl ₂
б) Fe(OH) ₂ + CO ₂ →	2) FeCl ₂ + H ₂
в) Fe(OH) ₂ + HCl →	3) FeCl ₂ + H ₂ O
	4) FeCO ₃ + H ₂
	5) FeCO ₃ + H ₂ O

9. Осуществите цепочку следующих превращений:

- а) Mg → MgO → MgCl₂ → Mg(OH)₂ → MgO
 б) C → CO₂ → Na₂CO₃ → Na₂SO₄ → BaSO₄

10. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии 30,6 г оксида бария с достаточным количеством серной кислоты?

Таблица ответов.

1 вариант	2 вариант
1 в	1б
2 б	2 г
3 а	3 в
4 б	4 в
5 б	5 г
6 в	6 а
7 а	7 г
8 - 253	8 - 253
10- 87 г	10 – 46,6 г