муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Красногорская гимназия имени Героя Советского Союза
Николая Ивановича Огородникова»

Принято решением ШМО

_____рук. ШМО учителей

естественнонаучного цикла и математики,

информатики Леонтьева М.В.

Протокол № 5 от 28.08. 2023г.

Согласовано

зам. директора по УВР

_____.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3C48BC787DA4EDF4807745F90778EA0E
Владелец: Шулятьева Юлия Михайловна
Действителен: с 14.07.2023 до 06.10.2024

Рабочая программа
учебного предмета «Химия»
для 11 класса (базовый уровень) среднего общего образования

Срок освоения программы 1 год

2023 год

Рецензия

на рабочую программу учебного предмета «Химия»
для 11 класса (базовый уровень) среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа составлена из расчета 1 час в неделю, 34 часа за учебный год, что соответствует учебному плану МАОУ «Красногорская гимназия».

Состоит из следующих частей:

- титульный лист
- пояснительная записка
- учебно-тематический план
- учебная программа
- список основной литературы для учителя
- список основной литературы для учащихся
- перечень итоговых форм контроля
- контрольно-измерительные материалы

Форма и содержание данных частей рабочей программы отвечают требованиям, установленным локальным актом «Положение о рабочей программе учебного предмета, факультативного курса, курса по выбору, элективного курса в МАОУ «Красногорская гимназия». Данная программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и может быть использована в качестве рабочей.

Рецензент М.В. Леонтьева _____, заведующий ШМО учителей естественнонаучного цикла и математики, информатики.

«28» августа 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта общего образования и Примерной программы среднего общего образования по химии (базовый уровень). В соответствии с учебным планом МАОУ «Красногорская гимназия» программа рассчитана на 34 часа в год, т. е. по 1 часу в неделю.

Программа реализуется на основе УМК:

1. Химия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.
2. Химия. 11 класс: Метод. Пособие / О.С. Габриелян – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009.
3. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. Учеб. Пособие для общеобразоват. Учреждений – М.:Дрофа, 2009.

Изучение химии на уровне среднего общего образования направлено на достижение **следующих целей**:

- освоение знаний о химической составляющей естественно - научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений 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.

Характеристика учебного предмета

Среднее общее образование — заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение следующих задач: завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с Законом «Об образовании в РФ»; реализация предпрофессионального общего образования, позволяющего обеспечить преемственность общего и профессионального образования. Важнейшей задачей обучения на этапе получения среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному выбору дальнейшего жизненного пути. Обучающиеся должны самостоятельно использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Главные цели среднего общего образования состоят: в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности; в приобретении опыта познания, самопознания, разнообразной деятельности; в подготовке к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории. Особенностью обучения химии в средней школе является опора на знания, полученные при изучении химии в 8—9 классах, их расширение, углубление и систематизация.

В изучении курса химии большая роль отводится химическому эксперименту, который представлен практическими работами, лабораторными опытами и демонстрационными экспериментами. Очень важным является соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания. Развитие познавательных ценностных ориентации содержания курса химии позволяет сформировать: уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости здорового образа жизни; потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни; сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь, способствующие: правильному использованию химической терминологии; развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии; развитию способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия 11»

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования: Выпускник научится:

• раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
• демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
• раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
• понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
• объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
• применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
• составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
• характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
• приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
• прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
• использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
• приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
• проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
• владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
• устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
• приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
• приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
• приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
• проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
• владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
• осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
• критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
• представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:
• иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
• использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебноисследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
• объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
• устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
• устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Личностными результатами освоения предмета «Химия» являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- строить собственное целостное мировоззрение на основе изученных фактов;

- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках, самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать поведение с точки зрения химической безопасности (тексты и задания) и жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;
- учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения;
- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих;
- учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью;
- выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования;
- учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования;
- использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:
- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала, осуществлять логическую операцию установления родо-видовых отношений,
- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объемом;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты и т.д.;
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты и т.д.;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты. Требования к уровню подготовки учащихся (выпускников) направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностноориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

.

Учебно-тематический план

Темы разделов	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть	Формы контроля
1.Строение атома	4	4		
2.Строение вещества	6	6		
3.Химические реакции	6	6		Контрольная работа № 1
4.Вещества и их свойства	10	10		Контрольная работа № 2
5. Экспериментальные основы химии	4	1	3	Практические работы № 1, 2, 3
6.Химия и общество	4	4		

Учебная программа

Раздел	№ ур.	Темы и последовательность уроков	Основные понятия	Практическая часть	Модуль «Школьный урок» в рабочей программе воспитания (по разделам)
Строение атома (4 ч)	1	Атом – сложная частица	Научные методы познания веществ и химических явлений. Современные представления о строении атома, планетарная модель атома Резерфорда. Протоны, нейтроны, электроны.		**Формирование научного мировоззрения:** - значение периодического закона Д. И. Менделеева для открытия или искусственного создания новых химических элементов, открытия атомной энергии; - на основе периодического закона Д. И. Менделеева объяснение зависимости свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов.
	2	Электронная классификация элементов	Электронные конфигурации атомов химических элементов. Атомные орбитали. Электронная классификация элементов (s-, p- элементы). Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.		
	3	Периодическая система химических элементов	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, их мировоззренческое и научное значение. Изотопы, периоды, группы, подгруппы		
	4	Обобщение темы «Строение атома»	Характеристика химического элемента. Благородные газы.		
Строение вещества (6 ч)	5	Виды химической связи	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь, ее роль в формировании структур биополимеров. Единая природа химических связей.		**Формирование научного мировоззрения:** - причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решётки соединений, их физическими и химическими свойствами;

	6	Кристаллические решетки	Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.	ДЭ № 1	**Формирование валеологических знаний:** - биологическая роль воды, коллоидных систем в жизни человека; **Формирование экономических знаний**: - применение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту и и осветить вопрос о необходимости сбережения водных ресурсов. **Формирование экологических знаний:** - причина возникновения парникового эффекта и его возможные последствия; - экологически грамотное поведение в быту и окружающей среде.
	7	Дисперсные системы	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование. Истинные растворы. Понятие о коллоидах и их значение (золи, гели).	ЛР № 1 ДЭ № 2,3	
	8	Способы выражения концентрации растворов	Молярная концентрация, массовая доля растворенного вещества.		
	9	Теория химического строения А.М. Бутлерова	Основные положения теории химического строения, изомеры, гомологи Причины многообразия веществ: изомерия, гомология.		
	10	Обобщение темы «Строение вещества»			
Химические реакции (6 ч)	11	Классификация химических реакций	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. Особенности реакций в органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Реакции ионного обмена в водных растворах.Окислительно–восстановительные реакции.		**Формирование экономических знаний**: -установление зависимости скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - применение электролиза в промышленности. **Формирование валеологических знаний:** - значение процессов гидролиза
	12	Скорость химических реакций.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы и катализ. Представление о ферментах, как биологических катализаторах белковой природы.	ДЭ № 4,5	
	13	Химическое равновесие	Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.		

	14	Электролитическая диссоциация	Явления, происходящие при растворении веществ – разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.	ЛР № 2	для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов.
	15	Гидролиз веществ	Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора.	ЛР № 3	
	16	Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции»			
Вещества и их свойства (10 ч)	17	Классификация неорганических веществ	Оксиды, основания, кислоты, соли, амфотерные соединения. Химические свойства основных классов неорганических соединений.		**Формирование научного мировоззрения:** - материальное единство веществ природы, составление генетических рядов неметаллов, металлов, органических веществ **Формирование экологических знаний:** - чувство ответственности за применение полученных знаний и умений, позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде; - причина возникновения глобальных катастроф и
	18	Классификация органических веществ	Углеводороды. Кислородсодержащие, азотсодержащие органические вещества		
	19	Химические элементы - металлы	Самородные металлы, минералы, руды. Металлы. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.коррозии.	ЛР № 4 ДЭ № 6	
	20	Химические свойства металлов.	Электрохимический ряд напряжений металлов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Переходные металлы. Оксиды и гидроксиды металлов	ЛР № 5 ДЭ № 7,8,9	

	21	Химические элементы - неметаллы	Аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов и серы).	ЛР № 6 ДЭ № 10, 11,12,13	возможные последствия; - экологически грамотное поведение в быту и окружающей среде.
	22	Химические свойства неметаллов. Оксиды и гидроксиды неметаллов	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов (от фтора до йода).	ЛР № 7 ДЭ № 14,15	
	23	Кислоты органические и неорганические	Доноры протонов, химические свойства кислот		
	24	Основания органические и неорганические	Акцепторы протонов, химические свойства оснований. Бескислородные основания. Двойственность соединений в неорганической и органической химии		
	25	Генетическая связь между классами веществ	Генетические ряды металлов и неметаллов		
	26	Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и их свойства»			

Экспериментальные основы химии (4 ч)	27	Эксперименты в химии	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Проведение химических реакций в растворах. Проведение химических реакций при нагревании. Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений.		**Формирование экологических знаний:** - чувство ответственности за применение полученных знаний и умений, позитивной роли химии в жизни современного общества, - владение правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
	28	ПР № 1 Генетические связи неорганических веществ		ПР № 1	
	29	ПР № 2 Генетические связи органических веществ		ПР № 2	
	30	ПР № 3 Решение экспериментальных задач		ПР № 3	
Химия и общество (4 ч)	31	Химия и производство	Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Промышленный Ижевск (Концерн «Ижмаш», «Ижнефтемаш», «Буммаш», Ижевский завод пластмасс и др.)		**Формирование экономических знаний**:: - виды металлургии, рациональном использовании металлов, способы защиты металлов от коррозии. - силикатная промышленность в регионе - Решение задач с производственным содержанием. **Формирование экологических**
	32	Химия и производство	Силикатная промышленность в Удмуртии (красный и белый кирпич, стекло и изделия из него, керамика, бетон).Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты.		

	33	Химия и повседневная жизнь	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.	ЛР № 8 ДЭ № 16	**знаний:** - чувство ответственности за применение полученных знаний и умений, позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
	34	Химия и проблемы окружающей среды	Охрана атмосферы, водных и земельных ресурсов в Удмуртии. Охраняемые зоны на территории Красногорского районаХимическое загрязнение окружающей среды и его последствия.		

Список основной литературы для учителя

1. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. Учеб. Пособие для общеобразоват. Учреждений – М.:Дрофа, 2009.
2. Химия. 11 класс: Метод. Пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009
3. Химия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.

Список основной литературы для учащихся

1. Химия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.

Перечень итоговых форм контроля

1. Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и их свойства»
3. Практические работы № 1 «Генетические связи неорганических веществ»
4. Практические работы № 2 «Генетические связи органических веществ»
5. Практические работы № 3 «Решение экспериментальных задач»

Лабораторные работы

1. Знакомство с образцами пищевых, косметических, биологических и медицинских золей и гелей.
2. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.
3. Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.
4. Знакомство с образцами металлов и их рудами
5. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.
6. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями).
7. Распознавание хлоридов и сульфатов.
8. Знакомство с образцами моющих и чистящих средств. Изучение инструкций по их составу и применению

Демонстрации

1. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.
2. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).
3. Эффект Тиндаля. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золей и гелей.
4. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.
5. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы).
6. Образцы металлов и их соединений.
7. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.
8. Взаимодействие меди с кислородом.
9. Опыты по коррозии металлов и защите от нее.
10. Образцы неметаллов.
11. Получение аллотропных модификаций серы.
12. Возгонка иода.
13. Изготовление иодной спиртовой настойки.
14. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей.
15. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.
16. Образцы средств гигиены и косметики.

Химические реакции

Вариант 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (*3 балла*). Аллотропными видоизменениями являются:

А. Мел и мрамор.
Б. Графит и алмаз.
В. $^{16}_{8}O$ и $^{18}_{8}O$.
Г. Карбин и карбид кремния.

2 (*3 балла*). Характеристика реакции, уравнение которой

$$Ba + 2H_2O = Ba(OH)_2 + H_2 + Q:$$

А. Обмена, ОВР, экзотермическая.
Б. Замещения, ОВР, экзотермическая.
В. Замещения, ОВР, эндотермическая.
Г. Обмена, не ОВР, эндотермическая.

3 (*3 балла*). Сокращенное ионное уравнение

$$2H^+ + SiO_3^{2-} = H_2SiO_3\downarrow$$

соответствует взаимодействию веществ:
А. Кремниевой кислоты и гидроксида натрия.
Б. Оксида кремния (IV) и гидроксида калия.
В. Оксида кремния (IV) и воды.
Г. Силиката натрия и серной кислоты.

4 (*3 балла*). Характеристика реакции, уравнение которой

$$CH_3—CH_2—CH_3 \xrightarrow{Ni,\ p,\ t} CH_3—CH{=}CH_2 + H_2:$$

А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.
Б. Гидратации, гомогенная, каталитическая.
В. Гидрирования, гетерогенная, каталитическая.
Г. Дегидратации, гомогенная, каталитическая.

5 (*3 балла*). При повышении температуры на 10 °С (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции

$$A + 2B = C$$

увеличится:

А. В 2 раза.
Б. В 4 раза.
В. В 8 раз.
Г. В 16 раз.

6 (*3 балла*). Условие, при котором химическое равновесие обратимого процесса

$$CO_{2(г)} + C_{(т)} \rightleftarrows 2CO_{(г)} - Q,$$

смещается в сторону продуктов реакции:

А. Повышение давления.
Б. Понижение температуры.
В. Повышение концентрации оксида углерода (II).
Г. Повышение температуры.

7 (*3 балла*). Среда раствора карбоната калия:

А. Щелочная.
Б. Кислотная.
В. Нейтральная.
Г. Слабокислотная.

8 (*3 балла*). Гидролизу подвергается:

А. Этанол.
Б. Целлюлоза.
В. Нитрат калия.
Г. Глюкоза.

9 (*3 балла*). Восстановитель в реакции, уравнение которой

$$2CO + O_2 \rightleftarrows 2CO_2 + Q:$$

А. $\overset{+2}{C}$. **Б.** $\overset{+4}{C}$. **В.** $\overset{0}{C}$. **Г.** $\overset{-2}{C}$.

10 (*3 балла*). Количество теплоты, которое выделится при взаимодействии 67,2 л (н. у.) водорода с избытком хлора по термохимическому уравнению:

$$H_2 + Cl_2 = 2HCl + 92{,}3 \text{ кДж},$$

равно:

А. 138,4 кДж. **В.** 276,9 кДж.
Б. 184,6 кДж. **Г.** 460 кДж.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (*8 баллов*). Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Cu + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O.$$

Укажите окислитель и восстановитель.

12 (*6 баллов*). Составьте молекулярные уравнения реакций, соответствующие сокращенным ионным:

а) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2\downarrow$;
б) $2H^+ + SO_3^{2-} = SO_2\uparrow + H_2O$.

13 (*6 баллов*). Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$CuCl_2 \xleftarrow{1} Cu \xrightarrow{2} CuSO_4 \xrightarrow{3} Cu.$$

Вариант 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (*3 балла*). Аллотропными видоизменениями являются:

А. Оксид серы (IV) и оксид серы (VI).
Б. Озон и кислород.
В. Водород и пероксид водорода.
Г. Вода и пероксид водорода.

2 (*3 балла*). Характеристика реакции, уравнение которой

$$H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O:$$

А. Обмена, ОВР, обратимая.
Б. Замещения, не ОВР, необратимая.
В. Обмена, не ОВР, необратимая.
Г. Соединения, не ОВР, необратимая.

3 (*3 балла*). Сокращенное ионное уравнение

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$$

отображает взаимодействие серной кислоты и вещества:

А. Бария.
Б. Гидроксида бария.
В. Нитрата бария.
Г. Оксида бария.

4 (*3 балла*). Характеристика реакции, уравнение которой

$$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} CH_3{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}{-}CH_3:$$

А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.
Б. Изомеризации, гомогенная, каталитическая.
В. Полимеризации, гетерогенная, каталитическая.
Г. Присоединения, гетерогенная, каталитическая.

5 (*3 балла*). При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент равен 3) скорость реакции увеличивается:

А. В 3 раза.
Б. В 6 раз.
В. В 9 раз.
Г. В 27 раз.

6 (*3 балла*). Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие реакции, уравнение которой

$$2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3 + Q,$$

в сторону образования продуктов реакции:

А. Повышение температуры и давления.
Б. Понижение температуры и давления.
В. Понижение температуры и повышение давления.
Г. Повышение температуры и понижение давления.

7 (*3 балла*). Окраска лакмуса в растворе хлорида цинка:

А. Синяя.
Б. Красная.
В. Фиолетовая.

8 (*3 балла*). Вещество, не подвергающееся гидролизу:

А. Этилен. **В.** Белок.
Б. Целлюлоза. **Г.** Карбонат калия.

9 (*3 балла*). Окислитель в реакции синтеза аммиака из азота и водорода:

А. $\overset{0}{N}$. **Б.** $\overset{0}{H}$. **В.** $\overset{+1}{H}$. **Г.** $\overset{-3}{N}$.

10 (*3 балла*). Масса угля, который необходимо сжечь для получения 201 кДж теплоты, в соответствии с термохимическим уравнением

$$C + O_2 = CO_2 + 402 \text{ кДж}$$

равна:

А. 6 г. **Б.** 36 г. **В.** 48 г. **Г.** 120 г.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (*8 баллов*). Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$Fe + H_2O + ... \longrightarrow Fe(OH)_3.$$

Укажите окислитель и восстановитель.

12 (*6 баллов*). Составьте молекулярные уравнения реакций, соответствующие сокращенным ионным:

а) $NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$;
б) $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3$.

13 (*6 баллов*). Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$CaC_2 \xrightarrow{1} C_2H_2 \xrightarrow{2} C_6H_6 \xrightarrow{3} C_6H_5NO_2.$$

Вещества и их свойства

Вариант 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (*3 балла*). Металлические свойства в ряду химических элементов

$$Mg \longrightarrow Ca \longrightarrow Sr \longrightarrow Ba:$$

А. Ослабевают.
Б. Усиливаются.
В. Изменяются периодически.
Г. Не изменяются.

2 (*3 балла*). Химический элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:

А. Фосфор. **В.** Сурьма.
Б. Ванадий. **Г.** Висмут.

3 (*3 балла*). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:

А. HNO_3. **Б.** HNO_2. **В.** HPO_3. **Г.** $HAsO_3$.

4 (*3 балла*). Гидроксид железа (III) можно получить при взаимодействии:

А. Хлорида железа (III) с гидроксидом натрия.
Б. Нитрита железа (II) с гидроксидом калия.
В. Оксида железа (III) с серной кислотой.
Г. Сульфата железа (III) с хлоридом бария.

5 (*3 балла*). Название вещества, химическая формула которого $Ca(HCO_3)_2$:

А. Карбонат кальция.
Б. Гидрокарбонат кальция.
В. Гашеная известь.
Г. Известковая вода.

6 (*3 балла*). Ионное уравнение реакции

$$Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2$$

соответствует взаимодействию веществ:
А. Железа, воды и кислорода.
Б. Оксида железа (II) и серной кислоты.
В. Железа и соляной кислоты.
Г. Железа и воды.

7 (*3 балла*). Оксид углерода (IV) взаимодействует с веществом, формула которого:

А. Na_2SO_4. **В.** P_2O_5.
Б. $HCl_{(р\text{-}р)}$. **Г.** NaOH.

8 (*3 балла*). Элементом Э в генетическом ряду

$$Э \longrightarrow ЭO_2 \longrightarrow Na_2ЭO_3 \longrightarrow H_2ЭO_3$$

является:
А. Сера. **В.** Азот.
Б. Фосфор. **Г.** Алюминий.

9 (*3 балла*). Переход $\overset{0}{Cu} \longrightarrow \overset{+2}{Cu}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. CuO и H_2.
Б. $CuSO_4$ и Fe.
В. Cu и Cl_2.
Г. Cu и HCl.

10 (*3 балла*). Формула вещества X в генетическом ряду

$$C_2H_2 \xrightarrow{+\,H_2O,\ Hg^{2+}} CH_3CHO \xrightarrow{+\,Ag_2O} X:$$

А. CH_3COOH.
Б. C_2H_5OH.
В. $CH_3—O—CH_3$.
Г. CO_2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (*12 баллов*). Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

$$Na \xrightarrow{1} Na_2O_2 \xrightarrow{2} Na_2O \xrightarrow{3} NaOH \xrightarrow{4} Na_2CO_3.$$

Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.

12 (*4 балла*). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 1 г азота или 2 г аргона? Ответ подтвердите расчетами.

13 (*4 балла*). Составьте уравнения реакций получения хлорида железа (III) не менее чем тремя способами.

Вариант 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (*3 балла*). Схема превращений:

$$\overset{+2}{Fe} \xrightarrow{1} \overset{+3}{Fe} \xrightarrow{2} \overset{0}{Fe}$$

представляет собой процессы:
А. Только восстановления.
Б. Только окисления.
В. Окисления (превращение 1), восстановления (превращение 2).
Г. Восстановления (превращение 1), окисления (превращение 2).

2 (*3 балла*). В ряду элементов

фосфор — сера — хлор

возрастает:
А. Радиус атома.
Б. Число непарных электронов.
В. Число *s*-электронов в атоме.
Г. Электроотрицательность.

3 (*3 балла*). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:

А. CH_3COOH.
Б. C_2H_5COOH.
В. $C_{15}H_{31}COOH$.
Г. HCOOH.

4 (*3 балла*). Гидроксид меди (II) взаимодействует с веществом, формула которого:

А. H_2O. **Б.** KOH. **В.** H_2SO_4. **Г.** Na_2O.

5 (*3 балла*). Название вещества, формула которого NH_4HCO_3:

А. Гидрокарбонат натрия.
Б. Карбонат аммония.
В. Гидрокарбонат аммония.
Г. Гидроксид аммония.

6 (*3 балла*). Ионное уравнение реакции

$$MgO + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2O$$

соответствует взаимодействию:
А. Магния и серной кислоты.
Б. Оксида магния и азотной кислоты.
В. Гидроксида магния и соляной кислоты.
Г. Карбоната магния и угольной кислоты.

7 (*3 балла*). Хлорид железа (III) взаимодействует с веществом, формула которого:

А. NaOH. **В.** $AgNO_3$.
Б. Zn. **Г.** Все ответы верны.

8 (*3 балла*). Формула вещества X в генетическом ряду

$$Fe \xrightarrow{1} FeCl_2 \xrightarrow{2} Fe(OH)_2 \xrightarrow{3} X \xrightarrow{4} Fe:$$

А. $Fe(OH)_3$. **В.** FeO.
Б. $FeCl_3$. **Г.** Fe_2O_3.

9 (*3 балла*). Переход $\overset{-2}{S} \longrightarrow \overset{+4}{S}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. Na_2S и HCl. **В.** H_2S и H_2O.
Б. H_2S и NH_3. **Г.** H_2S и O_2.

10 (*3 балла*). Формула веществ X в генетическом ряду

$$C \longrightarrow CH_4 \longrightarrow X \longrightarrow C_6H_6:$$

А. CH_3Cl. **Б.** CH_3NO_2. **В.** C_6H_{12}. **Г.** C_2H_2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (*12 баллов*). Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

$$Si \xrightarrow{1} SiO_2 \xrightarrow{2} Na_2SiO_3 \xrightarrow{3} H_2SiO_3 \xrightarrow{4} SiO_2.$$

Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.

12 (*4 балла*). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 10 г хлора или 5 г кислорода? Ответ подтвердите расчетами.

13 (*4 балла*). Составьте уравнения реакций получения гидроксида кальция не менее чем тремя способами.