

**Отдел по образованию администрации
городского округа город Михайловка
Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества городского
округа город Михайловка Волгоградской области»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «10» июня 2022 г.
Протокол № 5

Утверждаю:
Директор МОУ ДО ЦДТ
Л.Г. Мониава
«10» июня 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
социально-гуманитарной направленности «PRO – химию»
Возраст обучающихся: 15 -17 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель:
Диканова Елена Геннадьевна,
педагог дополнительного
образования

Михайловка, 2022

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «*PRO – химию*» по направленности естественнонаучная, так как направлена на углубление и закрепление у учащихся наиболее значимых естественнонаучных понятий, формирование способности комплексного использования химических знаний в учебе, жизни, будущей профессии.

Актуальность программы состоит в том, что она отвечает потребностям, интересам и запросам учащихся и их родителей на программы интеллектуального развития по углублению химических знаний, связанные с выбором будущей профессии медико-биологического и химического профиля.

Педагогическая целесообразность методик, приемов и технологий, форм организации, используемых в процессе реализации программы, обусловлена их адаптацией к особенностям физиологии и психологии обучающихся данной ступени (15-17 лет). Взаимосвязь выстроенной системы процессов обучения, развития, воспитания нацелена на активизацию познавательной деятельности каждого обучающегося с учетом его индивидуальных образовательных потребностей для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда. Совокупность методов и приемов определена общей последовательностью изучения программного материала, что позволяет педагогу придерживаться в работе единого стратегического направления в учебном процессе.

Отличительной особенностью программы «*PRO – химию*» является ее углубленное, практико - ориентированное содержание, предполагающее отработку навыков в составлении уравнений химических реакций, решении расчетных задач, тестов и заданий повышенного уровня.

Программа предусматривает формирование умений ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию.

Два образовательных модуля: модуль *«Актуальные вопросы химии»* и модуль *«Химия на перспективу»*, представляют собой одновременно и самостоятельные целостные, и, в то же время, взаимосвязанные блоки. Программа предполагает внутреннюю подвижность содержания и образовательных технологий, учет индивидуальных интересов и запросов.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 9-11 классов, имеющих базовые знания по химии и владеющих учебными действиями в пределах программы средней школы.

У детей 15-17 лет ведущей является деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения; объективное развитие самосознания влияет на характер учебной деятельности, которая в этом возрасте направлена на саморазвитие и самообразование.

У них продолжает развиваться теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, способность рассуждать гипотетико-дедуктивным, абстрактно-логическим способом, умение оперировать гипотезами, рефлексия ... [4].

Уровень, объем и срок освоения программы

Уровень программы - углубленный.

Объем программы – 288 часов.

Срок освоения программы – 2 года.

Модуль 1. *«Актуальные вопросы химии»* - 144 часа в год.

Модуль 2. *«Химия на перспективу»* - 144 часа в год.

Форма обучения – очная.

Режим занятий

Модуль *«Актуальные вопросы химии»* - 4 часа в неделю; 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Модуль *«Химия на перспективу»* - 4 часа в неделю; 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется в сформированных в группы учащихся старших классов, являющихся основным составом объединения (кружок). Состав группы постоянный.

По количеству учащихся, участвующих в занятии программа предусматривает коллективную, групповую и индивидуальную формы работы. Индивидуальная работа: написание рефератов, подготовка выступлений на семинарах, выполнение самостоятельных работ, создание презентаций, учебно-исследовательская и проектная формы работы.

В программе используются занятия по дидактической цели: получение новых знаний (лекция, интерактивная лекция, беседа); закрепление знаний и умений (практикум, собеседование, тестирование); обобщение и систематизация знаний.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование представления о химической картине мира, необходимого для проектирования и реализации личной образовательной траектории.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- 1) развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации;
- 2) сформировать систему знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- 3) научить характеризовать вещества, материалы и химические реакции; анализировать лабораторные эксперименты;
- 4) научить проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) усовершенствовать умения осуществлять поиск химической информации, ее анализа и обработки, оценки ее достоверности.

Личностные:

- 1) развить умения ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- 2) воспитать убежденность в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, чувство ответственности за применение полученных знаний и умений;
- 3) научить применению полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- 4) научить предупреждать явления, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде;
- 5) способствовать приобретению учащимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания.

Метапредметные:

- 1) развить у учащихся способность к самосознанию, саморазвитию и самоопределению, мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности через формирование компетентностей;
- 2) способствовать развитию самостоятельности, ответственности, активности через подготовку и выполнение проверочных заданий;
- 3) развить умение ориентироваться в сложных и противоречивых путях развития идей, теорий и концепций современной химии;
- 4) научить решать практические задачи в повседневной жизни;
- 5) выработать навыки безопасного обращения с веществами в повседневной жизни;
- 6) обучить проведению исследовательских работ;
- 7) способствовать развитию коммуникативных навыков, навыков сотрудничества.

1.3. Содержание программы

Содержание программы модуля «Актуальные вопросы химии»

Базовые теоретические идеи:

– закон сохранения энергии;

- закон сохранения массы;
- закон постоянства состава веществ;
- атомно-молекулярное учение;
- периодический закон.

Цель: формирование представления о роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира.

Задачи:

Образовательные (предметные):

1) обеспечить усвоение основных химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, химическая реакция и т. п.;

2) научить характеризовать химические элементы с порядковыми номерами 1—20 и 26 на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева, отображать их с помощью схем; понимать информацию, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;

3) усовершенствовать умение определять по формулам: состав веществ, валентность атомов химических элементов и степень их окисления; характеризовать строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;

4) развить умение классифицировать простые и сложные вещества; характеризовать положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;

5) способствовать пониманию и формулированию основных законов химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро, периодический закон; атомно-молекулярное учение и теорию электролитической диссоциации;

6) развить умение определять признаки, условия протекания и прекращения химических реакций; составлять молекулярные и ионные уравнения химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных

классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;

7) развить умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса; применять понятия «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;

8) усовершенствовать умение производить химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;

9) предоставить возможность распознавать неорганические вещества по соответствующим признакам, определять с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе.

Личностные:

1) способствовать осознанию вклада российской химической науки в мировую химию;

2) сформировать ответственное отношение к познанию химии; готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории;

3) обеспечить овладение современным химическим языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики;

4) способствовать освоению социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

5) сформировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности, связанной с химией.

Метапредметные:

1) способствовать определению целей собственного обучения, постановке и формулированию для себя новых задач;

2) научить планировать пути достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;

3) обучить соотношению своих действий с планируемыми результатами, осуществлению контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определению способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) усовершенствовать умение определять источники химической информации, получать и анализировать её, создавать информационный продукт и его презентацию;

5) сформировать и развить экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Учебный план

Модуль «Актуальные вопросы химии»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Теоретические основы химии	40	20	20	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
1.1.	Современные представления о строении атома. Периодический закон в свете учения о строении атомов. Химическая связь и строение вещества. Химическая реакция.	40	20	20	Входная диагностика, тренировочные упражнения, опрос по цепочке всех учащихся, тестирование.
2.	Раздел 2. Неорганическая химия	52	36	16	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
2.1.	Химические свойства простых веществ	32	24	8	Тренировочные упражнения, опрос-игра «Спроси - отвечай», собеседование, тестирование.
2.2.	Химические свойства сложных	20	12	8	Тренировочные

	веществ				упражнения, решение расчетных задач, выполнение тестовых заданий.
3.	Раздел 3. Методы познания в химии	52	2	50	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
3.1.	Экспериментальные основы химии	26	2	24	Тренировочные упражнения, собеседование, наблюдение, творческая работа, конкурс, решение задач, лабораторная работа, тестирование.
3.2.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	26	-	26	Решение задач, творческая работа, наблюдение, конкурс, оценка индивидуальных достижений учащихся.
	ИТОГО:	144	58	86	

Содержание учебного плана 1 модуля

Раздел 1. Теоретические основы химии – 40 часов.

Тема 1.1. Современные представления о строении атома. Периодический закон в свете учения о строении атомов. Химическая связь и строение вещества. Химическая реакция – 40 часов.

Содержание материала:

Теория: Современные представления о строении атома. Электронная конфигурация атомов элементов I – IV периодов. История открытия химических элементов. Периодический закон в свете учения о строении атомов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Изменение свойств элементов в периодах и группах.

Понятие химической связи, виды связи. Электроотрицательность, валентность, степень окисления. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств вещества от их состава и строения.

Классификация химических реакций. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Условия протекания реакций ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Практика: Входная диагностика. Упражнения по составлению электронных формул атомов химических элементов. Подготовка рефератов, презентаций. Упражнения в характеристике химических элементов. Определение электроотрицательности, степени окисления и валентности элементов. Написание формул веществ согласно электроотрицательности элементов, валентности и степени окисления.

Форма контроля: Входная диагностика. Тренировочные упражнения. Опрос по цепочке всех учащихся. Тестирование.

Раздел 2. Неорганическая химия – 52 часа.

Тема 2.1. Химические свойства простых веществ – 32 часа.

Содержание материала:

Теория: Основы классификации неорганических веществ. Тривиальная и международная номенклатура.

Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные, щелочноземельные, алюминий, переходные металлы – медь, цинк, хром, железо. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

Характеристика химических свойств простых веществ – типичных неметаллов. Сравнение их электроотрицательности. Соединения неметаллов.

Практика: Работа над понятиями: химический элемент – простое вещество.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Опрос-игра «Спроси - отвечай». Собеседование. Тестирование.

Тема 2.2. Химические свойства сложных веществ – 20 часов.

Содержание материала:

Теория: Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Классификация, номенклатура, физические и химические свойства сложных веществ, их получение. Понятие о комплексных соединениях. Установление родственных взаимосвязей между классами неорганических веществ на основе химических свойств и способов получения. Первоначальные сведения об органических веществах.

Особенности расчетных задач по химии. Моль, молярная масса. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

Массовая доля растворенного вещества. Расчеты при приготовлении растворов с массовой долей растворенного вещества (процентная концентрация).

Практика: Упражнения в написании формул веществ, составлении уравнений реакций, расшифровке схем. Решение расчетных задач.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.

Раздел 3. Методы познания в химии – 52 часа.

Тема 3.1. Экспериментальные основы химии – 26 часов.

Содержание материала:

Теория: Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.

Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ, их распознавание. Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

Реакции ионного обмена. Уравнения окислительно-восстановительных процессов. Вещества, их превращения и практическое применение. «Химическая реакция» в жизни человека.

Практика: Упражнения в составлении уравнений реакций, расшифровке схем. Решение расчетных задач. Лабораторная работа.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий. Собеседование. Наблюдение. Творческая работа. Конкурс.

Тема 3.2. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций – 26 часов.

Содержание материала:

Теория: Расчеты на основе формул и уравнений реакций. Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Практика: Упражнения в написании формул веществ, составлении уравнений реакций. Решение расчетных задач.

Форма контроля: Решение задач. Творческая работа. Наблюдение. Конкурс. Оценка индивидуальных достижений учащихся.

Планируемые результаты 1 модуля

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые *приобретет* учащийся по итогам освоения программы

Личностные:

- 1) знание о вкладе российской химической науки в мировую химию;
- 2) ответственное отношение к познанию химии; готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии;
- 3) представление о целостной естественнонаучной картине мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

- 4) владение современным химическим языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики;
- 5) умение соблюдения правил поведения в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- 6) коммуникативную компетентность в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности, связанной с химией.

Метапредметные:

- 1) способность определять цели собственного обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи;
- 2) умение планировать пути достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- 4) самостоятельность в определении источников химической информации, получения и анализа её, создании информационного продукта и его презентации;
- 5) умение использовать основные интеллектуальные операции: анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и построение логическое умозаключение (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественнонаучного содержания;
- 6) умение экологически мыслить в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

Образовательные (предметные):

- 1) умение формулировать химические понятия;
- 2) умение обозначать химические элементы с порядковыми номерами 1—20 и 26, отображать их с помощью схем, называть их и характеризовать на основе

положения в периодической системе Д. И. Менделеева; понимание информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;

3) умение определять по формулам: состав веществ, валентность атомов химических элементов и степень их окисления; характеризовать строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;

4) навык классификации простых и сложных веществ; умение характеризовать положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;

5) умение формулировать основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро, периодический закон; атомно-молекулярное учение и теорию электролитической диссоциации;

6) систему знаний для определения признаков, условий протекания и прекращения химических реакций; составления молекулярных и ионных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;

7) умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса; применять понятия «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;

8) навыки химических расчётов с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;

9) навыки определения с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе.

Содержание программы модуля «Химия на перспективу»

Базовые теоретические идеи:

- закон сохранения энергии;
- закон сохранения массы;
- закон постоянства состава веществ;

- атомно-молекулярное учение;
- периодический закон;
- теория электролитической диссоциации;
- протонная теория;
- теория строения органических соединений;
- закономерности химической кинетики.

Цель: формирование опыта проектирования и реализации личной образовательной траектории, на основе понимания химической составляющей современной естественнонаучной картины мира.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- 1) обеспечить усвоение характерных признаков важнейших химических понятий, взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
- 2) научить применять основные положения химических теорий: теории строения атома и химической связи, периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики — для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;
- 3) усовершенствовать умение классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям; устанавливать взаимосвязи между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- 4) выработать навыки применения химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умения называть неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;
- 5) развить умение определять: валентность, степень окисления химических элементов, зарядов ионов; вид химической связи в соединениях и тип кристаллической решётки; пространственное строение молекул; тип гидролиза и

характер среды водных растворов солей; окислитель и восстановитель; процессы окисления и восстановления, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; типы, виды и разновидности химических реакции в неорганической и органической химии;

б) развить умение характеризовать:

– s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;

– общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;

– химические свойства основных классов неорганических и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

7) сформировать умение объяснять:

– зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;

– природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

– зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

– сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;

– влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

– механизмы протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

8) сформировать систему умений:

– составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;

– проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

– проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Метапредметные:

- 1) сформировать умения и навыки использования различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) способствовать овладению основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- 3) развить умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) усовершенствовать умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) научить использовать различные источники для получения химической информации, понимает зависимость содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 6) предоставить возможность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) развить способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 8) обеспечить овладение языком химии: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием химических знаков, формул и уравнений.

Личностные:

- 1) способствовать осознанию российской гражданской идентичности, воспитанию чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) развить готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

3) усовершенствовать умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; навыки экспериментальной и исследовательской деятельности; участия в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;

4) способствовать принятию и реализации ценности здорового и безопасного образа жизни, не принятию вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркотиков) благодаря знанию свойств нарколологических и наркотических веществ; соблюдению правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами в учебной лаборатории, в быту и на производстве.

Учебный план модуля «Химия на перспективу»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Теоретические основы химии	24	12	12	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
1.1.	Периодический закон в свете учения о строении атомов.	24	12	12	Входная диагностика, тренировочные упражнения, опрос по цепочке всех учащихся, тестирование.
2.	Раздел 2. Неорганическая химия	26	18	12	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
2.1.	Простые вещества: классификация, свойства, применение.	8	8	4	Тренировочные упражнения, опрос-игра «Спроси - отвечай», собеседование, тестирование.
2.2.	Сложные вещества: классификация, свойства, применение.	18	10	8	Тренировочные упражнения, решение расчетных задач, выполнение тестовых заданий.
3.	Раздел 3. Органическая химия	52	30	22	Тематическое тестирование, заполнение оценочного

					листа.
3.1.	Теория строения органических соединений	6	4	2	Тренировочные упражнения, краткий словарик, выполнение тестовых заданий.
3.2.	Углеводороды	14	12	2	Тренировочные упражнения, упражнение «Найди ошибку», выполнение тестовых заданий, наблюдение.
3.3.	Кислородсодержащие органические вещества	16	12	4	Тренировочные упражнения, собеседование, наблюдение, тестирование, лабораторная работа.
3.4.	Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы	16	2	14	Выполнение тестовых заданий, решение расчетных задач.
4.	Раздел 4. Методы познания в химии	42	20	22	Тематическое тестирование, заполнение оценочного листа.
4.1.	Химические реакции	30	18	12	Тренировочные упражнения, собеседование, наблюдение, творческая работа, конкурс, решение задач, лабораторная работа, тестирование.
4.2.	Промышленное получение органических веществ	2	2	-	Творческая работа, наблюдение, тестирование.
4.3.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям	10	-	10	Решение задач, творческая работа, наблюдение, конкурс, оценка индивидуальных достижений учащихся.
	ИТОГО:	144	84	60	

Содержание учебного плана 1 модуля

Раздел 1. Теоретические основы химии – 24 часа.

Тема 1.1. Периодический закон в свете учения о строении атомов. – 24 часа.

Содержание материала:

Теория: Сложное строение атома в свете квантово-механических представлений. Нуклоны (протоны и нейтроны), нуклиды. Понятие об изобарах и изотопах. Ядерные реакции и их уравнения. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Понятие электронной орбитали и электронного облака, *s*-, *p*-, *d*- и *f*-орбитали. Квантовые числа. Строение электронной оболочки атома. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей в соответствии с принципом минимума энергии, запретом Паули, правилом Хунда, правилом Клечковского. Электронные формулы атомов и ионов.

История открытия химических элементов. Предпосылки открытия периодического закона: работы предшественников, решения международного съезда химиков в г. Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Менделеевская формулировка периодического закона. Взаимосвязь периодического закона и теории строения атома. Современная формулировка периодического закона.

Взаимосвязь периодического закона и периодической системы. Физический смысл символики периодической системы. Изменение свойств элементов в периодах и группах, как функция строения их атомов. Понятие об энергии ионизации и сродства к электрону. Периодичность их изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, как функция строения электронных оболочек атомов. Значение периодического закона и периодической системы.

Химическая связь как основа устойчивости электронных структур атомов. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, дипольный момен.;

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки. Возбуждённое состояние атома. Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Направленность ковалентной связи, её кратность; σ - и π - связи. Донорно-акцепторный механизм образования

ковалентной связи. Типы кристаллических решёток с ковалентной связью: атомная и молекулярная.

Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки. Природа химической связи в металлах и сплавах. Общие физические свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск, магнитные свойства. Металлическая кристаллическая решётка и её особенности, как функция металлической связи.

Водородная связь и её разновидности: межмолекулярная и внутримолекулярная. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль в организации структур белков и нуклеиновых кислот. Ван-дер-Ваальсово взаимодействие и его типы: ориентационное, индукционное и дисперсионное.

Практика: Упражнения по составлению электронных формул атомов химических элементов. Подготовка рефератов, презентаций. Упражнения в характеристике химических элементов. Определение электроотрицательности, степени окисления и валентности элементов. Написание формул веществ согласно электроотрицательности элементов, валентности и степени окисления.

Форма контроля: Входная диагностика. Тренировочные упражнения. Опрос по цепочке всех учащихся. Тестирование.

Раздел 2. Неорганическая химия – 26 часов.

Тема 2.1. Простые вещества: классификация, свойства, применение. – 8 часов.

Содержание материала:

Теория: Классификация неорганических веществ. Тривиальная и международная номенклатура. Типы химических реакций.

Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные, щелочноземельные, алюминий, переходные металлы – медь, серебро, цинк, марганец, хром, железо. Закономерности изменения физических и химических свойств в зависимости от атомного номера металла (изменение плотности, температур плавления и кипения, реакций с водой).

Свойства и применение важнейших соединений металлов. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

Характеристика химических свойств простых веществ – типичных неметаллов: водород, галогены, кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Сравнение их электроотрицательности. Соединения неметаллов, свойства, получение и применение.

Практика: Работа над понятиями: химический элемент – простое вещество. Составление формул веществ и уравнений реакций. Решение экспериментальных задач по темам: «Металлы» и «Неметаллы».

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Опрос-игра «Спроси - отвечай». Собеседование. Тестирование.

Тема 2.2. Сложные вещества: классификация, свойства, применение.– 18 часов.

Содержание материала:

Теория: Классификация, номенклатура физические и химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей, их получение. Понятие о комплексных соединениях. Установление родственных взаимосвязей между классами неорганических веществ на основе химических свойств и способов получения.

Особенности расчетных задач по химии. Моль, молярная масса. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

Классификация растворов и механизм их образования. Массовая доля растворенного вещества. Расчеты при приготовлении растворов с массовой долей растворенного вещества (процентная концентрация).

Практика: Упражнения в написании формул веществ, составлении уравнений реакций, расшифровке схем. Решение расчетных задач.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий.

Раздел 3. Органическая химия – 52 часа.

Тема 3.1. Теория строения органических соединений – 6 часов.

Содержание материала:

Теория: Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений. Правила номенклатуры органических соединений по международной номенклатуре. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, основные положения. Гомология и изомерия.

Электронная структура и валентные состояния атома углерода в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы химических связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода.

Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия. Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений.

Практика: Составление формул веществ и радикалов. Упражнения в названии веществ и радикалов.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Краткий словарь. Выполнение тестовых заданий. Наблюдение.

Тема 3.2. Углеводороды – 14 часов.

Содержание материала:

Теория: Алканы, циклоалканы, алкены, алкины, арены. Гомологи и изомеры. Правила номенклатуры. Характерные химические свойства и получение. Взаимосвязь углеводородов различных классов на основе химических свойств и способов получения.

Практика: Упражнения по составлению структурных формул и названий углеводородов и их изомеров. Упражнения по составлению уравнений реакций, характеризующих свойства углеводородов.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Упражнение «Найди ошибку». Выполнение тестовых заданий. Наблюдение.

Тема 3.3. Кислородсодержащие органические вещества – 16 часов.

Содержание материала:

Теория: Классификация кислородсодержащих органических соединений.

Функциональные группы.

Спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры. Взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений различных классов на основе химических свойств и способов получения.

Практика: Упражнения по составлению уравнений химических реакций, подтверждающие химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Упражнения по составлению химических реакций, характеризующих способы перехода кислородсодержащих органических веществ друг в друга.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Собеседование. Наблюдение. Тестирование. Лабораторная работа.

Тема 3.4. Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы – 16 часов.

Содержание материала:

Теория: Амины. Синтетические волокна. Полиамиды. Аминокислоты, строение, номенклатура, изомерия. Амфотерность аминокислот, α – аминокислоты – как структурная единица белковой молекулы. Пептидная связь. Незаменимые аминокислоты. Биологические функции и физиологическое значение белков. Жиры – получение, свойства. Твердые и жидкие жиры (масла). Классификация и свойства углеводов. Взаимосвязи различных органических соединений на основе химических свойств и способов получения, обеспечивающих переход веществ одного класса в другой.

Определение формул веществ по массовым долям химических элементов или по общей формуле вещества, по продуктам сгорания, по химическим свойствам.

Практика: Упражнения по составлению структурных формул аминокислот, углеводов, жиров, химических реакций образования пептидов. Качественные реакции на белки. Упражнения по составлению химических реакций, характеризующих способы перехода органических веществ друг в друга.

Форма контроля: Выполнение тестовых заданий. Решение расчетных задач.

Раздел 4. Методы познания в химии – 42 часа.

Тема 4.1. Химические реакции – 30 часов.

Содержание материала:

Теория: Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Основы химической кинетики. Вычисление по химическим формулам и уравнениям. Объемные отношения газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции.

Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена в водных растворах электролитов. Сущность и типы гидролиза. Типы окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Метод электронного баланса. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс, способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз. Процессы, проходящие на катоде и аноде. Принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Качественные реакции на катионы и анионы.

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Практика: Упражнения по составлению уравнений реакций. Упражнения на определение скорости химической реакции. Решение задач на применение принципа Ле-Шателье. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям. Упражнения по составлению уравнений реакций ионного обмена. Составление уравнений гидролиза солей и определение реакции среды при гидролизе. Расстановка коэффициентов в ОВР методом электронного баланса. Характеристика процессов, проходящих на катоде и аноде. Запись уравнений электролиза расплавов и растворов.

Форма контроля: Тренировочные упражнения. Собеседование. Наблюдение. Конкурс знатоков химических реакций. Решение расчетных задач. Лабораторная работа. Тестирование.

Тема 4.2. Промышленное получение органических веществ – 2 часа.

Содержание материала:

Теория: Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы, волокна, каучуки.

Практика: Изучение схем химических производств. Составление уравнений реакций. Подготовка рефератов.

Форма контроля: Защита творческих работ. Наблюдение. Тестирование.

Тема 4.3. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций – 10 часов.

Содержание материала:

Теория: Расчетные задачи на установление массы (объема, количества) вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Алгоритм решения задач на расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение молекулярной и структурной формулы вещества.

Повторение основных понятий и законов химии. Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

Занимательные вопросы истории открытия химических элементов, их свойств, значения в природе и жизни человека. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие химии и естествознания.

Практика: Решение задач согласно тематической подборке. Решение задач различного уровня и тематики, коррекция и контроль. Конкурс знатоков химии.

Форма контроля: Решение задач. Творческая работа. Наблюдение. Конкурс. Оценка индивидуальных достижений учащихся.

Планируемые результаты 2 модуля

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые *приобретет* учащийся по итогам освоения программы

Личностные результаты:

- 1) чувство гордости за российскую химическую науку;
- 2) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- 3) умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность к образованию и самообразованию, на протяжении всей жизни; навыки экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;
- 4) понимание ценности здорового и безопасного образа жизни благодаря знанию свойств нарколологических и наркотических веществ; знание правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами.

Метапредметные результаты:

- 1) умение применять основные методы познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- 5) навык использования различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 6) коммуникативные навыки: продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной деятельности, учет позиции других участников деятельности, умение эффективно разрешать конфликты;
- 7) готовность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 8) владение языковыми средствами, включая и язык химии.

Предметные результаты:

- 1) умение выявлять взаимосвязь химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
- 2) умение применения основных положений химических теорий: теории строения атома и химической связи, периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики — для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;
- 3) умение классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям; устанавливать взаимосвязи между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- 4) знание химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение назвать неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;
- 5) умение определять: валентность, степень окисления химических элементов, зарядов ионов; вид химической связи в соединениях и тип кристаллической решётки; пространственное строение молекул; тип гидролиза и характер среды водных растворов солей; окислитель и восстановитель; процессы окисления и восстановления, принадлежность веществ к различным классам неорганических и

органических соединений; гомологи и изомеры; типы, виды и разновидности химических реакции в неорганической и органической химии;

б) умение характеризовать:

- s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- химические свойства основных классов неорганических и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

7) умение объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д. И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;
- механизмы протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

8) умения:

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

1.4. Планируемые результаты программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые *приобретет* учащийся по итогам освоения программы

Личностные:

- умение видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания независимо от профессионального вида деятельности человека, умеет различать факты и оценки, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- умение ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- целостное представление о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира, умеет объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химическое знание;
- чувство ответственности за применение полученных знаний и умений по химии, за предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; выявление и описание причин и последствий химического загрязнения окружающей среды, его влияния на живые организмы и здоровье человека;
- опыт разнообразной учебной деятельности, опыт познания и самопознания;

Метапредметные результаты:

- способность к саморазвитию и самоопределению, мотивированность к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- самостоятельность, ответственность, активность через подготовку и выполнение проверочных заданий;
- умение решать практические задачи в повседневной жизни;
- навыки безопасного обращения с веществами в повседневной жизни;
- навыки проведения исследовательских работ;
- коммуникативные навыки, навыки сотрудничества.

Образовательные (предметные) результаты:

- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации;

- систему знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- умение характеризовать вещества, материалы и химические реакции; анализировать лабораторные эксперименты;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- умение осуществлять поиск химической информации, анализировать, обрабатывать и оценивать ее достоверность.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Приложение 1.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория, в которой проводятся занятия, соответствует нормам Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций. Мебель (учебные столы и стулья) стандартные, имеют маркировку, соответствующую ростовой группе. Технические средства обучения безопасны для здоровья обучающихся. Уровни освещения в учебной аудитории соответствуют гигиеническим требованиям к естественному, искусственному и совмещенному освещению санитарным правилам. Система отопления и вентиляции соответствует нормативным требованиям: температура воздуха 20-22° С, относительная влажность в пределах 40-60%. В аудитории имеются приборы контроля: термометр и психрометр. Хорошее озеленение учебной аудитории способствует обеспечению нормируемых параметров микроклимата.

Перечень оборудования, инструментов и материалов:

1. Столы ученические – 8 штук
2. Стулья – 15 штук
3. Доска ученическая
4. Интерактивная доска
5. Ноутбук

6. Проектор
7. Шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных пособий и материалов – 5 штук
8. Оптические приборы (микроскопы) – 6 штук
9. Таблицы и схемы:
 - Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – Ряд напряжений металлов
 - Ряд электроотрицательности неметаллов
 - Таблица растворимости солей, кислот, оснований в воде.
10. Коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна».
11. Химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы.
12. Комнатные растения, иллюстрирующие видовое разнообразие цветковых и споровых растений.

Информационное обеспечение:

• *общеобразовательное*

1. www.ed.gov.ru – Министерство образования Российской Федерации
2. www.informika.ru – Центр информатизации Министерства образования РФ
3. www.school.eddo.ru – «Российское школьное образование»
4. www.mediaeducation.ru – Медиаобразование в России
5. <http://www.shkola2.com/library/> - тексты многих школьных учебников
6. www.school.mos.ru – сайт «Школьник»

• *по химии*

7. Научно-популярный электронный журнал «Химия и жизнь»
<http://www.hij.ru>
8. Справочный сайт Алхимик <http://www.alhimik.ru>
9. Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии.
<http://www.iformatika.ru/text/database/cheiny/START.html>
10. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

2.3. Формы аттестации

- *входной контроль* (диагностика ЗУН);
- *текущий контроль* (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов самоподготовки);
- *тематический контроль*:
 - наблюдение (отслеживание формирования умений, навыков и приемов применения практических знаний)
 - *итоговый контроль* (оценка результатов выполнения различных вариантов КИМов).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- тренировочные упражнения
- тест (оценка результатов тематического тестирования)
- решение задач
- лабораторная работа
- собеседование
- дискуссия (сочетание методов опроса и собеседования)
- творческая работа (сообщение, реферат)
- конкурс.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- журнал посещаемости
- аналитический материал по итогам проведения диагностики
- результаты лабораторных работ
- результаты тестирования
- правильное решение и оформление задачи
- готовая работа (реферат, презентация, исследовательская работа)
- итоги конкурса
- поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

2.4. Оценочные материалы

Систематизированные материалы наблюдений

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки).

Название методик	Что отслеживается
«Методика изучения мотивации обучения старшеклассников» М.И. Лукьяновой, Н.В. Калининой	Уровень сформированности учебной мотивации, осознание и коррекция мотивов деятельности
Методика «Изучение отношения к учению и к учебным предметам» Г.Н. Казанцевой	Причины предпочтения тех или иных предметов и мотивов учения
Лепестковая диаграмма	Креативность мышления
«Интеллектуальная лабильность» (модификация С.Н. Костроминой)	Успешность в обучении (степень концентрации внимания, быстроты реакции, умение ориентироваться на условие задания, выполнять и учитывать несколько требований одновременно, владеть точным анализом различных признаков)
Вербальный тест творческого мышления «Необычное использование» Дж. Гилфорд	Интеллектуальная одаренность, показатели гибкости, оригинальности, беглости вербального творческого мышления
«Методика познавательных процессов» Мюнстерберга.	Уровень развития мышления, внимания, памяти.
Методика – тест креативности Торранса	Творческая одарённость учащихся
«Методика Спилберга»	Процессы самопознания и самовоспитания; конструктивность способов взаимодействия в социуме; сформированность ценностного отношения к собственному психологическому здоровью и толерантность к окружающим.
«Диагностика личностных особенностей» В.М. Русаловой	Ценностные ориентации, коммуникативные способности и навыки, эмоционально – волевая сфера.

Сформированность метапредметных и предметных умений (контроль и оценка) оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, в процессе выполнения практических занятий, лабораторных

работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Систематизированные материалы наблюдений (оценочный лист «Диагностика ЗУН обучающегося по химии») за процессом индивидуального овладения знаниями, умениями, навыками, предусмотренными образовательной программой модифицированы на основе обобщённого плана варианта КИМ ЕГЭ 2019 года по биологии и химии обеспечивают возможность контроля и самоконтроля, рефлексии.

Диагностика ЗУН по химии уч-ся _____

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований	Уровень сложности задания	Максимальное количество баллов за выполнение задания	Примечание	Анализ допущенных ошибок по зачетным темам
Часть 1							
1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	1.1.1	1.2.1 2.3.1	Б	1	2–3	
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	1.2.3 2.4.1 2.3.1	Б	1	2–3	

	положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов						
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1.3.2	1.1.1 2.2.1	Б	1	2-3	
4.	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость	1.3.1 1.3.3	2.2.2 2.4.2 2.4.3	Б	1	2-3	

	свойств веществ от их состава и строения						
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	2.1	1.3.1 2.2.6	Б	1	2-3	
6.	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	2.2 2.3 2.4	2.3.2 2.3.3	Б	1	2-3	
7.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2.5 2.6 2.7 1.4.5 1.4.6	2.3.3 1.1.1 1.1.2 1.2.1 2.4.4	Б	2	2-3	
8.	Характерные	2.2 2.3	2.3.3	П	2	5-7	

	химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	2.4 2.5 2.6 2.7					
9.	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых,	2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	2.3.3 2.4.3 2.4.4	П	2	5-7	

	основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)						
10.	Взаимосвязь неорганических веществ	2.8	2.3.3 2.4.3	Б	2	2-3	
11.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	1	2	
12.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	3.1 3.2	1.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.7	Б	1	2	
13.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	3.4 4.1.7	2.3.4 1.3.4 2.5.1	Б	1	2	
14.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных	3.5 3.6 4.1.8	2.3.4 1.3.4 2.5.1	Б	1	2	

	спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).						
15.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	3.7 3.8	2.3.4	Б	1	2	
16.	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	3.4 1.4.10 4.1.7.	2.3.4 2.4.4	П	2	5–7	
17.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных	3.5 3.6 4.1.8	2.3.4	П	2	5-7	

	спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений						
18.	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	Б	2	2-3	
19.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1.4.1	2.2.8	Б	1	2	
20.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	1.4.3	2.4.5	Б	1	2	
21.	Реакции окислительно-восстановительные	1.4.8	2.2.1 2.2.5	Б	1	5-7	
22.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1.4.9	1.1.3 2.2.5	П	2	5-7	
23.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.4.7	2.2.4	П	2	5-7	
24.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1.4.4	2.4.5	П	2	5-7	
25.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	4.1.4 4.1.5	2.5.1	П	2	5-7	
26.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2	1.3.2 1.3.3 1.3.4 2.2.4	Б	1	5-7	

	<p>Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки</p>	<p>4.2.3 4.2.4</p>					
27.	<p>Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»</p>	4.3.1	2.5.2	Б	1	2	
28.	<p>Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям</p>	4.3.2 4.3.4	2.5.2	Б	1	2	
29.	<p>Расчёты массы вещества или объёма газов по известному</p>	4.3.3	2.5.2	Б	1	2	

	количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ						
Часть 2							
30.	Реакции окислительно-восстановительные	1.4.8	2.2.5 2.4.4	В	2	10-15	
31.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	1.4.5 1.4.6	2.2.4 2.4.4	В	2	10-15	
32.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	2.8	2.3.3 2.4.3 2.4.4	В	4	10-15	
33.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	В	5	10-15	
34.	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	4.3.5 4.3.6 4.3.8 4.3.9	2.5.2	В	4	10-15	
35.	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	4.3.7	2.5.2	В	3	10-15	
Всего заданий – 35; из них по уровню сложности: Б – 21 П – 8; В – 6.							

Максимальный первичный балл за работу – 60. Общее время выполнения работы – 210 мин.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня от общего максимального первичного балла, равного 60
Базовый	21	24	40,0
Повышенный	8	16	26,7
Высокий	6	20	33,3
Итого	35	60	100

Критерии оценки результативности освоения программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

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

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;
- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;
- **низкий уровень** - учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение планируемых результатов входят: задания для самостоятельных работ, перечень вопросов к коллоквиумам, практическим работам, тематические подборки расчетных задач, тематические тесты, варианты заданий к итоговой аттестации.

2.5. Методическое обеспечение

Методы обучения:

- словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);
- наглядный (демонстрация натуральных объектов, презентаций уроков, видеофильмов, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);
- частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- практический (выполнение генетических задач, доказательство на основе опыта и др.).
- исследовательский (овладение методами научного познания, самостоятельной творческой работы);

Методы воспитания:

- убеждение
- поощрение
- методы приучения и упражнения
- разъяснения
- инструктаж
- стимулирование
- соревнование
- мотивация;

Педагогические технологии, используемые на занятиях

1. Технология личностно развивающего обучения – на основе предметных знаний, методических приемов и современных педагогических технологий позволяет на практике

- моделировать и анализировать различные педагогические ситуации;

- воспитывать у учащихся интерсоциальные свойства личности: гуманность, потребность в познании и труде, ценностное отношение к материальной и духовной культуре, к природе, творческую активность, саморефлексию;
- развивать у учащихся различные виды памяти, интегративный стиль мышления, эмоционально-волевые качества, социально-позитивные мотивы и потребности, познавательный интерес к химии;
- способствовать пониманию учащимся причины и логики развития химических процессов, открывать возможность для осмысленного восприятия идеи материального единства веществ, обусловленности свойств веществ их составом и строением, а применения веществ - их свойствами, познаваемости сущности химических превращений с помощью научных методов;
- моделировать логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, обобщение и систематизацию;
- оказывать помощь учащимся в поиске и обретении своего индивидуального стиля и темпа учебной деятельности;
- раскрывать и развивать индивидуальные познавательные процессы и интересы учащихся; развивать их творческие способности.

Технология призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

2. *Дифференцированное обучение* – применяется по отношению к учащимся с различным уровнем подготовки. Позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого обучающегося.

3. *Здоровьесберегающие технологии* - это система мер по охране и укреплению здоровья учащихся. Цель - обеспечить возможность сохранения здоровья за период обучения, сформировать у учащихся необходимые знания и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полезные знания в повседневной жизни.

4. *Информационно-коммуникационные технологии* экономят время на занятии, позволяют сделать его интересным. Используются на лекциях, при проведении практической части. Позволяют не только разнообразить традиционные формы обучения, но и решать самые разные задачи: повысить наглядность обучения, обеспечить его дифференциацию, облегчить контроль знаний, повысить интерес к предмету.

5. *Деятельностный подход* отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система занятий сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

6. *Модульное обучение* даёт большие возможности для развития у учащегося самостоятельного достижения познавательных целей или с некоторой помощью педагога.

Алгоритм учебного занятия

1. Оргмомент. Проверка готовности учащихся к занятию. Создание психологического настроения на работу. (1-3 мин)
2. Повторение изученного материала - творческого, практического (если было), проверка усвоения знаний предыдущего занятия. (10-15 мин)
3. Изучение нового материала. Сообщение темы, ТБ, вводная беседа, ознакомление с новым материалом (новой техникой, приёмом, упражнением, произведением, вариацией и т.д.). (15-20 мин)

4. Самостоятельная (практическая) работа учащихся. Закрепление знаний и способов действий. Практические задания. Тренировочные упражнения. Физкультминутка. (30-40 мин)

5. Итог занятия. Устное подведение результатов работы, выводы, высказывания учащихся, оценивание, поощрение и т.д. Домашнее задание (если есть). Рефлексия. (10-15 мин).

Дидактические средства:

- пакет контрольно-измерительных материалов для тематического контроля теоретических знаний и практических умений по всем модулям содержания; - подборка расчетных задач базового, повышенного и высокого уровня;
- раздаточные материалы (задания, тексты биологических задач, тесты) по модулям, разделам и темам;
- карточки индивидуальных заданий по темам Программы;
- авторские презентации к занятиям по изучаемым темам;
- видеофильмы, фотографии, таблицы, схемы в электронном формате, иллюстрирующие содержание модулей Программы;
- различные варианты контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по биологии и химии;
- типовые тестовые задания ОГЭ и ЕГЭ по всем разделам и темам (задания части А, В и С) по модулям Программы.

2.6. Список литературы

Список использованной литературы

1. Гильманшина С. И., Космодемьянская С. С. Методологические и методические основы преподавания химии в контексте ФГОС ОО: Учебное пособие. – Казань: Отечество, 2012. – 104 с. URL: Bases.teaching.chemistry.
2. Горбунова Л. Г. Проектирование модульной программы по прикладной химии в рамках компетентностного подхода. Образование и наука, 2011. - № 3 (82) - С. 16 – 27. URL: proektirovanie-modulnoy-programmy-po-prikladnoy-himii-v-ramkah-kompetentnostnogo-podhoda.

3. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования: А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков, - М.: Просвещение, 2009. URL: <http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/nachalnaya-shkola/inklyuzivnoe-obrazovanie/fgos/kontseptsiya-dukhovno-nravstvennogo-razvitiya-i-vospitaniya-lichnosti-grazhdanina-rossii.html>.

4. Кулагина И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет / Ун-т Рос. акад. образования. - 5-е изд. - М. : Изд-во УРАО, 1999. – 175 с.

5. Попова И. Н., Славин С. С. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ./ И.Н. Попова, С.С. Славин. - ФГАУ «Федеральный институт развития образования». – М., 2015. – 21 с. URL: <https://ipk74.ru/virtualcab/dopolnitelnoe-obrazovanie-detej/metodicheskie-rekomendacii-po-organizacii-obrazovatelnoj-deyatelnosti/metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-dopolnitelnyh-obshherazvivayushhih-programm/>

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Словарь терминов. URL:<https://studfiles.net/preview/2475601/page:3/>

8. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по химии / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». URL: www.fipi.ru

9. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

Список литературы для педагогов

1. Доронькин В.Н., Бережная А.Г., Сажнева Т.В., Февралева В.А. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ. / В.Н. Доронькин и др. – Изд. – 3-е. – Ростов н/Д: Легион, 2018. – 560 с.
2. Егоров А.С. Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – Ростов н/Д: Феникс, 2018 – 696 с.
3. Зыкова Е.В. Химические уравнения: тренажер для подготовки к ЕГЭ / Е.В. Зыкова. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 252 с.
4. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия: Алгоритмы решения задач. Тесты: Учебное пособие / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Изд. стереотип. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014, - 248 с.
5. Рябов М.А. ЕГЭ. 1000 заданий с ответами и решениями по химии. Все задания части 1 и 2/ М.А. Рябов. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 367 с.
6. Химия. ЕГЭ. 10 – 11 классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие/ под ред. В.Н. Доронькина. - Ростов н/Д: Легион, 2018. – 4-е изд., испр. и доп. – 480 с.

Список литературы для детей и родителей

Основные источники

1. Егоров А.С. Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 696 с.
2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Неорганическая химия: учебник для 11 (10) классов общеобразовательных организаций. Углубленный уровень/ И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2014. - 440 с.
3. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия: учебник для 11 (10) классов общеобразовательных организаций. Углубленный уровень/ И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – 5-е изд. – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2018. - 368 с.

Дополнительные источники

1. Габриелян О. С. Химия. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019.

2. Габриелян О. С. Химия. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Н. Лёвкин, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019.

3. Курамшин А.И. Химия: задачник – навигатор: готовимся к ЕГЭ и ОГЭ/ А.И. Курамшин, Е. В. Колпакова. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 236 с.

4. Курило И.И. Необходимый минимум. Общая и неорганическая химия/ И.И. Курило, М.О. Шевчук, Д.С. Харитонов. – Минск: Принтбук: Кузьма, 2018. – 96 с.

5. Медведев Ю.Н. ОГЭ 2020. Химия. 30 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ОГЭ/ Ю.Н. Медведев, Г.Н. Молчанова, А.С. Корощенко. – М.: Изд. «Экзамен», 2020. – 175 с.

6. ОГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под редакцией Д.Ю. Добротина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2019. – 192 с.

7. Химия. ЕГЭ. 10 – 11 классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие/ под ред. В.Н. Доронькина. - Ростов н/Д: Легион, 2018. – 4-е изд., испр. и доп. – 480 с.

Интернет-ресурсы

1. Газета Первое сентября. URL: <http://him.1september.ru/>

2. Механизм органических реакций. URL: [http://www.tl.ru/gimn13/docs/ximia/him 2. htm](http://www.tl.ru/gimn13/docs/ximia/him%20.htm)

3. Открытая химия Электронный учебник. URL: <http://www.college.ru/chemistry/course/design/index.htm>

4. Электронный учебник Основы химии . URL: <http://hemi.nsu.ru>

5. Электронное учебное пособие «Органическая химия» + все опыты органики». - ООО «Руссобит пабблишинг» г. Сергиев Посад. URL: <http://orgchem.ru/chem2/index2.htm>

Приложение 1

**Календарный учебный график
Группа 1а**

Начало обучения - 10 сентября.

Окончание обучения - 31 мая.

Продолжительность обучения - 36 недель.

Каникулы - июнь - август.

Промежуточная аттестация – в течение учебного года.

Итоговая аттестация - май учебного года.

на 2021-2022 учебный год

Год обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март			апрель				май				июнь	июль	август	Итого часов по программе																													
	дни занятий				дата				недели				1 год				R				P				P			P				P										теория	практика	всего																								
		01-05	06-12	13-19	20-26	27-03	04-10	11-17	18-24	25-31	01-07	08-14	15-21	22-28	29-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-30	31-06	07-13	14-20	21-27	28-06	07-13	14-20	22-27	28-03	04-10	11-17	18-24	25-01	02-08	09-15	16-22	23-31																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																													
		р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	п	р	р	р	р	п	р	р	п	р	п	р	р	р	р	р	п	р	п	р	р	р	р	п	р	и	к	к										8	6	1				4	0	4											

R - Ведение занятий по расписанию

P - Промежуточный контроль

И - Итоговая аттестация

К – Каникулярный период

Словарь терминов

Атом - мельчайшая частица простого вещества в атомарном состоянии; это электронно-ядерная система, состоящая из положительно заряженного ядра и электронов, суммарный заряд которых равен заряду ядра. Атом в молекуле - это ядро атома, электроны внутренней электронной оболочки и определенное число валентных электронов. Атом в молекуле - это мельчайшая составная часть молекулы, которая удерживается в молекуле химическими связями.

Атомная кристаллическая решетка - решетка, образованная атомами, связанными друг с другом химическими связями (графит, алмаз, кремний).

Валентность - общее число химических связей (с учетом их кратности), которыми данный атом связан с другими атомами в молекуле.

Водородная связь - сравнительно слабое взаимодействие атомов водорода одной молекулы (они несут на себе небольшие положительные заряды) с электронными парами других молекул (их атомы имеют небольшой отрицательный заряд). Водородную связь обычно изображают пунктиром или точками. Энергия водородной связи на порядок меньше, чем энергия нормальной химической связи.

Восстановитель - атом, молекула, атомный или молекулярный ион, который вынужден отдавать электроны и сам при этом окисляться.

Гибридизация атомных орбиталей - при образовании химических связей в молекуле атомные орбитали изменяются, перемешиваются между собой, т.е. гибридизируются, но все-таки в молекуле сохраняются как атомные орбитали.

Гидратация - связывание молекул (атомов, ионов вещества) с водой, не сопровождающееся разрушением молекул воды.

Гидролиз солей - взаимодействие солей с водой, в результате чего образуются слабые электролиты, выделяется газ, выпадает осадок или

получаются слабо диссоциирующие соединения: при этом среда раствора может быть как кислой, так и щелочной - это зависит от характера соли.

Ионная связь – это предельный случай ковалентной полярной связи - электронная пара, образующая связь, полностью смещена к одному из атомов. Существование молекулы как единого целого в случае ионной связи обеспечивается электростатическим взаимодействием образовавшихся ионов.

Изотопы определенного химического элемента имеют одинаковый заряд ядра, т.е. содержат одно и то же число протонов, но разную массу, так как содержат различное число нейтронов.

Кислота - сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода, которые могут быть замещены атомами (ионами) металлов. Оставшаяся часть молекулы кислоты называется кислотным остатком.

Ковалентная связь - связывание атомов с помощью общих (поделенных между ними) электронных пар. неполярная ковалентная связь образуется между атомами одного вида. Полярная ковалентная связь существует между двумя атомами в том случае, если их электроотрицательности не одинаковы.

Кристалл - твердое вещество, в котором атомы, ионы или молекулы расположены в пространстве регулярно, практически бесконечно повторяющимися группами.

Массовая доля - вещества (или элемента) равна отношению массы одного вещества к массе всего раствора (или молекулы).

Металлическая связь - у металлов в узлах кристаллической решетки находятся атомы и положительные ионы. Электроны, отданные атомами, находятся в общем владении атомов и положительных ионов.

Молекула - мельчайшая частица вещества, определяющая его основные химические свойства и состоящая из атомов, связанных между собой

химическими связями. Можно также считать, что молекула - это электронно-ядерная система, которая в пространстве ведет себя как единое целое.

Моль - количество вещества, в котором содержится N_A (число Авогадро) молекул данного вещества.

Молярная масса - масса одного моля вещества в граммах называется молярной массой вещества или грамм-молем (размерность г/моль). Численное выражение молярной массы (грамм-моля) в граммах совпадает с молекулярным весом (или атомным, если вещество состоит из атомов) в единицах а.е.м.

Окислитель - атом, молекула, атомный или молекулярный ион, который присоединяет к себе электроны и сам при этом восстанавливается.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) - это реакции, в результате которых атомы химических элементов изменяют степень окисления.

Оксиды - сложные вещества, состоящие из атомов двух элементов, один из которых - кислород.

Основание - сложное вещество, в котором атом (или атомы) металла связаны с гидроксигруппами (ОН-группами). Растворимые основания могут распадаться в растворе с образованием гидроксид-ионов OH^- .

Простое вещество - это вещество, молекулы которого состоят из атомов одного и того же химического элемента.

Растворимость - характеризуется массой вещества, которая растворена в 100 г раствора.

Скорость реакции - определяется как производная от концентрации по времени.

Сложное вещество - это вещество, в состав молекул которого входят атомы двух или больше химических элементов.

Сродство к электрону - энергия, которая выделяется при присоединении электрона к нейтральному атому.

Степень окисления - заряд, который получил бы данный атом в молекуле, если бы все ковалентные полярные связи стали ионными.

Структурная формула - это химическая формула, в которой в графическом виде передана последовательность связей между атомами химических элементов и порядок этих связей. Структурная формула записывается в соответствии с правилами классической теории химического строения молекул.

Химическая реакция - это процесс превращения исходных веществ в продукты реакции. Часто под понятием химическая реакция подразумевают краткое отображение этого процесса с помощью химических формул.

Химическая связь - понятие, обозначающее взаимодействие между атомами, которое обуславливает существование молекулы как единого целого. В структурных формулах химическую связь обозначают прямыми линиями (черточками). Кратные, двойные и тройные связи обозначают двумя или тремя параллельными линиями, соединяющими атомы.

Химическое равновесие - это такое динамическое равновесие в системе, при котором скорость прямой и обратной реакций равны.

Электролиз - разложение расплавов или растворов электролитов под действием электрического тока.

Электролит - вещество, которое в расплаве или растворе диссоциирует на ионы. Электролиты средней силы характеризуются степенью диссоциации в пределах $0,03 < \alpha < 0,3$.

Электролитическая диссоциация - процесс распада электролита на ионы.

Электронный баланс - метод уравнивания окислительно-восстановительных реакций, в котором число отданных и полученных электронов подсчитывают по изменению степени окисления отдельных атомов.

Электроотрицательность - искусственная количественная характеристика, введенная Л. Полингом для характеристики способности атома смещать к себе электронную пару, образующую ковалентную связь.