

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол № 1 от «27» августа 2025 года

Утверждена приказом от 29.08.2025 № 70-о

ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Химия»

Пропедевтика

7-8 класс

256 часов

Автор-составитель: Хабрик Ирина Михайловна
педагог дополнительного образования

г. Кингисепп

2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Химия» (далее – программа) разработана для воспитанников, которые стремятся повысить свой школьный уровень освоения предмета, интересуются наукой и техникой.

Данная программа соответствует базовому уровню сложности. К освоению данной программы допускаются любые лица без предъявления требований к образовательным достижениям.

Актуальность программы обусловлена требованиями современного общества к формированию системы работы с учащимися в условиях дополнительного образования.

Программа разработана на основе следующих документов:

– закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

Педагогическая целесообразность программы заключается в обеспечении адаптации школьников к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также систематизации знаний, полученных во время обучения в общеобразовательной школе, восполнения пробелов.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

Цель программы – обеспечить:

- формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важном ресурсе научно-технического прогресса;
 - систематизацию знаний по химии, полученных во время обучения в общеобразовательной школе;
 - восполнение дефицитов, полученных при изучении предмета;
- расширение имеющихся у учащихся знаний о современных профессиях с целью подготовки к продолжению обучения.

Задачи программы:

- закрепить изучение теоретических основ фундаментальных разделов химии и формирование навыков практической работы;
- обеспечить усвоение базовых химических понятий;
- сформировать и развить творческое мышление в предметной области «Химия» и навыки самостоятельного проведения химического лабораторного эксперимента (исследования);
- сформировать навык использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических и экспериментальных задач по химии;
- показать привлекательность профессий, получаемых на базе естественнонаучного образования;
- сформировать и развить интересы учащихся к дисциплинам естественнонаучного направления, экспериментальным исследованиям, проектной деятельности.

Объем, содержание и планируемые результаты программы определены исходя из особенностей учащихся и организованы по принципу дифференциации по годам обучения. Вместе с тем при определении объема и содержания программы учитывалась сложность конкретного блока по отношению к другим блокам темы, возможность приобретения учащимися практического опыта и осуществления межпредметных связей. При необходимости педагог может менять порядок тем/блоков.

В практике используются: **демонстрации** – это химический эксперимент, проводимый преподавателем или выполняемый обучающимися под непосредственным руководством учителя. Эксперимент может быть заложен на продолжительное время (мини эксперимент), например, выращивание кристаллов, изучение коррозии металлов, что помогает изучить отдельные стороны химического объекта. **Практические работы** являются одним из видов экспериментальной учебной деятельности школьников. Практические занятия отличаются более высокой степенью самостоятельности обучающихся и способствуют совершенствованию их знаний и умений.

К отличительным особенностям программы отнесено изучение основ химии с 7 класса как обеспечение готовности к дальнейшему продолжению освоения курса химии в школе, а также практикоориентированности программы.

Срок реализации программы – 2 года

Продолжительность учебного года 32 недели-256 часов

Формы и режим занятий

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся, сформированных по возрастному составу (оптимальное количество участников в группе до 15 человек), в форме теоретических, практических занятий и консультаций.

В практической части программы определены практические работы.

Планируемые результаты освоения программы:

- сформировать химическую компетенцию школьников и владение системой химических знаний на углубленном уровне;
- сформировать умение планировать и выполнять химический эксперимент;
- сформировать отношение к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- сформировать интерес к практическому изучению профессий на основе применения предметных знаний по химии;
- сформировать умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.

Результаты освоения программы определяются с использованием пятибалльной шкалы.

Контроль освоения программы — текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (ответы у доски, письменные работы, практические работы и их защита, домашние задания).

Промежуточный контроль проводится после каждой темы в форме контрольной работы, содержащей теоретическую и практическую часть, или защиты практической работы.

Итоговый контроль – итоговая контрольная работа после каждого года обучения, включающая теоретическую и практическую части.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

7 класс

128 ч, 4 часа в неделю

№ темы/ блока	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	В т. ч. теор.	В т. ч. практ.	К/р	Кел.	Кзн.
	Вводное занятие	2	2			0	0
Тема 1	Количественные отношения в химии	28	26	2	2	4	4
Блок 1	Понятие количества вещества как числа структурных частиц. Молярная масса. Молярный объем Практическая работа № 1: Получение газов.	14	12	2		4	4
Блок 2	Основные типы расчетных задач.	14	14			4	4
	Контрольная работа № 1	2			2		
Тема 2	Растворы	28	22	2	4	3	3
Блок 1	Растворы. Растворимость веществ.	14	14			3	4
Блок 2	Приготовление растворов. Практическая работа № 2: Приготовление растворов с заданной массовой долей и массовой и молярной концентрацией.	12	10	2		3	3
	Контрольная работа № 2	2			2		
Тема 3	Простые вещества	24	12	10	2	3	4
Блок 1	Металлы. Практическая работа № 3: Физические и химические свойства металлов. Практическая работа № 4: Получение металлов.	12	8	4		3	4
Блок 2	Неметаллы. Практическая работа № 5: Физические и химические свойства неметаллов. Практическая работа № 6: Получение аммиака и его свойства.	10	4	6		3	4

	Практическая работа № 7: Получение хлороводорода и его свойства.						
	Контрольная работа № 3	2			2		
Тема 4	Сложные вещества	42	20	16	2	2	3
Блок 1	Классификация сложных веществ.	2	2			2	2
Блок 2	Оксиды. Практическая работа № 8: Получение и свойства оксидов.	6	4	2		2	3
Блок 3	Основания. Практическая работа № 9: Получение и свойства оснований.	4	2	2		2	3
Блок 4	Кислоты. Практическая работа № 10: Свойства кислот. Практическая работа № 11: Получение кислот. Практическая работа № 12: Титрование кислотно-основное.	12	6	6		3	4
Блок 5	Соли. Практическая работа № 13: Свойства солей. Практическая работа № 14: Получение солей.	10	6	4		2	3
Блок 6	Понятие об амфотерных соединениях. Практическая работа № 15: Получение и свойства амфотерных соединений.	6	4	2		2	3
	Контрольная работа № 4	2			2		
	Итоговая контрольная работа	2			2		
	Итого	128	86	30	12		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

7 класс

Вводное занятие (2 часа).

Основные разделы программы 5 и 6 класса: атомно-молекулярное учение, классификация веществ, растворы, приготовление растворов.

ТЕМА 1. Количественные отношения в химии (28 часов)

Блок 1. (14 часов) Понятие количества вещества как числа структурных частиц. Молярная масса. Молярный объем. Измерение количества вещества в молях. Число Авогадро. Молярная масса. Единицы измерения. Взаимосвязь с относительной молекулярной массой. Расчет количества вещества по массе и обратно. Молярный объем. Единицы измерения. Расчет количества вещества по объему и обратно. Молярный объем твердых, жидких и газообразных веществ. Закон Авогадро. Первое следствие из закона

Авогадро — молярный объем газов при нормальных условиях. Понятие нормальных условий. Второе следствие из закона Авогадро (равенство отношения плотностей газов и относительных молекулярных масс). Относительная плотность газов.

Расчетные задачи: Задачи на взаимосвязь количества вещества, массы и объема. Задачи на относительную плотность газов.

Блок 2. (14 часов) Основные типы расчетных задач. Задачи на расчет по химическим формулам и установлению химических формул. Задачи на расчет по химическому уравнению. Третье следствие из закона Авогадро - объемные отношения газов при химических реакциях. Использование третьего следствия при расчетах по химическому уравнению. Дополнительные типы задач на расчет по химическому уравнению: расчет по веществам, содержащим не реагирующие примеси; задачи на избыток - недостаток; задачи на выход от теоретически возможного; задачи на смесь.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 1: Получение газов.

Контрольная работа № 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Растворы (28 часов)

Блок 1. (14 часов) Растворы. Растворимость веществ. Процесс растворения. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Понятие о сольватах и гидратах. Кристаллосольваты и кристаллогидраты. Номенклатура. Свойства. Тепловые явления при растворении. Растворимость веществ. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Классификация веществ по растворимости: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Зависимость растворимости от природы вещества и растворителя (таблица растворимости и умение ей пользоваться). Зависимость растворимости от температуры: моделирование зависимости, температурный коэффициент (*понятие о математическом моделировании процессов, экстраполяция и интерполяция*). Зависимость растворимости газов от давления.

Блок 2. (12 часов) Приготовление растворов. Показатели содержания вещества в растворах: массовая доля и массовая концентрация, молярная концентрация. Приготовление растворов с заданной массовой долей и массовой концентрацией (из чистых веществ, кристаллогидратов и других растворов).

Расчетные задачи: Задачи на приготовление, разбавление и смешивание растворов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 2: Приготовление растворов с заданной массовой долей и массовой и молярной концентрацией.

Контрольная работа № 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Простые вещества (24 часа)

Блок 1. (12 часов) Металлы. Элементы образующие простые вещества металлы. Физические свойства металлов: металлический блеск, плотность металлов (классификация по плотности), температуры плавления

(классификация по температурам плавления), тепло — электропроводность, пластичность. Химические свойства металлов. Химическая активность металлов, ряд активности металлов. Реакция с неметаллами: реакция с кислородом, понятие о пероксидах и надпероксидах (состав, физические свойства, реакция с водой, кислотами и углекислым газом); реакция с водородом, понятие о гидридах (состав, физические свойства, реакция с водой и кислотами). Реакция металлов с водой в зависимости от активности металла. Реакция металлов с кислотами (растворами кислот не окислителей), понятие о кислотах окислителях и их реакции с металлами (на примере азотной и концентрированной серной кислот). Реакция с солями (в растворе и расплаве). Получение металлов: руды металлов, перевод сульфидов в оксиды, восстановление оксидов водородом, восстановление углем, восстановление оксидом углерода (II), восстановление активными металлами (понятие об алюмотермии и магнийтермии), понятие об электролизе солей для получения металлов (на уровне примеров).

Блок 2. (10 часов) Неметаллы. Элементы образующие простые вещества неметаллы. Физические свойства неметаллов на примерах основных представителей. Химические свойства неметаллов. Реакция с металлами. Реакция с другими неметаллами (кислород, хлор, фтор, сера). Реакции неметаллов с водородом. Реакция азота и водорода. Аммиак: физические свойства, реакция с водой и кислотами, понятие о солях аммония, получение в лаборатории. Реакция хлора и водорода. Хлороводород, физические свойства, соляная кислота. Реакция водорода с серой. Сероводород, физические свойства, сероводородная кислота. Реакция со щелочами (на примере серы и галогенов).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 3: Физические и химические свойства металлов.

Практическая работа № 4: Получение металлов.

Практическая работа № 5: Физические и химические свойства неметаллов.

Практическая работа № 6: Получение аммиака и его свойства.

Практическая работа № 7: Получение хлороводорода и его свойства.

Контрольная работа № 3 (2 часа).

ТЕМА 4. Сложные вещества (38 часов)

Блок 1. (2 часа) Классификация сложных веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Генетический ряд металлов. Генетический ряд неметаллов.

Блок 2. (6 часов) Оксиды. Состав. Классификация. Основные оксиды: физические свойства, химические свойства (реакция с водой, с кислотными оксидами, с кислотами), получение. Кислотные оксиды: физические свойства, химические свойства (реакция с водой, с основными оксидами, с основаниями), получение.

Блок 3. (4 часа) Основания. Состав. Классификация (по растворимости в воде). Физические свойства. Термическая неустойчивость нерастворимых в

воде оснований. Химические свойства: реакция с кислотными оксидами, реакция с кислотами, с солями, качественная реакция на растворы щелочей с индикаторами (понятие щелочной среды). Получение оснований.

Блок 4. (12 часов) Кислоты. Состав. Классификации: по содержанию кислорода, по основности, по силе. Физические свойства основных кислот (серная, сернистая, сероводородная, азотная, фосфорная, фтороводородная, хлороводородная, бромоводородная, иодоводородная, угольная, кремниевая, борная, уксусная). Химические свойства кислот: реакция с металлами (с растворами кислот неокислителей и с кислотами окислителями, в зависимости от концентрации и активности металла, на примере концентрированной серной и азотной кислот), реакция с основными оксидами (окисление основных оксидов переходных металлов кислотами окислителями), реакция с основаниями (окисление оснований переходных металлов кислотами окислителями), реакция с солями (окисление солей кислотами окислителями), качественная реакция на растворы кислот с индикаторами (понятие кислой среды раствора). Основы кислотного титрования. Получение кислот в лаборатории и в промышленности (серной, соляной, азотной, фосфорной, уксусной).

Блок 5. (10 часов) Соли. Состав. Классификация (понятие о кислых, средних и основных солях). Физические свойства солей (более подробно: цвет и растворимость в воде в зависимости от состава, таблица растворимости и умение ей пользоваться). Химические свойства: реакция с металлами, реакция с основаниями (возможность образования основных солей), реакция с кислотами (возможность образования кислых солей, окисление солей кислотами окислителями), реакция с солями. Понятие о двойственности свойств кислых и основных солей. Понятие о двойных солях. Получение солей.

Блок 6. (6 часа) Понятие об амфотерных соединениях. Генетический ряд амфотерных соединений. Химические свойства амфотерных оксидов: реакция с кислотными и основными (при сплавлении и в растворе) оксидами, реакция с кислотами и основаниями (при сплавлении и в растворе).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 8: Получение и свойства оксидов.

Практическая работа № 9: Получение и свойства оснований.

Практическая работа № 10: Свойства кислот.

Практическая работа № 11: Получение кислот.

Практическая работа № 12 Титрование кислотно-основное.

Практическая работа № 13: Свойства солей.

Практическая работа № 14: Получение солей.

Практическая работа №15: Получение и свойства амфотерных соединений.

Контрольная работа № 4 (2 часа).

Итоговый экзамен (2 часа).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

8 класс

128 ч, 4 часа в неделю

№ темы/ блока	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учеб- ных ча- сов	В т. ч. теор.	В т. ч. практ.	К/р	Ксл.	Кзн.
	Вводное занятие	2	2			0	0
Тема 1	Строение вещества	20	18		2	3	4
Блок 1	Состав и строение атома.	4	4			3	4
Блок 2	Строение электронной оболочки.	6	6			3	4
Блок 3	Химическая связь.	4	4			3	4
Блок 4	Строение вещества.	4	4			3	4
	Контрольная работа № 1	2			2		
Тема 2	Химические процессы	32	20	8	4	3	4
Блок 1	Химическая реакция. Энергетика химической реакции. Практическая работа № 1: Определение теплового эффекта реакции.	10	8	2		4	4
Блок 2	Скорость химической реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Практическая работа № 2: Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и присутствия катализатора. Практическая работа № 3: Химическое равновесие. Смещение равновесия.	10	6	4		3	4
	Контрольная работа № 2 по блокам 1,2	2			2		
Блок 3	Окислительно-восстановительные реакции. Практическая работа № 4: Окислительно-восстановительные реакции.	8	6	2		3	3
	Контрольная работа № 3 по блоку 3	2			2		
Тема 3	Дисперсные системы	4	4			2	2
Блок 1	Понятие дисперсной системы.	2	2			2	2
Блок 2	Истинные растворы.	2	2			2	2
Тема 4	Теория электролитической диссоциации	36	24	10	2	3	4
Блок 1	Теория электролитической диссоциации. Химические реакции в растворах электролитов. Свойства ионов. Практическая работа № 5: Реакции ионного обмена.	6	4	2		3	4

Блок 2	Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД. Практическая работа № 6: Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД.	6	4	2		3	4
Блок 3	Химические свойства оснований с точки зрения ТЭД.	4	4			3	4
Блок 4	Химические свойства амфотерных гидроксидов с точки зрения ТЭД. Практическая работа № 7: Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов с точки зрения ТЭД.	4	2	2		3	4
Блок 5	Химические свойства солей с точки зрения ТЭД. Практическая работа № 8: Химические свойства солей с точки зрения ТЭД.	8	6	2		3	4
Блок 6	Комплексные соединения. Практическая работа № 9: Качественный анализ анионов и катионов.	6	4	2		3	4
	Контрольная работа № 4	2			2		
Тема 5	Классификация химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева	10	8		2	2	3
Блок 1	Классификация химических элементов.	4	4			2	3
Блок 2	Прогноз свойств элементов и их соединений при помощи периодического закона и периодической системы.	4	4			2	3
	Контрольная работа № 5	2			2		
Тема 6	Химия элементов	22	20		2	3	3
Блок 1	Общая характеристика элементов I–III групп главных подгрупп.	4	4			3	3
Блок 2	Общая характеристика элементов IV–VI групп главных подгрупп.	6	6			4	3
Блок 3	Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы.	4	4			3	4
Блок 4	Общая характеристика переходных элементов.	6	6			3	3
	Контрольная работа № 6	2			2		
	Итоговая контрольная работа	2			2		
	Итого	128	96	18	14		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

8 класс

Вводное занятие (2 часа)

Свойства веществ основных классов неорганических соединений. Основные типы расчетных задач.

ТЕМА 1. Строение вещества (20 часов)

Блок 1. (4 часа) Состав и строение атома. Делимость атома. Открытие явления радиоактивности. Элементарные частицы и их характеристики (относительная масса, заряд). Основные элементарные частицы: электрон, позитрон, протон, нейтрон, квант. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Планетарная модель атома. Расчет состава атома. Изотопы. Расчет изотопного состава природных элементов.

Блок 2. (6 часов) Строение электронной оболочки. Модель атома по Бору. Электронные оболочки (слои, уровни). Емкость электронного уровня. Заполнение электронных оболочек *s*-, *p*- элементов (с использованием периодической системы). Свойства атомов в зависимости от электронного строения: теория достройки электронной оболочки до оболочки инертного газа, электроотрицательность. Металлические-неметаллические свойства в зависимости от строения атома и электроотрицательности. Прогноз валентных свойств элемента. Высшая и низшая валентность. Степень окисления. Определение степени окисления элементов в соединении. Понятие об ионах.

Блок 3. (4 часа) Химическая связь. Электронная природа химической связи. Характеристики химической связи: длина связи, энергия разрыва. Типы химической связи. Ковалентная связь. Полярность ковалентной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Электронные формулы и электронные уравнения образования соединений.

Блок 4. (4 часа) Строение вещества. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая (структурные частицы решетки, характер связи между ними, энергия разрыва связи, прочность решетки, физические свойства веществ с данным типом решетки). Прогноз свойств вещества по его составу и строению.

Контрольная работа №1 (2 часа).

ТЕМА 2. Химические процессы (32 часа)

Блок 1. (10 часов) Химическая реакция. Энергетика химической реакции. Химическая реакция как процесс разрушения старых химических связей и образования новых, с образованием новых структурных частиц. Протекание химической реакции как процесса взаимодействия структурных частиц. Теория столкновений. Молекулярность реакции. Ход химической реакции. Понятие об элементарной стадии (элементарной реакции) и механизме реакции. Лимитирующая стадия. Последовательные, параллельные и цепные реакции. Изменение внутренней энергии структурных частиц в ходе химической реакции. Энергетический барьер. Понятие о переходном

комплексе. Энергия активации. Изменение внутренней энергии вещества при реакции. Выделение или поглощение энергии в ходе реакции (в виде тепла, света, электрической энергии). Энергетический эффект реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Блок 2. (10 часов) Скорость химической реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Единицы измерения скорости реакции. Зависимость скорости реакции: от природы реагирующих веществ (понятие о химической активности вещества), от концентрации реагирующих веществ (понятие о законе действия масс), от температуры (понятие о законе Вант-Гоффа), от присутствия катализатора (понятие катализатора, отрицательный и положительный катализатор, принцип действия катализатора - изменение энергетического барьера реакции). Обратимые реакции. Химическое равновесие. Обратимая реакция. Химическое динамическое равновесие. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние на равновесие концентрации веществ, давления, температуры, катализатора.

Блок 3. (8 часов) Окислительно-восстановительные реакции. Процесс окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 1: Определение теплового эффекта реакции.

Практическая работа № 2: Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и присутствия катализатора.

Практическая работа № 3: Химическое равновесие. Смещение равновесия.

Практическая работа № 4: Окислительно-восстановительные реакции.

Контрольная работа № 2 по блокам 1, 2 (2 часа).

Контрольная работа № 3 по блоку 3 (2 часа).

ТЕМА 3. Дисперсные системы (4 часа)

Блок 1. (2 часа) Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по размерам частиц дисперсной фазы (грубодисперсные системы, коллоидные растворы, истинные растворы). Классификация грубодисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Свойства коллоидных растворов: светопропускание (конус Тиндаля), коагуляция. Понятие о золях и гелях.

Блок 2. (2 часа) Истинные растворы. Повторение материала 7 класса.

ТЕМА 4. Теория электролитической диссоциации (36 часа)

Блок 1. (6 часов) Теория электролитической диссоциации. Химические реакции в растворах электролитов. Свойства ионов. Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации Сванте Аррениуса. Механизм

электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Классификация электролитов по степени электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация оснований, кислот и солей. Химические реакции в растворах электролитов. Реакции между ионами (реакции ионного обмена). Ионные уравнения реакции (полное и сокращенное). Условия протекания реакций ионного обмена до конца: образование малодиссоциирующего вещества, выпадение осадка, выделение газа. Свойства ионов: цвет раствора (различие цвета в гидратированном и негидратированном состоянии), химические свойства.

Блок 2. (6 часов) Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД.

Диссоциация кислот, степень диссоциации по ступеням диссоциации, гидроанионы. Катион водорода (протон), понятие о катионе гидроксония. Обусловленность общих химических свойств кислот, свойствами катиона водорода (свойства: реакция с металлами, основными оксидами, основаниями, солями, процесс образования кислых солей при избытке кислого компонента). Качественная реакция на катионы водорода (индикаторы на кислую среду). Химические свойства, обусловленные анионом кислотного остатка: образование осадков, окислительно-восстановительные свойства на примере реакции азотной и концентрированной серной кислот с металлами и сложными веществами (продукты взаимодействия в зависимости от активности металла (для серной и азотной), и концентрации (для азотной)).

Блок 3. (4 часа) Химические свойства оснований с точки зрения ТЭД.

Диссоциация оснований, гидроксоанионы. Обусловленность химических свойств оснований, свойствами гидроксид-аниона (свойства: реакция с кислотными оксидами, кислотами, солями, образование основных солей). Качественная реакция на гидроксид-ионы (индикаторы на щелочную среду). Влияние индивидуальных свойств катиона на свойства основания.

Блок 4. (4 часа) Химические свойства амфотерных гидроксидов с точки зрения ТЭД.

Понятие об амфотерности как двойственности проявления свойств. Генетический ряд амфотерных веществ. Химические свойства амфотерных оксидов: реакция с кислотами и кислотными оксидами, реакция с основными оксидами и основаниями (в расплаве и растворе с образованием гидроксокомплексов). Диссоциация амфотерных гидроксидов. Физические свойства амфотерных гидроксидов. Химические свойства амфотерных гидроксидов: реакция с кислотами и кислотными оксидами, реакция с основаниями и основными оксидами (при сплавлении и в растворе).

Блок 5. (8 часов) Химические свойства солей с точки зрения ТЭД.

Диссоциация солей. Обусловленность свойств солей свойствами катиона и аниона: реакция с металлами, кислотами, основаниями и другими солями. Гидролиз солей (по катиону, аниону, катиону и аниону).

Кислые соли. Номенклатура. Образование. Растворимость в воде. Диссоциация кислых солей. Проявление кислотных свойств за счет гидроаниона. Термическая неустойчивость.

Основные соли. Номенклатура. Растворимость в воде. Диссоциация основных солей. Проявление основных свойств за счет гидроксокатиона. Термическая неустойчивость.

Блок 6. (6 часов) Комплексные соединения. Понятие о комплексных соединениях. Координационная теория Вернера (комплексный ион, центральный ион, лиганды, ионы внешней сферы, координационное число). Диссоциация комплексных соединений. Образование и разрушение комплексов. Классификация комплексов (с комплексным катионом, комплексным анионом, «неэлектролиты»).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 5: Реакции ионного обмена.

Практическая работа № 6: Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД.

Практическая работа № 7: Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов с точки зрения ТЭД.

Практическая работа № 8: Химические свойства солей с точки зрения ТЭД.

Практическая работа № 9: Качественный анализ анионов и катионов.

Контрольная работа № 4 (2 часа).

ТЕМА 5. Классификация химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева (10 часов)

Блок 1. (4 часа) Классификация химических элементов. Свойства соединений металлов и неметаллов. Периодический закон Д. И. Менделеева как естественный способ классификации. Периодическая система как табличная форма выражения периодического закона. Структура периодической системы: периоды (короткие, длинные и сверхдлинные), группы (главные и побочные), связь структуры с электронным строением.

Блок 2. (4 часа) Прогноз свойств элементов и их соединений при помощи периодического закона и периодической системы (*понятие прогноза путем сравнения с известными данными, экстраполяция и интерполяция*). Описание химического элемента и его соединений: положение элемента в периодической системе, сравнение электроотрицательности и металлических - неметаллических свойств с соседями по периоду и подгруппе. Валентные возможности (валентность, степени окисления); состав, физические и химические (кислотно-основные, окислительно-восстановительные) свойства простого вещества, водородного соединения, высшего оксида, высшего гидроксида. Описание подгруппы элементов и их соединений[^] элементы подгруппы, строение атомов, общее в электронном строении, валентные возможности и сравнительная характеристика электроотрицательности и металлических - неметаллических свойств; сравнительная характеристика физических и химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Контрольная работа № 5 (2 часа).

ТЕМА 6. Химия элементов (22 часа)

Блок 1. (4 часа) Общая характеристика элементов I - III групп главных подгрупп. Общая характеристика элементов I - III групп главных подгрупп (согласно плану описания подгруппы элементов, в I группе дополнительно рассматриваются пероксиды и надпероксиды. их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. III группа — в основном на примере алюминия).

Блок 2. (6 часов) Общая характеристика элементов IV - VI групп главный подгрупп. Общая характеристика элементов IV - VI групп главный подгрупп (согласно плану описания подгруппы элементов). Соединения углерода: простые вещества и их физические свойства, химические свойства углерода; водородные соединения углерода, возможность образовывать цепочки, ряд нормальных предельных углеводородов, изомерия, понятие непредельных, физические и химические свойства на примере метана; оксид углерода (II) и (IV), физические и химические свойства; угольная кислота и ее соли. Соединения кремния: простое вещество и его физические и химические свойства; водородное соединение, физические и химические свойства; оксид кремния (IV), физические и химические свойства; кремниевая кислота и ее соли. Соединения олова и свинца: простые вещества и их физические и химические свойства; водородные соединения; оксиды олова и свинца, физические и химические (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства) свойства; гидроксид олова и свинца, физические и химические (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства) свойства. Соединения азота: простое вещество и его физические и химические свойства; водородное соединение, физические и химические свойства; оксиды азота (I), (II), (IV), (V) физические и химические (кислотно-основные и окислительно-восстановительные) свойства; азотная кислота и ее соли; понятие об азотистой кислоте. Соединения фосфора: простые вещества и их физические свойства, химические свойства фосфора; водородное соединение фосфора, физические и химические свойства; оксид фосфора (III) и (V), физические и химические свойства; ортофосфорная кислота и ее соли; понятие о других фосфорных кислотах. Соединения серы: простые вещества и их физические свойства, химические свойства серы; водородное соединение серы, физические и химические свойства; оксид серы (IV) и (VI), физические и химические свойства; сернистая кислота и ее соли; серная кислота и ее соли; понятие о других серосодержащих кислотах (дисерной, тиосерной, пероксодисерной).

Блок 3. (4 часа) Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы. Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы (согласно плану описания подгруппы элементов). Соединения хлора: простое вещество и его физические и химические свойства; водородное соединение, физические и химические свойства; оксиды хлора (I), (III), (V), (VII) и их

свойства (на уровне понятия); кислоты хлора, сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств; хлорноватая кислота и ее соли.

Блок 4. (6 часов) Общая характеристика переходных элементов.

Соединения меди: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения меди (I), (II), (III) (на уровне понятия) их кислотно-основные, окислительно-восстановительные и комплексообразующие свойства. Соединения серебра: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения серебра (I), (II) и (III) (на уровне понятия) их кислотно-основные, окислительно-восстановительные и комплексообразующие свойства. Соединения золота: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения золота (I) и (III) (на уровне понятия). Соединения хрома: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения хрома (II), (III), (VI) их кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства. Соединения марганца: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения марганца (II), (IV), (VI), (VII), их кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства. Соединения железа: простое вещество и его физические и химические свойства; соединения железа (II), (III) и (VI) (на уровне понятия), их кислотно-основные, окислительно-восстановительные свойства.

Контрольная работа № 6 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).