

Приложение__

Приложение
к приказу Министра просвещения
Республики Казахстан
от 16 сентября 2022 года
№__

Типовая учебная программа по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования

Пояснительная записка

Типовая учебная программа разработана в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами начального и основного среднего образования, утвержденными приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 23 января 2025 года № 12 «О внесении изменений в приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под №35670).

Типовая учебная программа по учебному предмету «Химия» обеспечивает реализацию единства обучения и воспитания, формирование у обучающегося мировоззрения, нравственных ориентиров посредством содержательных концептов, основанные на базовых ценностях.

Содержание типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» ориентируется на формирование у обучающегося компетенции личностного самосовершенствования, языковых и коммуникативных, культурно-социальных, трудовых, познавательных, научных и исследовательских, информационно-технологических ключевых компетенций по завершению основного среднего образования.

Цели обучения учебному предмету «Химия»: формирование у обучающихся системы знаний о веществах и их превращениях, законах и теориях, объясняющих зависимость свойств веществ от их состава и строения, развитие умений безопасного применения в реальной жизни знаний о химических процессах, законах и их закономерностях.

Задачи обучения учебному предмету «Химия»:

1) освоение знаний о составе, строении, свойствах веществ, физических и химических явлениях;

2) применение знаний о фундаментальных физических и химических законах и принципах, лежащих в основе современных методов научного познания природы для оценивания и прогнозирования химических процессов;

3) развитие интеллектуальной, экологической, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения химического эксперимента и исследования;

4) использование полученных навыков для рационального природопользования и защиты окружающей среды и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Параграф 1. Организация учебного процесса

1. Максимальный объем учебной нагрузки по учебному предмету «Химия» составляет:

- 1) в 7 классе по 1,5 часа в неделю, в учебном году – 51 час;
- 2) в 8 классе по 2 часа в неделю, в учебном году – 68 часов;
- 3) в 9 классе по 2 часа в неделю, в учебном году – 68 часов.

2. Типовая учебная программа по учебному предмету «Химия» реализуется с применением ценностно-ориентированного, личностно-ориентированного, компетентностного, конструктивистского, деятельностного, коммуникативного, инклюзивного подходов.

3. Содержание Типовой учебной программы адаптируется для обучающихся с ООП с учетом их индивидуальных возможностей в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогических консультаций.

Параграф 2. Содержание учебного предмета

4. Содержание учебной программы по учебному предмету «Химия» организовано по разделам обучения. Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов по классам.

5. Цели обучения, обозначенные в каждом подразделе, позволяют учителю системно планировать работу с обучающимися, а также оценивать их достижения и информировать о следующих этапах обучения.

6. Содержание учебного предмета включает пять разделов:

- 1) частицы вещества;
- 2) закономерности химических реакций;
- 3) энергетика в химии;
- 4) химия вокруг нас;
- 5) химия и жизнь.

7. Раздел «Частицы вещества» включает следующие подразделы:

- 1) атомы, ионы и молекулы;
- 2) строение и состав атома;

3) распределение и движение электронов в атомах, образование ионов из атомов;

4) виды химических связей.

8. Раздел «Закономерности химических реакций» включает следующие подразделы:

1) периодический закон и периодическая таблица химических элементов;

2) классификация химических реакций;

3) закон сохранения массы;

4) электрохимический ряд напряжения металлов.

9. Раздел «Энергетика в химии» включает следующие подразделы:

1) экзотермические и эндотермические реакции;

2) теория кислот и оснований.

10. Раздел «Химия и окружающая среда» включает следующие подразделы:

1) классификация веществ;

2) химия Земли;

3) химия углерода и его соединений.

11. Раздел «Химия и жизнь» состоит из подраздела «Химия живых организмов».

12. Базовое содержание учебного предмета «Химия» 7 класса:

1) «Введение в химию. Чистые вещества и смеси». Химия – естественная наука о веществах, правила техники безопасности в кабинете и лаборатории химии, вещество и тело, элемент, чистые вещества и их физические свойства, однородные и неоднородные смеси, способы очистки и разделения веществ из смесей, простые и сложные вещества, химические соединения;

практическая работа №1 «Правила техники безопасности в кабинете химии. Знакомство с химическим оборудованием. Строение пламени»

демонстрация №1 «Чистые вещества и смеси»;

лабораторный опыт № 1 «Разделение однородных и неоднородных смесей»;

лабораторный опыт № 2 «Сравнение физических свойств сложных веществ: поваренная соль, сахар, вода, оксид меди (II), оксид алюминия»;

практическая работа № 2 «Получение чистого вещества из неоднородной смеси»

2) «Атомы. Молекулы. Вещества». Атом, молекула, атомно-молекулярное учение, различие атомов и молекул, химические элементы, символы химических элементов, классификация элементов на металлы и неметаллы, простые и сложные вещества, состав и строение атома, ядро, протон, электрон, нейтрон, изотопы, описание элемента по названию и по количеству фундаментальных частиц, относительная атомная масса.

лабораторный опыт № 3 «Изготовление моделей атомов и молекул: кислород, водород, вода, сера, метан»;

лабораторный опыт № 4 «Сравнение физических свойств простых веществ: железо, медь, алюминий, сера, графит»;

3) «Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов». История создания периодической таблицы химических элементов, классификация элементов на примере работ И. Деберейнера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева, , периодический закон, принцип построения периодической таблицы, структура периодической таблицы, период, группа, металлы, неметаллы и металлоиды, естественные семейства химических элементов, атомный номер, заряд ядра, элементарные частицы атома, характеристика химического элемента;

4) «Изменение агрегатного состояния вещества». Физические и химические явления, процессы охлаждения и нагревания вещества в разных агрегатных состояниях;

лабораторный опыт № 5 «Изучение признаков химических реакций»;

лабораторный опыт № 6 «Изучение процесса нагревания и охлаждения воды»;

5) «Химические формулы». Валентность, химические формулы, закон постоянства состава вещества, бинарные соединения, относительная молекулярная масса, массовая доля химического элемента в бинарных соединениях, атомные и массовые соотношения в бинарных соединениях.

Расчётные задачи: расчет относительной молекулярной массы бинарных соединений по формулам, массовой доле химического элемента в бинарных соединениях на примере оксидов, по химическим формулам.

6) «Воздух. Кислород. Горение». Воздух, состав воздуха, значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения, кислород, озон, физические свойства кислорода и озона, круговорот кислорода в природе, процесс горения веществ, горючие вещества и техника пожарной безопасности, горение металлов и неметаллов, закон сохранения массы вещества, получение кислорода, горение бинарных соединений, оксиды, получение оксидов, оксиды, встречающиеся в природе;

лабораторный опыт № 7 «Горение свечи»;

лабораторный опыт № 8 «Получение кислорода из пероксида водорода»

демонстрация №2 «Горение легковоспламеняющихся и негорючих веществ и материалов: бумаги, сахара, спирта, цемента»

демонстрация № 3 «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа на воздухе и в кислороде» (виртуальная демонстрация);

демонстрация №4 «Реакции взаимодействия магния и углерода с кислородом»;

7) «Химия живых организмов». Химические элементы и соединения в организме человека (O, C, H, N, Ca, P, K), распространенность химических элементов в живой и неживой природе, биологическая роль микро-макроэлементов в организме человека, процесс дыхания, питательные вещества в продуктах питания;

лабораторный опыт № 9 «Исследование процесса дыхания»;

практическая работа № 3 «Определение питательных веществ в составе пищи»;

8) «Химия Земли». Вода – основа жизни, элементы, встречающиеся в земной коре, «Полезные ископаемые и месторождения Республики Казахстан. Состав руды», вклад Каныша Сатпаева в науку, полезные геологические химические соединения, состав руды, добыча природных ресурсов, экологические аспекты добычи минералов;

демонстрация № 5 «Коллекция полезных ископаемых Казахстана» ;

демонстрация №6 «Горение бинарных соединений» (горение сульфида цинка, метана/ пропана) (виртуальная демонстрация);

13. Базовое содержание учебного предмета «Химия» 8 класса:

1) «Движение электронов и распределение их в атомах, образование ионов из атомов». Распределение электронов и их движение в атомах, электроотрицательность, степень окисления, энергетические уровни, формы *s*- и *p*-орбиталей, электронная конфигурация, электронно-графическая формула, электронные конфигурации первых 20 химических элементов, ион, образование ионов, составление формулы химического соединения методом «нулевой суммы»;

лабораторный опыт № 1 «Изготовление моделей атомов натрия, хлора».

2) «Периодическая система химических элементов». Структура периодической системы химических элементов, периодичность изменений характеристик атомов химических элементов и образованных ими веществ, характеристика элемента по положению в периодической системе, естественные семейства химических элементов и их свойства.

3) «Формулы веществ и уравнения химических реакций». Вычисления по химическим формулам веществ. Закон сохранения массы веществ. Составление уравнений химических реакций. Типы химических реакций. Химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека.

демонстрация № 1 «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ»;

4) «Физические величины вещества. Стехиометрические законы». Количество вещества, моль, число Авогадро, молярная масса вещества; взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества, закон Авогадро, молярный объём, относительная плотность газов, закон объёмных отношений.

Расчетные задачи: вычисление относительной молярной массы простых и сложных веществ, вычисления по химической формуле молярной массы, массы, количества вещества, вычисления числа атомов (молекул) в определенном количестве вещества, выполнение расчетов по формулам с использованием понятий закона Авогадро, вычисления по уравнениям химических реакций с применением молярного объёма, вычисление относительной плотности газов, объема газа при нормальных условиях, расчеты относительной плотности газов по кислороду и воздуху, относительной плотности газов, закона объёмных отношений, вычисление количества атомов и молекул по заданной массе или количеству вещества, вычисления массы, объема (газа) и количества вещества продукта реакции по уравнениям химических реакций, понятие о стехиометрии.

5) «Химическая связь». Электроотрицательность химических элементов, единство природы химических связей между атомами, ковалентная полярная и

неполярная связь, ионная связь, металлическая связь, аморфное и кристаллическое состояние веществ, типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от их строения; взаимосвязь между типами связей, видами кристаллических решеток и свойствами веществ.

6) «Разнообразие простых веществ». Металлы, неметаллы и их соединения, ряд активности металлов, кислород, получение, свойства и применение; кислород и озон, взаимодействие металлов с кислородом, с водой; водород, получение, свойства и применение.

демонстрация №2 «Знакомство с образцами металлов и неметаллов»

демонстрация № 3 «Получение кислорода и изучение его свойств».

демонстрация № 4 «Взаимодействие активных металлов с водой и кислородом»;

практическая работа № 1 «Получение водорода и изучение его свойств»

7) «Основные классы неорганических соединений». Основные классы неорганических соединений, оксиды, классификация, получение, свойства, применение кислот, основания, соли, генетическая связь между основными классами неорганических соединений, роль оксидов, кислот, оснований, солей в жизни человека.

лабораторный опыт № 2 «Изучение химических свойств оксидов»;

лабораторный опыт № 3 «Определение среды растворов с помощью индикаторов»;

лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие металлов с растворами кислот»;

лабораторный опыт № 5 «Реакция нейтрализации соляной кислоты»

лабораторный опыт № 6 «Изучение химических свойств оснований»

лабораторный опыт № 7 «Получение и свойства солей»;

практическая работа № 2 «Сравнение активности металлов»;

практическая работа №3 «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».

расчетные задачи: вычисление по химическим уравнениям массы, количества вещества, объема продуктов или реагентов по известной массе, количеству или объему одного из вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате реакции, процессов, происходящих в природе, вычисление массы, объема;

7) «Вода. Растворы и растворимость». Вода в природе, причины загрязнения воды, растворимость веществ в воде, классификация веществ по растворимости в воде, растворы, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация вещества в растворе, растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде, кристаллогидраты, роль растворов в природе и повседневной жизни, влияние температуры на растворимость веществ.

лабораторный опыт № 8 «Изучение растворимости веществ»;

практическая работа № 4 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ»;

практическая работа № 5 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрации»;

расчетные задачи: вычисление растворимости вещества в воде, определение массы раствора по плотности и объему, вычисление массовой доли растворенного вещества, массы растворителя, растворенного вещества, вычисление молярной концентрации вещества в растворе, количества вещества продукта реакции по известной массе раствора и массовой доле растворенного вещества.

8) «Знакомство с энергией в химических реакциях». Горение топлива и выделение энергии, тепловой эффект реакции, экзотермические и эндотермические реакции, термохимические уравнения, влияние продуктов горения на организм человека и окружающую среду.

лабораторный опыт № 9 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии».

14. Базовое содержание учебного предмета «Химия» 9 класса:

1) «Электролитическая диссоциация». Электролиты и неэлектролиты, теория электролитической диссоциации, электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации, реакции ионного обмена, химические свойства растворов кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации, гидролиз солей;

демонстрация № 1 «Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью»;

лабораторный опыт № 1 «Определение pH растворов кислот, щелочей»;

практическая работа № 1 «Реакции ионного обмена»;

расчетные задачи: вычисление степени диссоциации;

2) «Качественный анализ неорганических соединений». Качественные реакции на катионы, качественные реакции на анионы;

лабораторный опыт № 2 «Качественные реакции на катионы: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} »;

лабораторный опыт № 3 «Определение анионов: Cl^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-} в водных растворах»;

практическая работа № 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения»;

расчетные задачи: расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;

3) «Металлы и сплавы». Общая характеристика металлов, получение металлов, сплавы металлов, щелочные металлы и их соединения, магний, кальций и их соединения, жесткость воды, алюминий и его соединения.

демонстрация № 2 «Модели кристаллических решеток металлов»;

демонстрация № 3 «Металлы и сплавы»;

демонстрация № 4 «Реакция натрия с водой»

лабораторный опыт № 4 «Реакция кальция с водой и растворами кислот»

лабораторный опыт № 5 «Определение жесткости воды»;

демонстрация № 5 «Алюминий и его сплавы»;

лабораторный опыт № 6 «Взаимодействие алюминия и его соединений с растворами кислот и щелочей»;

практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»;

расчетные задачи: вычисление массы вещества по уравнению реакции, решение задач на нахождение массы продукта по реагентам, содержащим примеси, расчет выхода массы вещества по сравнению с теоретически возможным значением с производственным и экологическим содержанием;

4) «Неметаллы». Галогены и их соединения, элементы 16 (VIA) группы, сера и ее важнейшие соединения, серная кислота и ее соли, азот, аммиак, азотная кислота, нитраты, фосфор и его соединения, минеральные удобрения, общая характеристика углерода и кремния, аллотропные видоизменения углерода и кремния, соединения углерода и кремния.

демонстрация № 6 «Аллотропные видоизменения серы»;

демонстрация № 7 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей»;

лабораторный опыт № 7 «Изготовление модели молекулы азота и аммиака»;

демонстрация № 8 «Получение аммиака и изучение его свойств»;

демонстрация № 9 «Общие свойства азотной кислоты с другими кислотами»;

демонстрация № 10 «Модели кристаллических решеток алмаза и кремния»;

демонстрация № 11 «Модели кристаллических решеток диоксида кремния и карбида кремния»;

расчетные задачи: определение массовой/ объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

5) «Введение в органическую химию». Особенности органических веществ. Классификация органических веществ. Теория химического строения органических веществ. А.М. Бутлерова. Номенклатура и изомерия органических соединений.

демонстрация № 12 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этанала, этановой кислоты, аминокислоты»;

6) «Углеводороды». Углеводороды. Алканы. Номенклатура и изомерия алканов. Химические свойства и применение алканов. Алкены. Химические свойства алкенов, применение алкенов. Алкадиены. Каучук. Алкины. Ароматические углеводороды, бензол, углеводородное топливо, нефть.

демонстрация № 13 «Модели изомеров пентана»;

демонстрация № 14 «Горение этилена, обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия»;

расчетные задачи: вывод молекулярной формулы газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов

демонстрация № 15 «Виды топлива»;

демонстрация № 16 «Нефть и нефтепродукты»;

расчетные задачи: определение формулы углеводородов по продуктам сгорания;

7) «Кислородсодержащие органические соединения». Спирты, классификация спиртов, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры, мыла и синтетические моющие средства, углеводы, аминокислоты, белки.

лабораторный опыт № 8 «Исследование свойств уксусной кислоты»;

лабораторный опыт № 9 «Денатурация белков».

Параграф 3. Цели обучения, ориентированные на ожидаемые результаты по учебному предмету

15. В типовой учебной программе достижение ожидаемых результатов обучения обеспечивается системой целей обучения, которые служат основой для определения содержания учебного предмета.

16. Ожидаемые результаты освоения содержания основного среднего образования ориентируют на формирование у обучающегося гражданско-патриотических, лидерских, этических, социально-нравственных, самоорганизации, творческих ключевых компетенций.

17. Цели обучения даны по разделам для каждого класса:

1) частицы вещества:

Обучающиеся должны:			
1.1 Атомы, ионы и молекулы	7 класс	8 класс	9 класс
	7.1.1.1 объяснять, что изучает наука «Химия»		
	7.1.1.2 объяснять правила техники безопасности при работе в кабинете химии;		
	7.1.1.3 объяснять строение пламени		
	7.1.1.4 различать физические и химические явления		
	7.1.1.5 объяснять		

	согласно кинетической теории частиц агрегатные состояния и структуры веществ 7.1.1.6 строить кривые нагревания и охлаждения воды, и анализировать их согласно кинетической теории частиц		
1.2 Строение и состав атома	7 класс	8 класс	9 класс
	7.1.2.1 называть основные положения атомно молекулярного учения; 7.1.2.2 объяснять, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов 7.1.2.3 сравнивать физические свойства веществ 7.1.2.4 рассчитывать массу атома химического элемента, используя		

	атомную единицу массы; 7.1.2.5 описывать строение атома (p^+, n^0, e^-) и состав атомного ядра первых 20 элементов 7.1.2.6 объяснять понятие «изотоп» 7.1.2.7 рассчитывать относительную молекулярную/ формульную массу бинарного соединения 7.1.2.8 рассчитывать массовую долю элемента по формуле бинарного химического соединения на примере оксидов 7.1.2.9 составлять формулы бинарных химических соединений 7.1.2.10 составлять формулы бинарных химических соединений, используя		
--	---	--	--

	валентность элементов		
1.3 Распределение и движение электронов в атомах. Образование ионов из атомов	7 класс	8 класс	9 класс
		8.1.3.1 объяснять, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням; 8.1.3.2 составлять электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов; 8.1.3.3 объяснять, что атомы могут принимать или терять электроны, что приводит к образованию ионов; 8.1.3.4 составлять формулы соединений методом «нулевой суммы»	
1.4 Виды химических связей	7 класс	8 класс	9 класс
		8.1.4.1 объяснять понятие электроотрицательности на основании таблицы Полинга и графиков 8.1.4.2 объяснять образование ковалентной связи, основываясь на понятии электроотрицательности; 8.1.4.3 объяснять свойства металлов, используя знания о металлической связи и кристаллических решетках металлов;	9.1.4.1 объяснять зависимость свойств металлов от металлической связи и кристаллической решетки 9.1.4.2 объяснять общие свойства щелочных металлов и их соединений 9.1.4.3 сравнивать преимущества сплавов, состав и свойства чугуна и стали

		8.1.4.4 описывать механизм образования ионной связи; 8.1.4.5. объяснять зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки	9.1.4.4 объяснять свойства азота и аммиака на основе структуры их молеку 9.1.4.5 сравнивать строение атомов аллотропных модификаций углерода, их свойства и определять области применения
--	--	--	--

2) закономерности протекания химических реакций:

Обучающиеся должны:			
2.1 Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов	7 класс	8 класс	9 класс
	7.2.1.1 сравнивать классификации элементов на примере работ И. Дёберейнера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева 7.2.1.2 объяснять физический смысл номера периода, группы на основе структуры периодической таблицы 7.2.1.3 характеризовать	8.2.1.1 объяснять физический смысл атомного номера, группы, периода; 8.2.1.2 объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах 8.2.1.3. описывать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице 8.2.1.4 прогнозировать, что элементы с	9.2.1.1 характеризовать свойства магния и кальция и их соединений 9.2.1.2 объяснять свойства алюминия на основе строения атома и называть области применения алюминия и его сплавов 9.2.1.3 исследовать амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида 9.2.1.4 планировать и проводить эксперименты по

	ь естественные семейства химических элементов в периодической таблице 7.2.1.4 характеризовать химический элемент по положению в периодической системе	похожими химическими свойствами относятся к одной группе; 8.2.1.5 объяснять свойства металлов и неметаллов;	взаимодействию металлов с простыми и сложными веществами 9.2.1.5 прогнозировать закономерности изменения свойств галогенов в группе 9.2.1.6 характеризовать химические свойства соединений галогенов 9.2.1.7 характеризовать общие свойства элементов 16 (VIA) группы 9.2.1.8 характеризовать аллотропные видоизменения серы, физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) 9.2.1.9 составлять уравнения химических реакций разбавленной и концентрированной серной кислоты с некоторыми металлами; 9.2.1.10 получать аммиак из соли аммония и исследовать свойства его раствора;
--	---	---	--

			9.2.1.9 11 объяснять общие и специфические свойства азотной кислоты 9.2.1.12 объяснять особенности термического разложения нитратов; 9.2.1.13 объяснять аллотропные модификации, свойства фосфора и его соединений 9.2.1.14 объяснять области применения кремния и его полупроводниковых свойств 9.2.1.15 характеризовать свойства основных соединений углерода и кремния
2.2 Классификация химических реакций	7 класс	8 класс	9 класс
		8.2.2.1 классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; 8.2.2.2 описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности и живых организмов и человека	9.2.2.1 составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде; 9.2.2.2 анализировать причины протекания ионообменных реакций;

		(фотосинтез, дыхание, коррозия металлов)	
2.3 Закон сохранения массы вещества	7 класс	8 класс	9 класс
	7.2.3.1 объяснять значение закона о постоянстве состава вещества 7.2.3.2 объяснять уравнений реакций горения простых веществ с точки зрения закона сохранения массы вещества	8.2.3.1 решить задачи по химическим формулам веществ 8.2.3.2 используя закон сохранения массы веществ, составлять уравнения химических реакций; 8.2.3.3 объяснять моль, как единицу измерения количества вещества, число Авогадро; 8.2.3.4 рассчитывать молярную массу соединения 8.2.3.5 вычислять массу вещества, количество вещества по уравнениям химических реакций 8.2.3.6 использовать закон Авогадро и молярный объем для расчета объема газов; 8.2.3.7 вычислять молярную массу вещества по	9.2.3.1 производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; 9.2.3.2 решить задач на нахождение массы продукта по реагентам, содержащим примеси 9.2.3.3 вычислять выход продукта по сравнению с теоретически возможным; 9.2.3.4 определять молекулярную формулу газообразного вещества по массовым долям элементов и относительной плотности

		относительной плотности 8.2.3.8 проводить расчеты по уравнениям реакций с участием газов, используя закон объёмных отношений 8.2.3.9 рассчитывать массы реагентов и продуктов химических реакций на основе реакций, протекающих в природе	
2.4	7 класс	8 класс	9 класс
Электрохимический ряд напряжений металлов		8.2.4.1 составлять уравнения реакций взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром; 8.2.4.2 исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов; 8.2.4.3 разработать ряд активности металлов по результатам экспериментов	

3) энергетические процессы в химии

Обучающиеся должны:			
3.1 Экзотермическ ие и эндотермическ ие реакции	7 класс	8 класс	9 класс
	7.3.1.1 исследовать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха; 7.3.1.2 оценить значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения; 7.3.1.3 приводить примеры легковоспламеняющи хся, горючих и негорючих веществ; 7.3.1.4 объяснять, что при горении металлов и неметаллов образуются оксиды	8.3.1.1 объяснять образование углекислого газа, угарного газа или углерода при горении углеродсодержащ его горючего в кислороде; 8.3.1.2 производить вычисления по экзотермическим и эндотермическим реакциям 8.3.1.3 характеризовать влияние на окружающую среду, жизнь человека продуктов реакции горения веществ 8.3.1.4 объяснять причины парникового эффекта	
3.4 Теория кислот и оснований	7 класс	8 класс	9 класс
		8.3.4.1 классифицироват ь основные классы неорганических соединений 8.3.4.2 классификациров ать оксиды и составлять уравнения реакций,	9.3.4.1 характеризовать химические свойства кислот, оснований и солей, опираясь на теорию электролитическ ой диссоциации; 9.3.4.2 исследовать химические

		характеризующие химические свойства и получение; 8.3.4.3 оценивать воздействие оксидов на окружающую среду 8.3.4.4 объяснять классификацию свойства и применение кислот 8.3.4.5 составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства кислот 8.3.4.6 объяснять классификацию свойства и применение оснований 8.3.4.7 составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства оснований 8.3.4.8 объяснять классификацию свойства и применение солей 8.3.4.9 составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства солей	свойства кислот, оснований, средних солей 9.3.4.3 знать определение гидролиза солей и объяснять его суть
--	--	--	--

		8.3.4.10 8.3.4.10 определять генетическую связь между основными классами неорганических соединений 8.3.4.11 рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды; 8.3.4.12 исследовать влияние температуры на растворимость веществ 8.3.4.13 вычислять процентную и молярную концентрацию растворенного вещества 8.3.4.14 вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	
--	--	---	--

4) химия вокруг нас:

Обучающиеся должны:			
4.1	7 класс	8 класс	9 класс
Классификация веществ	7.4.1.1 объяснять элемент (простое вещество) как		9.4.1.1 объяснять разницу между электролитами и

	совокупность одинаковых атомов, понятия «вещество», «тело», «чистое вещество», «смесь» 7.4.1.2 определять виды смесей и способы их разделения; 7.4.1.3 разработать план эксперимента, основанный на разделении смеси, и провести его 7.4.1.4 составлять уравнения реакций горения бинарных соединений 7.4.1.5 объяснять области применения оксидов, встречающихся в природе (H_2O, CO_2, SiO_2, Al_2O_3, FeO, Fe_2O_3)		неэлектролитами 9.4.1.2 объяснять механизм электролитической диссоциации веществ на основе теории электролитической диссоциации; 9.4.1.3 составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей; 9.4.1.4 определять степень диссоциации сильных и слабых электролитов 9.4.1.5 проводить качественные реакции на катионы: Na^+, K^+, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} 9.4.1.6 проводить качественные реакции на анионы: Cl^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, SiO_3^{2-} 9.4.1.7 определять состав неорганических веществ
4.2 Химия Земли	7 класс 7.4.2.1 сравнивать эффективность различных способов очистки воды; 7.4.2.2 объяснять,	8 класс 8.4.2.1 получать кислород и объяснять его свойства и применение 8.4.2.2 объяснять	9 класс 9.4.2.1 описывать процесс получения металлов месторождений Республики Казахстана, их

	что земная кора содержит полезные химические соединения; 7.4.2.3 объяснять, что к рудам относят извлекаемые из недр земли некоторые минералы и полезные природные соединения 7.4.2.4 называть минеральные и природные ресурсы Республики Казахстана, указывать их месторождения 7.4.2.5 знать вклад Каныша Сатпаева в науку 7.4.2.6 объяснять влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду 7.4.2.7 сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода 7.4.2.8 объяснять значение озонового слоя Земли 7.4.2.9 исследовать получение	значение кислорода и озонового слоя Земли; 8.4.2.3 получать водород и изучать его свойства и применение	добычи и влияние на окружающую среду; 9.4.2.2 объяснять физиологическое воздействие диоксида серы, причины возникновения кислотных дождей и их влияние на экологию 9.4.2.3 анализировать воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду; 9.4.2.4 определять жесткость воды и объяснять способы её устранения
--	--	---	---

	кислорода		
4.3 Химия углерода и его соединений	7 класс	8 класс	9 класс
			9.4.3.1 объяснять причины многообразия органических соединений; 9.4.3.2 объяснять классификацию органических соединений 9.4.3.3 объяснять понятие функциональной группы, определяющей характерные химические свойства данного класса соединений 9.4.3.4 объяснять основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова; 9.4.3.5 применять номенклатуру IUPAC при названии органических соединений; 9.4.3.6 составлять и называть формулы структурных изомеров алканов (C₄-C₈); 9.4.3.7 доказывать химические свойства алканов уравнениями

		реакций; 9.4.3.8 объяснять значение реакций хлорирования метана для получения растворителей и степень опасности этих растворителей; 9.4.3.9 описывать понятие ненасыщенности; 9.4.3.10 изучить химические свойства алкенов на примере этена (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций; 9.4.3.11 объяснять проблему длительного разрушения пластика и последствия накопления пластических материалов в окружающей среде; 9.4.3.12 объяснять свойства алкадиенов на основе их строения; 9.4.3.13 оценивать
--	--	--

			промышленное получение каучука из алкадиенов, значение каучука и каучуконосных растений произрастающих в Казахстане; 9.4.3.14 объяснять свойства алкинов на примере этина 9.4.3.15 описывать общую характеристику и применение бензола 9.4.3.16 называть месторождения угля, нефти и природного газа в Казахстане и объяснять влияние их добычи на окружающую среду 9.4.3.17 определять формулу углеводородов по продуктам горения 9.4.3.18 объяснять общие характеристики спиртов, физиологическое воздействие метанола и этанола на организм человека; 9.4.3.19 описывать свойства и применение
--	--	--	--

			карбонильных соединений; 9.4.3.20 классифицировать карбоновые кислоты, описывать их свойства и объяснять химические свойства уксусной кислоты и её применение; 9.4.3.21 объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров; 9.4.3.22 анализировать влияние синтетических моющих средств на окружающую среду; 9.4.3.23 описывать классификацию, свойства, применение и биологическую роль углеводов; 9.4.3.24 объяснять образование пептидной связи между α-аминокислотами в белках 9.4.3.25 исследовать реакцию денатурации белка; 9.4.3.26 объяснять биологическое
--	--	--	--

			значение и функции белков
--	--	--	---------------------------

5) химия и жизнь:

Обучающиеся должны:			
5.1 Химия живых организмов	7 класс	8 класс	9 класс
	7.5.1.1 определять роль химических элементов, входящих в состав организма человека (О, С, Н, N, Са, Р, К); 7.5.1.2 объяснять процесс дыхания; 7.5.1.3 объяснять, что продукты питания - это совокупность элементов и веществ; 7.5.1.4 определять некоторые питательные вещества: углеводы (крахмал), белки, жиры;		

Цели обучения обозначаются кодом. Первая цифра кода обозначает класс, вторая и третья цифры – раздел и подраздел, четвертая цифра показывает нумерацию цели обучения. Например, в коде 7.2.1.2 «7» – класс, «2» – раздел, «1» – подраздел, «2» – нумерация цели обучения.

18. Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется по усмотрению учителя.

19. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования.

В долгосрочном плане обозначен объем учебных целей, реализуемых в каждом разделе.

Параграф 4. Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования

1) 7 класс:

Разделы	Темы	Цель обучения
1-четверть		
	Химия – естественная наука о веществах	7.1.1.1 объяснять, что изучает наука «Химия»

Введение в химию. Чистые вещества и смеси	№1 практическая работа «Правила техники безопасности в кабинете химии. Знакомство с химическим оборудованием. Строение пламени»	7.1.1.2 знать правила техники безопасности в кабинете химии и объяснять строение пламени. 7.1.1.3 объяснять строение пламени
	Вещество и тело. Чистые вещества и смеси. Физические свойства вещества. Демонстрация № 1 «Чистые вещества и смеси»	7.4.1.1 различать элемент (простое вещество) как совокупность одинаковых атомов, понятия «вещество» и «тело», чистые вещества и смеси
	Виды смесей. Методы разделения смесей Лабораторный опыт №1 «Разделение однородных и неоднородных смесей».	7.4.1.2 определять виды смесей и способы их разделения
	Практическая работа №2 «Получение чистого вещества из неоднородной смеси»	7.4.1.3 разработать план эксперимента, основанный на разделении смеси, и его провести
Атомы, молекулы. Вещества	Атом. Молекула. Атомно-молекулярное учение. Лабораторный опыт №2 «Изготовление моделей атомов и молекул (кислород, водород, вода, сера, метан)»	7.1.2.1 называть основные положения атомно-молекулярного учения
	Химические элементы	7.1.2.2 объяснять, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов
	Простые и сложные вещества. Химические соединения. Лабораторный опыт № 3 «Сравнение физических свойств простых веществ: железо, медь, алюминий, сера, графит». Лабораторный опыт № 4 «Сравнение физических	7.1.2.3 сравнивать физические свойства веществ

	свойств сложных веществ: поваренная соль, сахар, вода, оксид меди (II), оксид алюминия»	
	Относительная атомная масса	7.1.2.4 рассчитывать массу атома химического элемента, используя атомную единицу массы
	Состав и строение атома. Изотопы	7.1.2.5 описывать строение атома (p^+ , n^0 , e^-) и состав атомного ядра первых 20 элементов; 7.1.2.6 объяснять понятие «изотоп»
2-четверть		
Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов	История создания периодической таблицы химических элементов. Структура периодической таблицы Классификация элементов на примере работ И. Дебериенера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева	7.2.1.1 сравнивать классификации элементов на примере работ И. Дебериенера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева 7.2.1.2 объяснять физический смысл номера периода, группы на основе строения периодической таблицы
	Естественные семейства химических элементов	7.2.1.3 характеризовать естественные семейства химических элементов в периодической таблице;
	Характеристика химического элемента	7.2.1.4 характеризовать химический элемент по положению в периодической системе
Изменение агрегатного состояния веществ	Физические и химические явления Лабораторный опыт № 5 «Изучение признаков химических реакций»	7.1.1.4 различать физические и химические явления

	Процессы охлаждения и нагревания вещества в разных агрегатных состояниях Лабораторный опыт № 6 «Изучение процесса кипения и охлаждения воды»	7.1.1.5 объяснять согласно кинетической теории частиц агрегатные состояния и структуры веществ; 7.1.1.6 построить кривые нагревания и охлаждения воды и проанализировать их, согласно кинетической теории частиц
3-четверть		
Химические формулы	Валентность. Химические формулы бинарных соединений. Закон постоянства состава вещества	7.1.2.10 составлять формулы бинарных химических соединений, используя валентность элементов 7.2.3.1 объяснять значение закона постоянства состава вещества
	Расчет относительной молекулярной массы бинарных соединений по формулам, массовой доли химического элемента в бинарных соединениях на примере оксидов	7.1.2.7 рассчитывать относительную молекулярную/ формульную массу бинарного соединения; 7.1.2.8 рассчитывать массовую долю элемента по формуле бинарного химического соединения на примере оксидов
	Решение задач по химическим формулам	7.1.2.9 составлять формулы бинарных соединений через массовые соотношения
Воздух. Кислород. Реакция горения	Воздух. Состав воздуха. Лабораторный опыт № 7 «Горение свечи»	7.3.1.1 исследовать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха 7.3.1.2 оценить значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения
	Кислород. Озон. Круговорот кислорода в природе	7.4.2.7 сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода; 7.4.2.8 объяснять значение озонового слоя Земли

	Получение кислорода. Лабораторный опыт № 8 «Получение кислорода из пероксида водорода»	7.4.2.9 исследовать получение кислорода
	Процесс горения веществ Демонстрация №2 «Горение легковоспламеняющихся и негорючих веществ и материалов: бумаги, сахара, спирта, цемента»	7.3.1.3 приводить примеры легковоспламеняющихся горючих и негорючих веществ;
	Горение неметаллов и металлов. Демонстрация № 3 «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа на воздухе и в кислороде» (виртуальная де). Демонстрация №4 «Реакции взаимодействия магния и углерода с кислородом» Закон сохранения массы вещества	7.3.1.4 объяснять, что при горении металлов и неметаллов образуются оксиды; 7.2.3.2 объяснять уравнений реакций горения простых веществ с точки зрения закона сохранения массы вещества
4 четверть		
Химия живых организмов	Химические элементы и соединения в организме человека	7.5.1.1 определять роль химических элементов, входящих в состав организма человека (O, C, H, N, Ca, P, K)
	Процесс дыхания. Лабораторный опыт №9 «Исследование процесса дыхания»	7.5.1.2 объяснять процесс дыхания
	Питательные вещества в продуктах питания. Практическая работа № 3 «Определение питательных веществ в составе пищи»	7.5.1.3 объяснять, что продукты питания - это совокупность элементов и веществ; 7.5.1.4 определять некоторые питательные вещества: углеводы (крахмал), белки, жиры

Химия Земли	Элементы, встречающиеся в земной коре. Полезные геологические химические соединения. Полезные ископаемые и месторождения Республики Казахстан Состав руды. Демонстрация № 5 «Коллекция полезных ископаемых Казахстана»	7.4.2.2 объяснять, что земная кора содержит полезные химические соединения; 7.4.2.3 объяснять, что к рудам относят извлекаемые из недр земли некоторые минералы и полезные природные соединения 7.4.2.4 называть минеральные и природные ресурсы Республики Казахстан, указывать их месторождения
	Вклад Каныша Сатпаева в науку, полезные геологические химические соединения	7.4.2.5 знать вклада Каныша Сатпаева в науку
	Вода – основа жизни.	7.4.2.1 сравнивать эффективность различных способов очистки воды;
	Экологические аспекты добычи минералов	7.4.2.6 объяснять влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду;
	Горение бинарных соединений. демонстрация №6 «Горение бинарных соединений»(горение сульфида цинка и метана\пропана) (видеопоказ) Оксиды, встречающиеся в природе	7.4.1.4 составлять уравнения реакций горения бинарных соединений 7.4.1.5 объяснять области применения оксидов, встречающихся в природе (H_2O , CO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3);

2) 8 класс:

Разделы	Темы	Цель обучения
1-четверть		

Движение электронов и их распределение в атомах, образование ионов из атомов	Распределение электронов и их движение в атомах. Энергетические уровни. Лабораторный опыт № 1 «Изготовление моделей атомов натрия и хлора»	8.1.3.1 объяснять, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням;
	Движение электронов в атоме	8.1.3.2 составлять электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов;
	Образование ионов	8.1.3.3 объяснять, что атомы могут принимать или терять электроны, что приводит к образованию ионов;
	Составление формул соединений	8.1.3.4 составлять формулы соединений методом «нулевой суммы»;
	Электроотрицательность. Степень окисления	8.1.4.1 объяснять понятие электроотрицательности на основе таблицы Полинга и графика
Периодическая система химических элементов	Структура периодической системы химических элементов	8.2.1.1 объяснять физический смысл атомного номера, группы, периода;
	Периодичность изменений характеристик атомов химических элементов и образованных ими веществ	8.2.1.2 объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах;
	Характеристика элемента по положению в периодической системе	8.2.1.3 описывать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице;
	Естественные семейства химических элементов и их свойства	8.2.1.4 прогнозировать, что элементы с похожими химическими свойствами относятся к одной группе;
Формулы веществ и уравнения	Вычисления по химическим формулам веществ	8.2.3.1 решить задачи по химическим формулам веществ

химических реакций	Закон сохранения массы вещества. Составление уравнений химических реакций. Демонстрация № 1 «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ»	8.2.3.2 используя закон сохранения массы вещества, составлять уравнения химических реакций;
	Типы химических реакций	8.2.2.1 классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ;
	Химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека	8.2.2.2 описывать химические реакции в природе (фотосинтез, дыхание, коррозия металла) и жизнедеятельности живых организмов и человека;
2-четверть		
Физические величины вещества. Стехиометрические законы	Количество вещества. Моль. Число Авогадро. Молярная масса вещества	8.2.3.3 объяснять моль как единицу измерения количества вещества, число Авогадро; 8.2.3.4 рассчитывать молярную массу соединения;
	Стехиометрические законы	8.2.3.9 рассчитывать массы реагентов и продуктов химических реакций на основе реакций, протекающих в природе
	Решение задач по уравнениям химических реакций	8.2.3.5 рассчитывать массу вещества, количество вещества уравнениям химических реакций;
	Закон Авогадро. Молярный объём	8.2.3.6 использовать закон Авогадро и молярный объём для расчета объема газов;
	Относительная плотность газов. Закон объёмных отношений	8.2.3.7 вычислять молярную массу вещества по относительной плотности; 8.2.3.8 проводить расчеты по уравнениям реакций с участием газов, используя закон объёмных отношений;

Химическая связь	Ковалентная связь	8.1.4.2 объяснять образование ковалентной связи, основываясь на понятии электроотрицательности;
	Ионная связь	8.1.4.3 описывать механизм образования ионной связи
	Металлическая связь	8.1.4.3 объяснять свойства металлов, используя знания о металлической связи и металлической кристаллической решетке;
	Типы кристаллических решеток. Взаимосвязь между типами связей, видами кристаллических решеток и свойствами веществ	8.1.4.4. объяснять зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки;
	3 четверть	
Разнообразие простых веществ	Простые вещества металлы и неметаллы. Демонстрация № 2 «Знакомство с образцами металлов и неметаллов».	8.2.1.5 объяснять общие свойства металлов и неметаллов
	Кислород, получение, свойства и применение Демонстрация № 3 «Получение кислорода и изучение его свойств»	8.4.2.1 получать кислород и объяснять его свойства и применение;
	Взаимодействие металлов с кислородом и водой. демонстрация № 4 «Взаимодействие активных металлов с водой и кислородом»	8.2.4.1 составлять уравнения реакций взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром; 8.2.4.2 исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов;
	Водород, получение, свойства и применение. Практическая работа № 1 «Получение водорода и изучение его свойств»	8.4.2.3 получать водород и изучать его свойства и применение;

Основные классы неорганических соединений	Основные классы неорганических соединений	8.3.4.1 классифицировать основные классы неорганических соединений
	Классификация, получение, свойства, применение оксидов. Лабораторный опыт № 2 «Изучение химических свойств оксидов»	8.3.4.2 классифицировать оксиды и составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства и получение; 8.3.4.3 оценивать воздействие оксидов на окружающую среду;
	Классификация, получение, свойства и применение кислот. Лабораторный опыт № 3 «Определение среды растворов с помощью индикаторов»; Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие металлов с растворами кислот»; Лабораторный опыт № 5 «Реакция нейтрализации соляной кислоты»	8.3.4.4 объяснять классификацию кислот, свойства и применение; 8.3.4.5. составлять уравнений реакций, характеризующих химические свойства кислот;
	Классификация, получение, свойства, применение оснований. Лабораторный опыт № 6 «Изучение химических свойств оснований»	8.3.4.6 объяснять классификацию, свойства и применение оснований; 8.3.4.7 составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства оснований
	Классификация, получение, свойства, применение солей. Лабораторный опыт № 7 «Получение и свойства солей»	8.3.4.8 объяснять классификацию, свойства и применение солей; 8.3.4.9 составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства солей
	Ряд активности металлов. Практическая работа № 2 «Сравнение активности металлов»	8.2.4.3 разработать ряд активности металлов по результатам экспериментов

	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений Практическая работа №3 «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»	8.3.4.10 определять генетическую связь между основными классами неорганических соединений
4-четверть		
Вода. Растворы и растворимость	Растворимость веществ в воде. Лабораторный опыт № 8 «Изучение растворимости веществ»	8.3.4.12 рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды
	Практическая работа № 4 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ»	8.3.4.13 исследовать влияние температуры на растворимость веществ
	Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация вещества в растворе	8.3.4.14 вычислять процентную и молярную концентрацию растворенного вещества
	Практическая работа № 5 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрацией»	8.3.4.15 вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
Знакомство с энергией в химических реакциях	Горение топлива и выделение энергии, тепловой эффект.	8.3.1.1 объяснять образование углекислого газа, угарного газа или углерода при горении углеродсодержащего горючего в кислороде
	Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Лабораторный опыт № 9 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии»	8.3.1.2 производить вычисления по экзотермическим и эндотермическим реакциям

	Влияние продуктов горения на организм человека и окружающую среду	8.3.1.3 характеризовать влияние продуктов реакции горения веществ на окружающую среду и жизнь человека; 8.3.1.4 объяснять причины парникового эффекта и предлагать пути решения проблемы;
--	---	--

3) 9 класс:

Разделы	Темы	Цель обучения
Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Демонстрация № 1 «Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью»	9.4.1.1 определять разницу между электролитами и неэлектролитами
	Теория электролитической диссоциации	9.4.1.2 объяснять механизм электролитической диссоциации веществ на основе теории электролитической диссоциации
	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Лабораторный опыт № 1 «Определение pH растворов кислот, щелочей»	9.4.1.3 составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей
	Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты	9.4.1.4 объяснять степень диссоциации сильных и слабых электролитов
	Реакции ионного обмена	9.2.2.1 составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде; 9.2.2.2 анализировать причины протекания ионообменных реакций

	Химические свойства кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации	9.3.4.1 объяснять химические свойства кислот, оснований и солей на основе теории электролитической диссоциации
	Практическая работа № 1 «Реакции ионного обмена»	9.3.4.2 исследовать химические свойства кислот, оснований, средних солей;
	Гидролиз солей.	9.3.4.3 знать определение гидролиза и объяснять его суть
Качественный анализ неорганических соединений	Качественные реакции на катионы. Лабораторный опыт № 2 «Определение катионов: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} »	9.4.1.5 проводить качественные реакции на определение катионов: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+}
	Качественные реакции на анионы. Лабораторный опыт № 3 «Определение анионов: Cl^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-} в водных растворах»	9.4.1.6 проводить качественные реакции на определение анионов: Cl^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-}
	Практическая работа № 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения»	9.4.1.7 определять состав неорганического соединения
	Решение задач «Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке»	9.2.3.1 производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
2 четверть		
Металлы и сплавы	Общая характеристика металлов. Демонстрация № 2 «Модели кристаллических	9.1.4.1 объяснять зависимость свойств металлов от металлической связи, кристаллической решетки;

	решеток металлов»	
	Получение металлов	9.4.2.1 описывать процесс получения металлов месторождений Республики Казахстан, их добычи и влияние на окружающую среду;
	Сплавы металлов. Демонстрация № 3 «Металлы и сплавы»	9.1.4.2 сравнивать преимущества сплавов, состав и свойства чугуна и стали;
	Щелочные металлы и их соединения. Демонстрация №4 «Реакция натрия с водой»	9.1.4.3 объяснять общие свойств щелочных металлов и их соединений
	Магний, кальций и их соединения. Лабораторный опыт № 4 «Реакция кальция с водой и растворами кислот»	9.2.1.1 характеризовать строение атома, общие свойства простых веществ и соединений магния и кальция;
	Жесткость воды. Лабораторный опыт № 5 «Определение жесткости воды "	9.4.2.4 объяснять способы устранения жесткости воды;
	Алюминий и его соединения. Демонстрация № 5 «Алюминий и его сплавы»; Лабораторный опыт № 6 «Взаимодействие алюминия и его соединений с растворами кислот и щелочей»	9.2.1.2 объяснять свойства алюминия на основе строения атома и называть области применения алюминия и его сплавов 9.2.1.3 исследовать амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида;
	Практическая работа № 3 Решение экспериментальных задач на тему «Металлы»	9.2.1.4 планировать и проводить эксперименты по взаимодействию металлов с простыми и сложными веществами;
	Решение задач на	9.2.3.2 решить задач на

	нахождение массы продукта по реагентам, содержащим примеси	нахождение массы продукта по реагентам, содержащим примеси
Неметаллы	Галогены и их соединения	9.2.1.5 прогнозировать закономерности изменения свойств галогенов в группе 9.2.1.6 характеризовать химические свойства соединений галогенов
	Элементы 16 (VIA) группы. Сера и ее основные соединения. Демонстрация № 6 «Аллотропные видоизменения серы»	9.2.1.7 характеризовать общие свойства элементов 16 (VIA) группы 9.2.1.8 характеризовать аллотропные видоизменения серы, физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) 9.4.2.2 объяснять физиологическое воздействие диоксида серы, причины возникновения кислотных дождей и их влияние на экологию
	Серная кислота и ее соли. Демонстрация № 7 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей»	9.2.1.9 составлять уравнения химических реакций разбавленной и концентрированной серной кислоты с некоторыми металлами
3 четверть		
Неметаллы	Азот. Аммиак Лабораторный опыт № 7 «Изготовление модели молекулы азота и аммиака»; Демонстрация № 8 «Получение аммиака и изучение его свойств»	9.1.4.3 объяснять свойства на основе структуры молекулы азота и аммиака; 9.2.1.10 получать аммиак из соли аммония и исследовать свойства его раствора
	Азотная кислота. Нитраты. Демонстрация № 9 «Свойства азотной	9.2.1.11 исследовать общие и специфические свойства азотной кислоты; 9.2.1.12 объяснять

	кислоты»	особенности термического разложения нитратов;
	Фосфор и его соединения. Минеральные удобрения	9.2.1.11 объяснять аллотропные модификации, свойства фосфора и его соединений 9.4.2.3 анализировать воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду
	Общая характеристика углерода и кремния. Аллотропные видоизменения углерода и кремния. Демонстрация № 10 «Модели кристаллических решеток алмаза и кремния»	9.1.4.4 сравнивать строение атомов аллотропных модификаций углерода, их свойства и определять области применения; 9.2.1.14 объяснять области применения кремния и его полупроводниковых свойств
	Соединения углерода и кремния. Демонстрация № 11 «Модели кристаллических решеток диоксида кремния и карбида кремния»	9.2.1.15 характеризовать свойства основных соединений углерода и кремния
	Решение задач на определение массовой/объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	9.2.3.3 вычислять выход продукта по сравнению с теоретически возможным
Введение в органическую химию	Особенности органических веществ. Классификация органических веществ. демонстрация № 12 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этанала, этановой кислоты,	9.4.3.1 объяснять причины многообразия органических соединений 9.4.3.2 объяснять классификацию органических соединений 9.4.3.3 объяснять понятие функциональной группы, определяющей характерные

	аминоэтановой кислоты»	химические свойства данного класса соединений
	Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Номенклатура и изомерия органических соединений	9.4.3.4 объяснять основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова 9.4.3.5 применять номенклатуру IUPAC при названии органических соединений
Углеводороды	Углеводороды. Алканы. Номенклатура и изомерия алканов. демонстрация № 13 «Модели изомеров пентана»	9.4.3.6 составлять и называть формулы возможных структурных изомеров алканов (C ₄ -C ₈)
	Химические свойства и применение алканов	9.4.3.7 доказывать химические свойства алканов уравнениями реакций 9.4.3.8 объяснять значение реакций хлорирования метана для получения растворителей и степень опасности этих растворителей
	Решение задач «Вывод молекулярной формулы газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов».	9.2.3.4 определять молекулярную формулу газообразного вещества по массовым долям элементов и относительной плотности
	Алкены. Химические свойства алкенов и применение. демонстрация № 14 «Горение этилена, обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия»	9.4.3.9 описывать понятие ненасыщенности 9.4.3.10 изучить химические свойства алкенов на примере этена (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их

		уравнениями химических реакций 9.4.3.11 объяснять проблему длительного разрушения пластика и последствия накопления пластических материалов в окружающей среде
4 четверть		
Углеводороды	Алкадиены.	9.4.3.12 объяснять свойства алкадиенов на основе их строения
	Каучук	9.4.3.13 оценивать промышленное получение каучука из алкадиенов, значение каучука и каучуконосных растений произрастающих в Казахстане
	Алкины	9.4.3.14 объяснять свойства алкинов на примере этина
	Ароматические углеводороды. Бензол	9.4.3.15 описывать общую характеристику и применение бензола
	Углеводородное топливо. демонстрация № 15 «Виды топлива»; Нефть демонстрация № 16 «Нефть и нефтепродукты»	9.4.3.16 называть месторождения угля, нефти и природного газа в Казахстане и объяснять влияние их добычи на окружающую среду
	Решение задач	9.4.3.17 определять формулу углеводородов по продуктам горения
Кислородсодержащие органические соединения	Спирты. Классификация спиртов.	9.4.3.18 объяснять общие свойства спиртов, физиологическое воздействие метанола и этанола на организм человека
	Карбонильные соединения	9.4.3.19 описывать свойства и применение карбонильных соединений
	Карбоновые кислоты.	9.4.3.20 классифицировать

	Лабораторный опыт № 8 «Исследование свойств уксусной кислоты»	карбоновые кислоты, описывать их свойства и объяснять химические свойства уксусной кислоты и её применение
	Сложные эфиры и жиры. Мыла и синтетические моющие средства	9.4.3.21 объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров 9.4.3.22 анализировать влияние синтетических моющих средств на окружающую среду
	Углеводы	9.4.3.23 описывать классификацию, свойства, биологическую роль углеводов
	Аминокислоты. Белки. Лабораторный опыт №9 «Денатурация белков»	9.4.3.24 объяснять образование пептидной связи между α -аминокислотами в белках; 9.4.3.25 исследовать реакцию денатурации белка 9.4.3.26 объяснять биологическое значение и функции белков