Приложение 14

к приказу и.о. Министра образования

и науки Республики Казахстан

от «25» октября 2017 года № 545

Приложение 203

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года №115

Типовая учебная программа по учебному предмету «Химия»

для 7- 9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Глава 1. Общие положения

1. Учебная программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.

2. Учебный предмет «Химия» имеет важное значение в развитии мировоззрения, в формировании целостной научной картины мира.

3. Цели учебного предмета «Химия»:

1) формирование у обучающихся системы знаний о веществах и их превращениях, законах и теориях, объясняющих зависимость свойств веществ от их состава и строения;

2) развитие умений безопасного применения в реальной жизни знаний о химических процессах, законах и их закономерностях.

4. По завершении изучения химии, обучающиеся должны знать:

1) о составе, структуре атомов и молекул веществ, об изменениях свойств веществ при химических реакциях;

2) закон сохранения массы веществ и энергии при химических реакциях;

3) о том, как меняется скорость реакции при изменении условий протекания химических процессов;

4) о возможности проведения химических превращений, безопасных для окружающей среды, при соблюдении техники безопасности;

5) научные методы планирования экспериментов;

6) главнейшие закономерности химии для того, чтобы оценивать и применять их для разъяснения понимания и прогнозирования химических процессов, их закономерностей.

# 

# Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Химия»

5. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Химия» составляет:

1) в 7 классе – 1 час в неделю, 34 часа в учебном году;

4) в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

5) в 9 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.

# 6. Содержание учебного предмета включает 5 разделов:

1) частицы вещества;

2) закономерности химических реакций;

3) энергетика в химии;

4) химия вокруг нас;

5) химия и жизнь.

7. Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов: знание, понимание, умения и навыки.

8. 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.

9. 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.

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

1) экзотермические и эндотермические реакции;

2) скорость химических реакций;

3) химическое равновесие;

4) теория кислот и оснований.

11. Раздел «Химия вокруг нас» включает следующие подразделы:

1) классификация веществ;

2) химия Земли;

3) химия углерода и его соединений.

12. Раздел «Химия и жизнь» состоит из подраздела «Биохимия».

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

1) «Предмет химии. Чистые вещества и смеси». Химия – раздел естествознания, наука о веществах, развитие и значение химии, правила техники безопасности в кабинете и лаборатории химии, чистые вещества и их физические свойства, однородные и неоднородные смеси, способы очистки и разделения веществ, простые и сложные вещества, элемент, химические соединения;

практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием»;

лабораторный опыт № 1 «Сравнение веществ и их соединений»;

лабораторный опыт № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли»;

2) «Изменение состояния веществ». Физические и химические явления химическая реакция, агрегатные состояния вещества, структура твердых, жидких и газообразных веществ по кинетической теории частиц, процессы охлаждения, нагревания и испарения веществ;

лабораторный опыт № 3 «Изучение признаков химических реакций»;

лабораторный опыт № 4 «Изучение процесса охлаждения аспирина или салола»;

лабораторный опыт № 5 «Изучение процесса кипения воды»;

контрольная работа № 1.

3) «Атомы. Молекулы. Вещества». Атомы и молекулы, 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.

4) «Воздух. Реакция горения». Воздух и его состав, значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения, процесс горения, условия горения вещества, легковоспламеняющиеся, горючие и негорючие вещества, топливо, кислород, источник возгорания, температура возгорания, горение металлов и неметаллов, продукты реакции горения;

лабораторный опыт № 6 «Горение свечи»;

практическая работа № 2/демонстрация «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде»;

контрольная работа № 2.

5) «Химические реакции». Природные кислоты и щелочи, свойства «кислотность» и «мылкость», индикаторы, универсальный индикатор, рН шкала, метилоранж, лакмус, фенолфталеин, изменение окраски индикаторов в различных средах, кислоты и щелочи, антацидные средства, реакция нейтрализации, разбавленные кислоты, области применения кислот, правила обращения с кислотами, взаимодействие разбавленных кислот с различными металлами, качественная реакция на водород, карбонаты, взаимодействие разбавленных кислот с карбонатами, качественная реакция на углекислый газ;

лабораторный опыт № 7 «Изучение кислотности и щелочности среды растворов»;

лабораторный опыт № 8 «Реакция нейтрализации хлороводородной кислоты»;

лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие цинка с разбавленной соляной кислотой»;

лабораторный опыт № 10 «Качественная реакция на водород»;

практическая работа № 3 «Взаимодействие карбонатов с разбавленными кислотами. Качественные реакции на углекислый газ».

6) «Периодическая таблица химических элементов». История создания периодической таблицы химических элементов, классификации элементов

И. Дёберейнера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева, периодический закон, структура периодической таблицы, принцип построения периодической таблицы; атомный номер, заряд ядра, элементарные частицы в атоме:

7) «Относительная атомная масса. Простейшие формулы». Смеси изотопов, природные изотопы, относительная атомная масса, относительная молекулярная/формульная масса, химическая формула, валентность химических элементов, составление формул бинарных соединений, атомные соотношения в соединениях;

расчетные задачи: вычисление относительной молекулярной массы;

контрольная работа № 3.

8) «Химические элементы и соединения в организме человека». Питательные вещества, химические элементы в организме человека (О, С, Н, N, Ca, P, K), распространенность химических элементов в живой и неживой природе, биологическая роль микро- макроэлементов в организме человека, процесс дыхания, сбалансированность питания;

практическая работа № 4 «Определение питательных веществ в составе пищи»;

лабораторный опыт № 11 «Исследование процесса дыхания»;

9) «Геологические химические соединения». Полезные геологические химические соединения, природные ресурсы, месторождение, руда, состав руды, минералы, добыча природных ресурсов, полезные ископаемые Казахстана, экологические аспекты добычи минералов;

контрольная работа № 4.

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

1) «Движение электронов в атомах». Распределение электронов в атомах, энергетические уровни, формы s и p орбиталей, электронная конфигурация, электронно-графическая формула, ион, образование ионов, составление формулы химического соединения методом «нулевой суммы»;

лабораторный опыт № 1 «Изготовление моделей атомов».

2) «Формулы веществ и уравнения химических реакций». Химическая формула, уравнения химических реакций, закон сохранения массы веществ, типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен; химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека;

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

лабораторный опыт № 2 «Соотношение масс реагирующих веществ»;

расчетные задачи: вычисление массовой доли элемента в химическом соединении по химической формуле, установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

3) «Химическая активность металлов». Окисление металлов, коррозия металлов, взаимодействие металлов с водой, взаимодействие металлов с растворами кислот, растворами солей, ряд активности металлов, сравнение активности металлов;

демонстрация № 2 «Взаимодействие активных металлов с водой»;

лабораторный опыт № 3 «Взаимодействие металлов с растворами кислот»;

демонстрация № 3 «Вытеснение металлов из растворов солей»;

практическая работа № 1 «Сравнение активности металлов»;

контрольная работа № 1;

4) «Количество вещества». Количество вещества, моль, число Авогадро, молярная масса вещества.

расчетные задачи: вычисление относительной молярной массы простых и сложных веществ, вычисления по химической формуле молярной массы, массы и количества вещества, вычисления числа атомов (молекул) в определенном количестве вещества;

5) «Стехиометрические расчеты». Решение задач по уравнениям химических реакций, молярный объём, относительная плотность газов, закон объёмных отношений, нормальные и стандартные условия.

расчетные задачи: вычисления по химической формуле молярной массы, массы и количества вещества, вычисление количества атомов и молекул по заданной массе или количеству вещества, вычисления массы, объема (газа) и количества вещества продукта реакции по уравнениям химических реакций, вычисление относительной плотности газов, объема газа при нормальных условиях, расчеты относительной плотности газов по кислороду и воздуху, вычисления по формулам с использованием понятий: количество вещества, молярная масса, молярный объем газа, закон Авогадро, вычисления с использованием понятия о объемных отношениях газов при химических реакциях;

6) «Знакомство с энергией в химических реакциях». Горение топлива и выделение энергии, при горении углеродсодержащего горючего в кислороде возможность образования углерода, угарного газа или углекислого газа, причины парникового эффекта и пути решения, экзотермические и эндотермические реакции, потенциал различного горючего, воздействие на окружающую среду, изменение энергии с точки зрения кинетической теории частиц, тепловой эффект реакции, термохимические уравнения;

лабораторный опыт № 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии»;

расчетные задачи: вычисление теплового эффекта реакции по термохимическим уравнениям реакций;

7) «Водород. Кислород и озон». Водород – химический элемент и простое вещество, изотопы водорода (протий, дейтерий и тритий), свойства, применение и получение водорода, кислород – химический элемент и простое вещество, свойства, применение и получение кислорода, бинарные соединения водорода и кислорода, распространение в природе аллотропных видоизменений кислорода, озон, получение водорода и кислорода, значение озонового слоя Земли;

демонстрация № 4 «Разложение пероксида водорода»;

практическая работа № 2 «Получение водорода и изучение его свойств»;

практическая работа № 3 «Получение кислорода из пероксида водорода и изучение его свойств»;

расчетные задачи: вычисления массы, количества, объема (газа) вещества по известной массе, количеству или объему вещества одного из вступающих или получающихся в результате реакции веществ;

контрольная работа № 2;

8) «Периодическая система химических элементов». Структура периодической системы химических элементов, физический смысл атомного номера, группы, периода, периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов, характеристика элемента по положению в периодической системе, естественные семейства химических элементов, семейства щелочных металлов, галогенов, инертных газов, металлы и неметаллы, свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице;

9) «Виды химических связей». Электроотрицательность химических элементов, единство природы химических связей между атомами, ковалентная полярная и неполярная связь, ионная связь, аморфное и кристаллическое состояние веществ, типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от их строения;

10) «Растворы и растворимость». Растворение веществ в воде, классификация веществ по растворимости в воде, растворы, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде, кристаллогидраты, роль растворов в природе и повседневной жизни, влияние температуры на растворимость веществ;

лабораторный опыт № 5 «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, вычисление массовой доли растворенного вещества, массы растворителя, растворенного вещества, определение массы раствора по плотности и объему, вычисление молярной концентрации вещества в растворе;

контрольная работа № 3;

11) «Основные классы неорганических соединений». Кислоты: состав, номенклатура, классификация, свойства, получение и применение, основания: состав, номенклатура, классификация, свойства, получение и применение, соли: состав, номенклатура, классификация, свойства, получение и применение; генетическая связь между основными классами неорганических соединений;

лабораторный опыт № 6 «Изучение химических свойств оксидов»;

лабораторный опыт № 7 «Изучение химических свойств кислот»;

лабораторный опыт № 8 «Изучение химических свойств оснований»;

лабораторный опыт № 9 «Получение и свойства солей»;

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, количества вещества продукта реакции по известной массе раствора и массовой доле растворенного вещества;

12) «Углерод и его соединения». Общая характеристика углерода, распространение углерода и его соединений в природе, аллотропные видоизменения углерода, области применения аллотропных видоизменений углерода, свойства углерода (алмаз, графит, карбин и фуллерен), оксиды углерода и их свойства, физиологическое действие угарного газа на живые организмы, круговорот углерода в природе;

практическая работа № 6 «Физические и химические свойства углерода»;

практическаяработа № 7 «Получение углекислого газа и изучение его свойств»;

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, количества вещества продукта реакции по известной массе раствора и массовой доле растворенного вещества;

13) «Вода». Состав, свойства и применение воды, вода в природе, вода – универсальный природный растворитель, водные растворы и взвеси, уникальные свойства воды и ее значение для жизни, круговорот воды в природе, причины загрязнения воды, жесткость воды и способы ее устранения, значение воды и водных растворов в природе, в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, способы очистки воды, очистка питьевой воды, проблемы питьевой воды в Республике Казахстан, охрана водного бассейна от загрязнений, экологические проблемы водных ресурсов в Казахстане методы обнаружения воды при помощи безводного сульфата меди (ІІ);

лабораторный опыт № 10 «Определение жесткости воды»;

расчетные задачи: вычисление массовой доли растворенного вещества, массы растворителя, растворенного вещества;

контрольная работа № 4.

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

1) «Электролитическая диссоциация». Электролиты и неэлектролиты, основные положения теории электролитической диссоциации С.Аррениуса, механизм электролитической диссоциации, зависимость электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации, электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах, диссоциации многоосновных кислот, кислых и основных солей, кислотность и щелочность растворов, реакции ионного обмена и условия их протекания, 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 рН растворов кислот, щелочей»;

практическая работа № 1 «Реакции ионного обмена»;

лабораторный опыт № 2 «Гидролиз солей»;

расчетные задачи: вычисление количества вещества, массы, объема продукта реакции по химическим уравнениям, вычисление степени диссоциации;

2) «Качественный анализ неорганических соединений». Качественные реакции на катионы, определение катионов: Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ по окрашиванию пламени, качественные реакции на анионы, качественный анализ состава неорганического соединения;

лабораторный опыт № 3 «Определение катионов: Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ по окрашиванию пламени»;

лабораторный опыт № 4 «Качественные реакции на катионы: Fe2+, Fe3+, Cu2+»;

лабораторный опыт № 5 «Определение анионов: Сl–, Br–, I–, PO43–, SO42–, CO32–, NO3–, SiO32– 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)«Скорость химических реакций». Скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость химической реакции, скорость реакций с точки зрения кинетической теории частиц, катализаторы, ингибиторы, действие катализатора и ингибитора на скорость реакции;

демонстрация № 2 «Скорость различных химических реакций»;

лабораторный опыт № 6 «Влияние температуры концентрации и размера частиц на скорость реакции»;

практическая работа № 3 «Влияние катализатора на скорость реакции»;

4) «Обратимые реакции». Химическое равновесие, равновесие как динамический процесс, смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье-Брауна, влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия, химическое равновесие с точки зрения кинетической теории частиц;

демонстрация № 3 «Обратимые химические реакции»;

лабораторный опыт № 7 «Смещение химического равновесия»;

контрольная работа № 1;

5) «Окислительно-восстановительные реакции». Степень окисления химических элементов, определение степени окисления по формулам соединений, понятие об окислителе и восстановителе, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

6) «Металлы и сплавы». Общая характеристика металлов, металлическая связь и кристаллическая решетка металлов, физические и химические свойства меди и железа, способность металлов проявлять только восстановительные свойства, сплавы железа и их применение, понятие о металлургии, производство чугуна и стали, развитие металлургии в Казахстане, способы получения металлов и их сплавов, важнейшие месторождения металлов и их соединений в Казахстане, процессы добычи металлов, влияние на окружающую среду, получение металлов;

демонстрация № 4 «Модели кристаллических решеток металлов»;

демонстрация № 5 «Металлы и сплавы»;

расчетные задачи: Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примеси, расчет выхода массы вещества по сравнению с теоретически возможным значением с производственным и экологическим содержанием;

7) «Элементы 1 (I), 2 (II) и 13 (III) групп и их соединения (6 часов)». Элементы 1 (I) группы и их соединения, общие свойства щелочных металлов на основе строения их атомов, основные свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов и их применение, элементы 2 (II) группы и их соединения, общие свойства металлов 1 (I) и 2 (II) группы, основные свойства оксидов и гидроксидов кальция и их применение, элементы 13 (III) группы, алюминий и его соединения, области применения алюминия и его сплавов, амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида;

демонстрация № 6 «Взаимодействие натрия, кальция с водой»;

лабораторный опыт № 8 «Взаимодействие оксида кальция с водой, раствором кислоты»;

демонстрация № 7 «Алюминий и его сплавы»;

лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие алюминия с раствором кислоты и щелочи»;

практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»;

расчетные задачи: вычисление массы вещества (реагента или продукта) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примеси, расчет выхода массы вещества по сравнению с теоретически возможным значением с производственным и экологическим содержанием;

контрольная работа № 2;

8) «Элементы 17 (VII) , 16 (VI), 15 (V) групп, 14 (IV) групп и их соединения». Элементы 17 (VII) группы, галогены, вид связи и тип кристаллической решетки, тенденции изменения свойств галогенов в группе, хлор, химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами, состав, свойства и применение хлороводородной кислоты;элементы 16 (VI) группы, сера, физические свойства аллотропных видоизменений серы,химические свойства серы, основные соединения серы и их физические и химические свойства, причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей, серная кислота, общие и специфические свойства серной кислоты и ее соли, свойства и применение, элементы 15 (V) группы: азот, свойства азота и круговорот азота в природе, аммиак, свойства аммиака, получение и применение, производство аммиака, (синтез Габера), азотная кислота, свойства азотной кислоты, специфические свойства азотной кислоты и нитратов, фосфор и его соединения, аллотропные модификации фосфора, месторождения соединений фосфора в Казахстане, химические свойства фосфора и его соединений, минеральные удобрения, рациональное использование и производство их в Казахстане, воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду, элементы 14 (IV) группы кремний и его соединения, области применения кремния и его значение в качестве полупроводника, жидкие кристаллы, тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния, химические свойства кремния и его соединений, силикатная промышленность Казахстана;

демонстрация № 8 «Аллотропные видоизменения серы»;

практическая работа № 5 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей»;

лабораторный опыт № 10 «Изготовление модели молекулы азота»;

лабораторный опыт № 11«Изготовление модели молекулы аммиака»;

практическая работа № 6 «Получение аммиака и изучение его свойств»;

лабораторный опыт № 12«Свойства азотной кислоты общие с другими кислотами»;

демонстрация № 9 «Минеральные удобрения»;

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

расчетные задачи: расчеты по химическим уравнениям, задачи, где одно вещество из исходных веществ взято в избытке, вычисление массы вещества (реагента или продукта) по уравнению реакции, если известна массовая доля практического выхода продукта реакции, вычисление массы продукта реакции по массе другого вещества, содержащего определенную массовую долю примеси;

9) «Химические элементы в организме человека». Химический состав организма человека, макроэлементы, микроэлементы и их значения, значение элементов, входящих в состав организма человека: О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe, сбалансированный рацион питания жителей Казахстана, определение некоторых химических элементов организма, источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, воздействие тяжелых металлов на организмы;

лабораторный опыт № 13 «Определение кальция в составе костей»;

лабораторный опыт № 14 «Определение углерода в составе пищевых продуктов»;

контрольная работа № 3;

10) «Введение в органическую химию». Органическая химия – химия соединений углерода, основные понятия теории строения органических соединений А.М. Бутлерова, особенности органических веществ, классификация органических соединений, понятие функциональной группы, гомологические ряды органических соединений, номенклатура органических соединений, изомерия органических соединений;

демонстрация № 11 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этаналя, этановой кислоты, глюкозы, аминоэтановой кислоты»;

демонстрация № 12 «Модели первых пяти представителей алканов и спиртов линейного строения»;

демонстрация № 13 «Модели изомеров пентана»;

расчетные задачи: нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по относительной плотности и массовой доле элементов;

11) «Углеводороды. Топливо». Классификация, номенклатура и изомерия углеводородов, насыщенные углеводороды, алкан, метан, ненасыщенные углеводороды, алкены, этилен, алкины, ацетилен, арены, бензол, генетическая связь между углеводородами, природные источники углеводородов, углеводородное топлив, месторождения, добыча и переработка природного газа, нефти, угля в Казахстане, экологические проблемы при добыче, переработке и применении углеводородов, использование углеводородов в различных отраслях экономики и в быту, альтернативные виды топлива, нефть, фракции нефти и области применения продуктов перегонки сырой нефти;

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

демонстрация № 15 «Виды топлива»;

демонстрация № 16 «Нефть и нефтепродукты»;

расчетные задачи: определение формулы органического вещества по известной массе или объему продуктов реакции и относительной плотности по определенному веществу;

12) «Кислородсодержащие и aзотсодержащие органические соединения». Классификация и номенклатура кислородосодержащих органических соединений, метанол, этанол, ядовитость спиртов и губительное действие этилового спирта на организм человека, представители кислородсодержащих соединений, применение этандиола, пропантриола, этановой кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы, карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры, мыла и синтетические моющие средства, влияние синтетических моющих средств на окружающую среду, углеводы, белки, аминокислоты, биологически важные органические соединения, пищевая промышленность Казахстана;

лабораторный опыт № 15 «Исследование свойств уксусной кислоты»;

лабораторный опыт № 16 «Денатурация белков»;

расчетные задачи: вычисление массы органического вещества (реагента или продукта) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примеси, расчет выхода массы органического вещества по сравнению с теоретически возможным значением с производственным и экологическим содержанием, расчет объема кислорода, воздуха по уравнениям реакции горения метана, бутана, этанола;

контрольная работа № 4.

Глава 3. Система целей обучения

16. В программе для удобства использования учебных целей введена кодировка. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа –раздел и подраздел, четвертое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 9.2.1.2 «9» – класс, «2.1» – раздел и подраздел, «2» – нумерация учебной цели.

17. Система целей обучения расписаны для каждого класса:

1) частицы вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 1.1  Атомы, ионы и молекулы | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.1.1.1 знать, что изучает наука «Химия»;  7.1.1.2 знать и понимать правила техники безопасности при работе с веществами, приборами и оборудованием в химической лаборатории и кабинете;  7.1.1.3 различать физические и химические явления;  7.1.1.4 знать  различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно теории частиц;  7.1.1.5 изучить процесс охлаждения, построить кривую охлаждения и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц;  7.1.1.6 изучить процесс кипения воды, построить кривую нагревания и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц | 8.1.1.1 знать моль, как единицу измерения количества вещества и знать число Авогадро;  8.1.1.2 вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам |  |
| 1.2  Строение и состав атома | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.1.2.1 знать различие атомов и молекул;  7.1.2.2 знать, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов;  7.1.2.3 уметь классифицировать элементы на металлы и неметаллы;  7.1.2.4 уметь классифицировать вещества на простые и сложные;  7.1.2.5 знать протон, электрон, нейтрон и их расположение в атоме, массу, заряд;  7.1.2.6 знать строение атома (p+, n0, e-) и состав атомного ядра первых 20 элементов;  7.1.2.7 знать понятие «изотоп»;  7.1.2.8 понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет;  7.1.2.9 понимать, что атомные массы химических элементов, имеющие природные изотопы, являются дробными числами;  7.1.2.10 знать определение относительной атомной массы химических элементов;  7.1.2.11 уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях;  7.1.2.12 рассчитывать относительную молекулярную/ формульную массу по формуле химического соединения |  |  |
| 1.3  Распределение и движение электронов в атомах. Образование ионов из атомов | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.1.3.1 понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням на возрастающем расстоянии от ядра;  8.1.3.2 понимать, что число электронов на каждом энергетическом уровне не превышает определенного максимального значения;  8.1.3.3 знать форму s и p орбиталей;  8.1.3.4 уметь писать электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов;  8.1.3.5 понимать, что атомы могут принимать или терять электроны, что приводит к образованию ионов;  8.1.3.6 составлять формулы соединений методом «нулевой суммы» |  |
| 1.4  Виды химичес  ких связей | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.1.4.1 объяснять образование ковалентной связи, основываясь на понятии электроотрицательности;  8.1.4.2 описывать механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений;  8.1.4.3 объяснять зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки | 9.1.4.1 объяснять свойств металлов, применяя знания о металлической связи и металлической кристаллической решетке;  9.1.4.2 описывать характерные физические и химические свойства металлов, объяснять способность металлов проявлять только восстановительные свойства;  9.1.4.3 знать понятие сплав и объяснять его преимущества;  9.1.4.4 сравнивать состав и свойства чугуна и стали;  9.1.4.5 составлять электронные формулы молекул галогенов, определять вид связи и тип кристаллической решетки;  9.1.4.6 объяснять молекулярную, электронную и структурную формулы аммиака;  9.1.4.7 знать молекулярную формулу азотной кислоты и объяснять образование химической связи между атомами;  9.1.4.8 описать тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния; |

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 знать и сравнивать классификации элементов на примере работ И. Дёберейнера,  Дж. Ньюлендса,  Д.И. Менделеева;  7.2.1.2 знать и описывать структуру периодической таблицы: группы и периоды | 8.2.1.1 объяснять физический смысл атомного номера, группы, периода;  8.2.1.2 понимать, что элементы одной группы содержат на внешнем уровне одинаковое количество электронов;  8.2.1.3 объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах;  8.2.1.4 характеризовать химический элемент по положению в периодической системе;  8.2.1.5 доказать, что элементы со схожими химическими свойствами относятся к одной группе;  8.2.1.6 знать естественные семейства химических элементов и приводить примеры щелочных металлов, галогенов, инертных газов;  8.2.1.7 прогнозировать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице | 9.2.1.1 объяснять общие свойства щелочных металлов на основе строения их атомов;  9.2.1.2 составлять уравнения реакций, характеризующие основные свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов;  9.2.1.3 сравнивать общие свойства металлов 1 (I) и 2 (II) группы и составлять уравнения химических реакций;  9.2.1.4 объяснять, основные свойства оксидов и гидроксидов кальция, характеризовать применение;  9.2.1.5 объяснять свойства алюминия на основе строения атома и называть области применения алюминия и его сплавов;  9.2.1.6 исследовать амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида;  9.2.1.7 планировать и проводить эксперименты по взаимодействию металлов 1 (I), 2 (II), 13 (III) групп с простыми и сложными веществами;  9.2.1.8 прогнозировать тенденции изменения свойств галогенов в группе;  9.2.1.9 описывать физические свойства хлора и составлять уравнения реакции хлора с металлами, водородом, галогенидами;  9.2.1.10 исследовать химические свойства раствора хлороводородной кислотыи знать области применения;  9.2.1.11 описывать общую характеристику элементов 16 (VI) группы;  9.2.1.12 сравнивать физические свойства аллотропных видоизменений серы и уметь составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства серы;  9.2.1.13 сравнивать физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) и объяснять физиологическое воздействие диоксида серы;  9.2.1.14 исследовать физические и химические свойства раствора серной кислоты и ее солей;  9.2.1.15 объяснять свойства азота и круговорот азота в природе;  9.2.1.16  объяснять получение, свойства и применение аммиака;  9.2.1.17 уметь получать аммиак путем взаимодействия раствора соли аммония с раствором щелочи и исследовать свойства газообразного аммиака и его раствора;  9.2.1.18 составлять уравнения реакций получения азотной кислоты из азота;  9.2.1.19 исследовать свойства азотной кислоты общие с другими кислотами;  9.2.1.20 описывать специфичность взаимодействия разбавленной и концентрированной азотной кислоты с металлами, составлять уравнения реакции методом электронного баланса;  9.2.1.21 объяснять особенности термического разложения нитратов, составлять уравнения реакции;  9.2.1.22 сравнивать аллотропные модификации фосфора;  9.2.1.23 объяснять общие химические свойства фосфора и его соединений;  9.2.1.24 объяснять области применения кремния и его применение в качестве полупроводника;  9.2.1.25 характеризовать основные химические свойства кремния и его соединений, составлять уравнения реакций |
| 2.2 Классификация химических реакций | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.2.2.1 называть области применения и правила обращения с разбавленными кислотами;  7.2.2.2 исследовать реакции разбавленных кислот с различными металлами и осуществлять на практике качественную реакцию на водород;  7.2.2.3 исследовать реакции разбавленных кислот с некоторыми карбонатами осуществлять на практике качественную реакцию на углекислый газ | 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 живых организмов и человека | 9.2.2.1 составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде;  9.2.2.2 объяснять причины протекания реакций ионного обмена и процесс нейтрализации;  9.2.2.3 объяснять смысл понятия степени окисления и определять ее значение по формуле вещества;  9.2.2.4 понимать, что процессы окисления и восстановления взаимосвязаны и протекают одновременно;  9.2.2.5 понимать окислительно-восстановительные реакции как реакции, протекающие с изменением степеней окисления;  9.2.2.6 понимать окисление, как процесс отдачи электронов, а восстановление – принятие электронов;  9.2.2.7 расставлять коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях окислительно-восстановительных реакций |
| 2.3  Закон сохранения массы | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.2.3.1 вычислять массовые доли элементов в составе вещества и выводить формулы веществ по массовым долям элементов;  8.2.3.2 устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ;  8.2.3.3 составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции;  8.2.3.4 знать закон сохранения массы веществ;  8.2.3.5 вычислять массу, количество вещества по уравнениям химических реакций;  8.2.3.6 знать закон Авогадро и использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях;  8.2.3.7 вычислять относительную плотность газов и молярную массу вещества по относительной плотности;  8.2.3.8 использовать закон объёмных отношений для расчетов по уравнениям реакций с участием газов | 9.2.3.1 производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;  9.2.3.2 вычислять массу вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей;  9.2.3.3 вычислять выход продукта по сравнению с теоретически возможным;  9.2.3.4 определять молекулярную формулу газообразного вещества по относительной плотности или массовым долям элементов |
| 2.4 Электрохимический ряд напряжения металлов | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.2.4.1 знать, что некоторые металлы подвергаются окислению быстрее других;  8.2.4.2 описывать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром;  8.2.4.3 исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов;  8.2.4.4 изучить реакции различных металлов с растворами кислот;  8.2.2.5 составлять уравнения реакций металлов с кислотами;  8.2.4.6 разработать план и провести реакции металлов с растворами солей;  8.2.4.7 разработать ряд активности металлов по результатам экспериментов и сопоставлять его со справочными данными;  8.2.4.8 прогнозировать возможность протекания незнакомых реакций замещения металлов, используя ряд активности металлов |  |

3) энергетика в химии:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 3.1  Экзотермические и эндотермические реакции | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.3.1.1 знать состав воздуха;  7.3.1.2 знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха;  7.3.1.3 понимать значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения;  7.3.1.4 знать условия горения вещества и продукты реакции горения;  7.3.1.5 приводить примеры легковоспламеняющихся, горючих и негорючих веществ;  7.3.1.6 понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе;  7.3.1.7 знать, что при горении металлов и неметаллов образуются оксиды | 8.3.1.1 понимать, что продуктами реакций горения в основном являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод;  8.3.1.2 объяснять причины парникового эффекта и предлагать пути решения;  8.3.1.3 знать, что экзотермические реакции идут с поглощением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты;  8.3.1.4 понимать последствия воздействия различных горючих на окружающую среду;  8.3.1.5 объяснять изменение энергии с точки зрения кинетической теории частиц |  |
|  | 7-класс | 8-класс | 9-класс |
| 3.2  Скорость химических реакций |  |  | 9.3.2.1 объяснять понятие скорости реакции;  9.3.2.2 определять факторы, влияющие на скорость реакций и объяснять их с точки зрения кинетической теории частиц;  9.3.2.3 объяснять отличие катализатора от реагентов и их влияние на скорость химической реакции;  9.3.2.4 объяснять действие ингибиторов на скорость реакции |
| 3.3 Химическое равновесие |  |  | 9.3.3.1 описывать равновесие как динамический процесс;  9.3.3.2 прогнозировать смещение химического равновесия по принципу Ле Шателье-Брауна;  9.3.3.3 понимать и различать влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия;  9.3.3.4 объяснять химическое равновесие с точки зрения кинетической теории частиц;  9.3.3.5 описать процесс производства аммиака |
| 3.4  Теория кислот и оснований | 7.3.4.1 знать, что свойства «кислотность» и «мылкость» могут быть признаками некоторых природных кислот и щелочей;  7.3.4.2 знать химические индикаторы (метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин) и изменение их окраски в различных средах;  7.3.4.3 уметь определять кислоты и щелочи с использованием универсального индикатора,  на основе рН шкалы;  7.3.4.4 понять нейтрализацию кислот на примере применения антацидных средств | 8.3.4.1 классифицировать вещества по их растворимости в воде;  8.3.4.2 объяснять роль растворов веществ в природе и повседневной жизни;  8.3.4.3 объяснять влияние температуры на растворимость веществ;  8.3.4.4 рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды, используя технику выпаривания, сравнивать полученные результаты со справочными данными;  8.3.4.5 вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;  8.3.4.6 рассчитывать молярную концентрацию вещества в растворе;  8.3.4.7 знать и понимать классификацию и свойства оксидов, составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства;  8.3.4.8 знать и понимать классификацию, свойства кислот, составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства;  8.3.4.9 знать и понимать классификацию и свойства оснований, составлять уравнения реакций, характеризующие их химические свойства;  8.3.4.10 знать и применять различные методы получения солей и составлять соответствующие уравнения реакций;  8.3.4.11 знать и понимать классификацию, свойства солей и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства;  8.3.4.12 исследовать генетическую связь между основными классами неорганических соединений | 9.3.4.1  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот, растворимых и нерастворимых оснований, средних солей в молекулярном и ионном виде;  9.3.4.2 экспериментально изучить химические свойства кислот и оснований, средних солей и сделать выводы;  9.3.4.3  экспериментально определять среду растворов средних солей;  9.3.4.4 составлять молекулярные и ионные уравнения гидролиза средних солей;  9.3.4.5 прогнозировать реакцию среды раствора средней соли |

4) химия вокруг нас:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 4.1 Классификация веществ | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.4.1.1 понимать элемент (простое вещество) как совокупность одинаковых атомов;  7.4.1.2 знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул;  7.4.1.3 различать понятия: элемент (простое вещество), смесь и соединение;  7.4.1.4 использовать знания о физических свойствах элементов, и соединений для распознавания незнакомых веществ в составе смеси;  7.4.1.5 знать виды смесей и способы их разделения;  7.4.1.6 уметь планировать и проводить эксперимент по разделению смесей |  | 9.4.1.1 знать определения и приводить примеры электролитов и неэлектролитов;  9.4.1.2 объяснять зависимость электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи;  9.4.1.3 объяснять механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видами связи;  9.4.1.4 объяснять основные положения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.5 различать кислотность и щелочность растворов;  9.4.1.6 составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей;  9.4.1.7 различать и приводить примеры сильных и слабых электролитов, уметь определять степень диссоциации;  9.4.1.8 описывать и проводить реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов: Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+;  9.4.1.9 проводить качественные реакции на определение катионов: Fe2+, Fe3+, Cu2+;  9.4.1.10 проводить качественные реакции на анионы: хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат, карбонат-, ортофосфат-, нитрат- силикат ионы и описывать результаты наблюдения реакции ионного обмена;  9.4.1.11 составлять план эксперимента по определению катионов и анионов незнакомых веществ и осуществлять его на практике |
| 4.2  Химия Земли | 7.4.2.1 понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений;  7.4.2.2 понимать, что некоторые минералы и полезные природные соединения относятся к рудам;  7.4.2.3 описывать процесс переработки руды для получения металла;  7.4.2.4 знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан, их месторождения;  7.4.2.5 изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду | 8.4.2.1 уметь получать водород и изучать его свойства и применение;  8.4.2.2 знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коре;  8.4.2.3 уметь получать кислород и изучать его свойства и применение;  8.4.2.4 сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода;  8.4.2.5 объяснять значение озонового слоя Земли;  8.4.2.6 объяснять широкое распространение, уникальные свойства воды и ее значение для жизни;  8.4.2.7 объяснять круговорот воды в природе;  8.4.2.8 определить опасность и причины загрязнения воды, объяснять способы очистки воды;  8.4.2.9 определять «жесткость воды» и объяснить способы ее устранения;  8.4.2.10 знать метод обнаружения воды при помощи безводного сульфата меди (ІІ)  8.4.2.11 описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека | 9.4.2.1 объяснить причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей;  9.4.2.2 называть местонахождения соединений фосфора в Казахстане;  9.4.2.3 знать классификацию минеральных удобрений и питательные элементы, входящие в их состав;  9.4.2.4 изучить воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду;  9.4.2.5 называть месторождения металлов в Казахстане и объяснять процессы их добычи, влияние на окружающую среду;  9.4.2.6 описывать процесс получения металла из руды |
| 4.3  Химия углерода и его соединений |  | 8.4.3.1 объяснять, почему в большинстве соединений углерод образует четыре связи;  8.4.3.2 описывать распространение углерода и его соединений в природе;  8.4.3.3 сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода;  8.4.3.4 исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода;  8.4.3.5 исследовать физические и химические свойства углерода;  8.4.3.6 описывать условия образования диоксида и монооксида углерода при сжигании углерода и объяснять физиологическое действие угарного газа и на живые организмы;  8.4.3.7 уметь получать углекислый газ, доказывать его наличие и изучать свойства;  8.4.3.8 составлять и объяснять круговорот углерода в природе | 9.4.3.1 объяснять причины многообразия органических соединений;  9.4.3.2 знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, аминокислоты;  9.4.3.3 объяснять понятие функциональной группы, как группы определяющей характерные химические свойства данного класса соединений;  9.4.3.4 знать понятия гомологов и гомологической разности;  9.4.3.5 использовать номенклатуру основных классов органических соединений IUPAC: алканы, алкены, алкины, спирты, альдегиды карбоновые кислоты, аминокислоты;  9.4.3.6 знать явление изомерии уметь составлять структурные формулы изомеров углеводородов;  9.4.3.7 описывать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.8 объяснять значение реакций хлорирования алканов 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 особенности строения полимеров и механизм реакций полимеризации на примере полиэтилена;  9.4.3.12 объяснять и изучать проблему длительного разрушения пластика и знать последствия накопления пластических материалов в окружающей среде;  9.4.3.13 изучить химические свойства алкинов на примере этина (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций;  9.4.3.14 описывать получение, свойства и применение бензола;  9.4.3.15 знать, что углеродсодержащие соединения используются в качестве топлива и исследовать альтернативные виды топлива и отмечать их недостатки и преимущества;  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 называть фракции нефти и области применения продуктов перегонки сырой нефти;  9.4.3.18 знать классификацию кислородсодержащих органических соединений;  9.4.3.19 знать классификацию спиртов  и объяснять свойства, получение этанола применение метанола и этанола;  9.4.3.20 объяснять физиологическое действие метанола и этанола на организм человека;  9.4.3.21 знать физические свойства и применение этиленгликоля и глицерина;  9.4.3.22 знать состав карбоновых кислот и описывать химические свойства уксусной кислоты и его применение;  9.4.3.23 объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров;  9.4.3.24 знать получение мыла и его применение;  9.4.3.25 объяснить влияние синтетических моющих средств на окружающую среду;  9.4.3.26 объяснять классификацию, биологическое значение и функции углеводов;  9.4.3.27 объяснять образование пептидной связи между  α-аминокислотами в белках;  9.4.3.28 исследовать реакцию денатурации белка;  9.4.3.29 объяснять биологическое значение и функции белков |

5) химия и жизнь:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 5.1 Биохимия | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.5.1.1 понимать продукты питания как совокупность элементов и химических веществ;  7.5.1.2 знать и уметь определять некоторые питательные вещества: углеводы (крахмал), белки, жиры;  7.5.1.3 знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K);  7.5.1.4 уметь объяснять процесс дыхания |  | 9.5.1.1 называть элементы, входящие в состав организма человека и объяснять их значение: О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe;  9.5.1.2 исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания;  9.5.1.3 объяснять роль кальция и железа в организме человека;  9.5.1.4 определять углерод в составе пищевых продуктов;  9.5.1.5 называть источники загрязнения тяжелыми металлами |

17. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию.

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

Приложение

к Типовой учебной программе

по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

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

# по обновленному содержанию

# 7 класс:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разделы долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | | Цели обучения.  Обучающийся должен |
| 1 четверть | | | |
| 7.1 Введение в химию. Чистые вещества и смеси | Предмет химии. Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием» | | 7.1.1.1 знать, что изучает наука химия;  7.1.1.2 знать и понимать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и кабинете |
| Элемент, смесь и соединение.  Лабораторный опыт № 1 «Сравнение смесей веществ и их соединений» | | 7.4.1.1 понимать элемент (простое вещество) как совокупность одинаковых атомов;  7.4.1.2 знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул;  7.4.1.3 различать понятия: элемент (простое вещество), смесь и соединение;  7.4.1.4 использовать знания о физических свойствах элементов, и соединений для распознавания незнакомых веществ в составе смеси |
| Способы разделения смеси.  Лабораторный опыт № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли» | | 7.4.1.5 знать виды смесей и способы их разделения;  7.4.1.6 уметь планировать и проводить эксперимент по разделению смесей |
| 7.1 Изменения состояния веществ | Физические и химические явления.  Лабораторный опыт № 3 «Изучение признаков химических явлений» | | 7.1.1.3 различать физические и химические явления |
| Агрегатные состояния вещества | | 7.1.1.4 знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно кинетической теории частиц |
| Процесс охлаждения.  Лабораторный опыт № 4 «Изучение процесса охлаждения» | | 7.1.1.5 изучить процесс охлаждения, построить кривую охлаждения и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц |
| Процесс нагревания.  Лабораторный опыт № 5 «Изучение процесса кипения воды» | | 7.1.1.6 изучить процесс кипения воды, построить кривую нагревания и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц |
| 2 четверть | | | |
| 7.2  Атомы. Молекулы. Вещества | Атомы и молекулы | | 7.1.2.1 знать различие атомов и молекул |
| Химические элементы. Простые и сложные вещества | | 7.1.2.2 знать, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов;  7.1.2.3 классифицировать элементы на металлы и неметаллы;  7.1.2.4 классифицировать вещества на простые и сложные |
| Состав и строение атома. Изотопы | | 7.1.2.5 знать протон, электрон, нейтрон и их расположение в атоме, массу, заряд;  7.1.2.6 знать строение атома (p+, n0, e-) и состав атомного ядра первых 20 элементов;  7.1.2.7 знать понятие «изотоп» |
| 7.2 Воздух. Реакция горения | Воздух. Состав воздуха.  Лабораторный опыт № 6 «Горение свечи» | | 7.3.1.1 знать состав воздуха;  7.3.1.2 знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха;  7.3.1.3 понимать значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения |
| Процесс горения.  Практическая работа №2/Демонстрация  «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде» | | 7.3.1.4 знать условия горения вещества и продукты реакции горения;  7.3.1.5 приводить примеры легковоспламеняющихся, горючих и негорючих веществ;  7.3.1.6 понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе;  7.3.1.7 знать, что при горении металлов и неметаллов образуются оксиды |
| 3 четверть | | | |
| 7.3  Химические реакции | Природные кислоты и щелочи. Индикаторы.  Лабораторный опыт № 7 «Изучение кислотности и щелочности среды растворов».  Лабораторный опыт № 8 «Реакция нейтрализации хлороводородной кислоты» | | 7.3.4.1 знать, что свойства «кислотность» и «мылкость» могут быть признаками некоторых природных кислот и щелочей;  7.3.4.2 знать химические индикаторы– метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин и изменение их окраски в различных средах;  7.3.4.3 уметь определять кислоты и щелочи с использованием универсального индикатора, на основе рН шкалы;  7.3.4.4 понять нейтрализацию кислот на примере применения антацидных средств |
| Реакции разбавленных кислот с металлами.  Лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие цинка с разбавленной соляной кислотой».  Лабораторный опыт № 10 Качественная реакция на водород» | | 7.2.2.1 называть области применения и правила обращения с разбавленными кислотами;  7.2.2.2 исследовать реакции разбавленных кислот с различными металлами осуществлять на практике качественную реакцию на водород |
| Реакции разбавленных кислот с карбонатами.  Практическая работа № 3 «Взаимодействие карбонатов с разбавленными кислотами. Качественные реакции на углекислый газ» | | 7.2.2.3 исследовать реакции разбавленных кислот с некоторыми карбонатами, осуществлять на практике качественную реакцию на углекислый газ |
| 7.3 Периодическая таблица химических элементов | История создания периодической таблицы химических элементов | | 7.2.1.1 знать и сравнивать классификации элементов на примере работ  И. Дёберейнера, Дж. Ньюлендса,  Д.И. Менделеева |
| Структура периодической таблицы | | 7.2.1.2 знать и описывать структуру периодической таблицы: группы и периоды |
| 7.3  Относительная атомная масса. Простейшие формулы | Относительная атомная масса | | 7.1.2.8 понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет;  7.1.2.9 понимать, что атомные массы химических элементов, имеющие природные изотопы, являются дробными числами;  7.1.2.10 знать определение относительной атомной массы химических элементов |
| Валентность. Химические формулы.  Расчет относительной молекулярной массы соединения по формуле | | 7.1.2.11 уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях;  7.1.2.12 рассчитывать относительную молекулярную/формульную массу по формуле химического соединения |
| 4 четверть | | | |
| 7.4  Химические элементы и соединения в  организме человека | | Питательные вещества в составе продуктов питания Практическая работа № 4 «Определение питательных веществ в составе пищи» | 7.5.1.1 понимать продукты питания как совокупность химических веществ;  7.5.1.2 знать и уметь определять некоторые питательные вещества: углеводы (крахмал), белки, жиры |
| Химические элементы в организме человека.  Процесс дыхания.  Лабораторный опыт № 11 «Исследование процесса дыхания» | 7.5.1.3 знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K);  7.5.1.4 объяснять процесс дыхания |
| 7.4  Геологические химические соединения | | Полезные геологические химические соединения. Состав руды | 7.4.2.1 понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений;  7.4.2.2 понимать, что некоторые минералы и полезные природные соединения относятся к рудам;  7.4.2.3 описывать процесс переработки руды для получения металла |
| Полезные ископаемые Казахстана.  Экологические аспекты добычи минералов | 7.4.2.4 знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан и их месторождения;  7.4.2.5 изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду |

# 8 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы /Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| 8.1  Движение электронов в атомах | Распределение электронов в атомах | 8.1.3.1 понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням на возрастающем расстоянии от ядра |
| Энергетические уровни.  Лабораторный опыт № 1  «Изготовление моделей атомов» | 8.1.3.2 понимать, что число электронов на каждом энергетическом уровне не превышает определенного максимального значения;  8.1.3.3 знать форму *s* и *p* орбиталей;  8.1.3.4 уметь писать электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов |
| Образование  ионов | 8.1.3.5 понимать, что атомы могут принимать или терять электроны, что приводит к образованию ионов |
| Составление формул соединений | 8.1.3.6 составлять формулы соединений методом «нулевой суммы» |
| 8.1 Формулы веществ и уравнения химических реакций | Расчеты по химическим формулам | 8.2.3.1 вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов |
| Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ.  Демонстрация № 1  «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ».  Лабораторный опыт № 2 «Соотношение реагирующих веществ» | 8.2.3.2 устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ;  8.2.3.3 составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции;  8.2.3.4 знать закон сохранения массы веществ |
| 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 и жизнедеятельности живых организмов и человека |
| 8.1 Сравнение активностей металлов | Реакции металлов с кислородом и водой.  Демонстрация № 2 «Взаимодействие активных металлов с водой» | 8.2.4.1 знать, что некоторые металлы подвергаются окислению быстрее других;  8.2.4.2 описывать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром;  8.2.4.3 исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов |
| Реакции металлов с растворами кислот.  Лабораторный опыт № 3 «Взаимодействие металлов с растворами кислот» | 8.2.4.4 изучить реакции различных металлов с растворами кислот;  8.2.2.5 составлять уравнения реакций металлов с кислотами |
| Реакции металлов с растворами солей.  Демонстрация № 3 «Вытеснение металлов из растворов солей» | 8.2.4.6 разработать план и провести реакции металлов с растворами солей |
| Ряд активности металлов.  Практическая работа № 1 «Сравнение активности металлов» | 8.2.4.7 разработать ряд активности металлов по результатам экспериментов и сопоставлять его со справочными данными;  8.2.4.8 прогнозировать возможность протекания незнакомых реакций замещения металлов, используя ряд активности металлов |
| 2 четверть | | |
| 8.2 Количество вещества | Количество вещества. Моль. Число Авогадро. Молярная масса вещества | 8.1.1.1 знать моль, как единицу измерения количества вещества и знать число Авогадро;  8.1.1.2 уметь вычислять молярные массы соединений |
| Взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества | 8.1.1.3 вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц |
| 8.2 Стехиометрические расчеты | Решение задач по уравнениям химических реакций | 8.2.3.5 вычислять массу, количество вещества по уравнениям химических реакций |
| Закон Авогадро. Молярный объём | 8.2.3.6 знать закон Авогадро и использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях |
| Относительная плотность газов. Закон объёмных отношений | 8.2.3.7 вычислять относительную плотность газов и молярную массу вещества по относительной плотности;  8.2.3.8 использовать закон объёмных отношений для расчетов по уравнениям реакций с участием газов |
| 8.2 Знакомство с энергией в химических реакциях | Горение топлива и выделение энергии | 8.3.1.1 понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод;  8.3.1.2 объяснять причины парникового эффекта и предлагать пути решения |
| Экзотермические и эндотермические реакции.  Лабораторный опыт № 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии» | 8.3.1.3 знать, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты;  8.3.1.4 понимать последствия воздействия различных горючих на окружающую среду |
| Термохимические реакции | 8.3.1.5 объяснять изменение энергии с точки зрения кинетической теории частиц |
| 8.2 Водород. Кислород и озон | Водород, получение, свойства и применение.  Практическая работа № 2  «Получение водорода и изучение его свойств» | 8.4.2.1 уметь получать водород и изучать его свойства и применение |
| Кислород, получение, свойства и применение.  Демонстрация № 4  «Разложение пероксида водорода».  Практическая работа № 3  «Получение кислорода и изучение его свойств» | 8.4.2.2 знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коре;  8.4.2.3 уметь получать кислород и изучать его свойства и применение |
| Кислород и озон | 8.4.2.4 сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода;  8.4.2.5 объяснять значение озонового слоя Земли |
| 3 четверть | | |
| 8.3  Периодическая система химических элементов | Структура периодической системы химических элементов | 8.2.1.1 объяснять физический смысл атомного номера, группы, периода |
| Периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов | 8.2.1.2 понимать, что элементы одной группы содержат на внешнем уровне одинаковое количество электронов;  8.2.1.3 объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах |
| Характеристика элемента по положению в периодической системе. | 8.2.1.4 характеризовать химический элемент по положению в периодической системе |
| Естественные семейства химических элементов и их свойства | 8.2.1.5 знать, что элементы со схожими химическими свойствами относятся к одной группе;  8.2.1.6 знать естественные семейства химических элементов и приводить примеры щелочных металлов, галогенов, инертных газов |
| Металлы и неметаллы | 8.2.1.7 прогнозировать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице |
| 8.3  Виды химических связей | Электроотрицательность.  Ковалентная связь | 8.1.4.1 объяснять образование ковалентной связи между атомами на основе электроотрицательности |
| Ионная связь | 8.1.4.2 описывать механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений |
| Взаимосвязь между типами связей, видами кристаллических решеток и свойствами веществ | 8.1.4.3 объяснять зависимость свойств веществ от типа решетки |
| 8.3 Растворы и растворимость | Растворение веществ в воде.  Лабораторный опыт № 5 «Изучение растворимости веществ» | 8.3.4.1 классифицировать вещества растворимости в воде;  8.3.4.2 объяснять роль растворов в природе и повседневной жизни |
| Растворимость веществ.  Практическая работа № 4 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ» | 8.3.4.3 объяснять влияние температуры на растворимость веществ;  8.3.4.4 рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды, используя технику выпаривания, сравнивать полученные результаты со справочными данными |
| Массовая доля растворенного вещества | 8.3.4.5 вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества |
| Молярная концентрация вещества в растворе.  Практическая работа № 5 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрации» | 8.3.4.6 рассчитывать молярную концентрацию вещества в растворе |
| 4 четверть | | |
| 8.4 Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь | Оксиды.  Лабораторный опыт № 6 «Изучение свойств оксидов» | 8.3.4.7 знать классификацию и свойства оксидов и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства |
| Кислоты.  Лабораторный опыт № 7 «Изучение свойств кислот» | 8.3.4.8 знать и понимать классификацию, свойства кислот и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства |
| Основания.  Лабораторный опыт № 8 «Изучение свойств оснований» | 8.3.4.9 знать и понимать классификацию, свойства оснований и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства |
| Соли.  Лабораторный опыт  № 9 «Получение и свойства солей» | 8.3.4.10 знать различные методы получения солей и составлять соответствующие уравнения реакций;  8.3.4.11 знать и понимать классификацию, свойства солей и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства |
| Генетическая связь между классами неорганических соединений | 8.3.4.12 исследовать генетическую связь между основными классами неорганических соединений |
| 8.4 Углерод и его соединения | Общая характеристика углерода | 8.4.3.1 объяснять, почему в большинстве соединений углерод образует четыре связи;  8.4.3.2 описывать распространение углерода и его соединений в природе |
| Аллотропные видоизменения углерода | 8.4.3.3 сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода;  8.4.3.4 исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода |
| Свойства углерода.  Практическая работа № 6 «Физические и химические свойства углерода».  Оксиды углерода.  Практическая работа № 7 «Получение углекислого газа и изучение его свойств» | 8.4.3.5 исследовать физические и химические свойства углерода;  8.4.3.6 описывать условия образования диоксида и монооксида углерода при сжигании углерода и объяснять физиологическое действие угарного газа на живые организмы;  8.4.3.7 уметь получать углекислый газ, доказывать его наличие, изучать свойства;  8.4.3.8 составлять и объяснять круговорот углерода в природе |
| 8.4 Вода | Вода в природе | 8.4.2.6 объяснять широкое распространение, уникальные свойства воды и ее значение для жизни;  8.4.2.7 объяснять круговорот воды в природе |
| Причины загрязнения воды. Жесткость воды.  Лабораторный опыт № 10  «Определение жесткости воды» | 8.4.2.8 определить опасность и причины загрязнения воды, объяснять способы очистки воды;  8.4.2.9 определять «жесткость» воды и объяснять способы ее устранения;  8.4.2.10 знать методы обнаружения воды при помощи безводного сульфата меди (ІІ) |

# 9 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| 9.1  Электролитическая диссоциация | Электролиты и неэлектролиты.  Демонстрация № 1 «Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью» | 9.4.1.1 знать определения и приводить примеры электролитов и неэлектролитов;  9.4.1.2 объяснять зависимость электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи |
| Теория электролитической диссоциации | 9.4.1.3 знать основные положения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.4 объяснять механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видами связи |
| Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.  Лабораторный опыт № 1 «Определение рН растворов кислот, щелочей» | 9.4.1.5 различить кислотность и щелочность растворов;  9.4.1.6 составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей |
| Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты | 9.4.1.7 различать и приводить примеры сильных и слабых электролитов, уметь определять степень диссоциации |
| Практическая работа № 1 «Реакции ионного обмена» | 9.2.2.1 составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде;  9.2.2.2 объяснять причины протекания реакций ионного обмена |
| Химические свойства кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации | 9.3.4.1 составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот, растворимых и нерастворимых оснований, средних солей в молекулярном и ионном виде;  9.3.4.2 экспериментально изучить химические свойства кислот и оснований, средних солей и сделать выводы |
| Гидролиз солей.  Лабораторный опыт № 2 «Гидролиз солей» | 9.3.4.3 экспериментально определять среду растворов средних солей;  9.3.4.4 составлять молекулярные и ионные уравнения гидролиза средних солей;  9.3.4.5 прогнозировать реакцию среды раствора средней соли |
| 9.1  Качественный анализ неорганических соединений | Качественные реакции на катионы.  Лабораторный опыт № 3 «Определение катионов Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ по окрашиванию пламени»;  лабораторный опыт № 4 «Качественные реакции на катионы Fe2+, Fe3+, Cu2+, взаимодействие со щелочами» | 9.4.1.8 описывать и проводить реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов:Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+;  9.4.1.9 проводить качественные реакции на определение катионов Fe2+, Fe3+, Cu2+ |
| Качественные реакции на анионы.  Лабораторный опыт № 5 «Определение анионов Сl–, Br–, I–, PO43–, SO42–, CO32–, NO3–, SiO32- в водных растворах» | 9.4.1.10 проводить качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат- ионы и описывать результаты наблюдения реакции ионного обмена |
| Практическая работа № 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения» | 9.4.1.11 составлять план эксперимента по определению катионов и анионов незнакомых веществ и осуществлять его на практике |
| 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 |
| 9.1 Скорость химических реакций | Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.  Демонстрация № 2 «Скорость различных реакций»;  лабораторный опыт № 6 «Влияние температуры концентрации и размера частиц на скорость реакции» | 9.3.2.1 объяснять понятие скорости реакции;  9.3.2.2 определять факторы, влияющие на скорость реакций и объяснять их с точки зрения кинетической теории частиц |
| Катализаторы. Ингибиторы.  Практическая работа № 3 «Влияние катализатора на скорость реакции» | 9.3.2.3 объяснять отличие катализатора от реагентов и влияние на скорость реакции;  9.3.2.4 объяснять действие ингибиторов на скорость реакции |
| 9.1 Обратимые реакции | Обратимость и необратимость химических реакций. Химическое равновесие.  Демонстрация № 3 «Обратимые химические реакции»;  лабораторный опыт № 7 «Смещение химического равновесия» | 9.3.3.1 знать обратимые и необратимые реакции;  9.3.3.2 описывать равновесие как динамический процесс и  прогнозировать смещение химического равновесия по принципу Ле Шателье Брауна;  9.3.3.3 понимать и различать влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия;  9.3.3.4 объяснять химическое равновесие с точки зрения кинетической теории частиц |
| 2 четверть | | |
| 9.2  Окисли-тельно-восстановительные реакции | Степень окисления.  Окисление и восстановление | 9.2.2.3 знать и уметь использовать правила нахождения степеней окисления;  9.2.2.4 понимать, что процессы окисления и восстановления взаимосвязаны и протекают одновременно |
| Окислительно-восстановительные реакции | 9.2.2.5 понимать окислительно-восстановительные реакции как реакции, протекающие с изменением степеней окисления;  9.2.2.6 понимать окисление, как процесс отдачи электронов, а восстановление – принятие электронов |
| Метод электронного баланса | 9.2.2.7 расставлять коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях окислительно-восстановительных реакций |
| 9.2  Металлы и сплавы | Общая характеристика металлов.  Демонстрация № 4  «Модели кристаллических решеток металлов» | 9.1.4.1 объяснять свойства металлов, применяя знания о металлической связи, и кристаллической решетке металлов;  9.2.1.2 описывать характерные физические и химические свойства металлов, объяснять способность металлов проявлять только восстановительные свойства |
| Сплавы металлов.  Демонстрация № 5 «Металлы и сплавы» | 9.1.4.3 знать понятие сплава и объяснять его преимущества;  9.1.4.4 сравнивать состав и свойства чугуна и стали;  9.4.2.5 называть месторождения металлов в Казахстане и объяснять процессы их добычи, влияние на окружающую среду |
| Получение металлов | 9.4.2.6 описывать процесс получения металла из руды |
| Решение задач «Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей» | 9.2.3.2 вычислять массу вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей |
| 9.2  Элементы 1 (I), 2 (II) и 13 (III) групп и их соединения | Элементы 1 (I) группы и их соединения.  Демонстрация № 6 «Взаимодействие натрия с водой» | 9.2.1.1 объяснять общие свойства щелочных металлов, на основе строения их атомов;  9.2.1.2 составлять уравнения реакций, характеризующие основные свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов |
| Элементы 2 (II) группы и их соединения.  Лабораторный опыт № 8 «Взаимодействие кальция с водой, раствором кислоты» | 9.2.1.3 сравнивать общие свойства металлов 1 (I) и 2 (II) группы и составлять уравнения реакций;  9.2.1.4 объяснять основные свойства оксидов и гидроксидов кальция, характеризовать применение |
| Элементы 13 (III) группы. Алюминий и его соединения.  Демонстрация № 7 «Алюминий и его сплавы»;  лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие алюминия с раствором кислоты и щелочи» | 9.2.1.5 объяснять свойства алюминия  на основе строения атома и называть области применения алюминия и его сплавов;  9.2.1.6 исследовать амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида |
| Практическая работа № 4 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 9.2.1.7 планировать и проводить эксперименты по взаимодействию металлов 1 (I), 2 (II), 13 (III) групп с простыми и сложными веществами |
| 3 четверть | | |
| 9.3  Элементы 17 (VII),  16 (VI), 15 (V), 14 (VІ) групп и их соединения | Галогены | 9.1.4.5 составлять электронные формулы молекул галогенов, определять вид связи и тип кристаллической решетки;  9.2.1.8 прогнозировать тенденции изменения свойств галогенов в группе |
| Хлор | 9.2.1.9 описывать химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами |
| Хлороводородная кислота.  Лабораторный опыт № 10 «Изучение свойств раствора хлороводородной кислоты» | 9.2.1.10 исследовать химические свойства раствора хлороводородной кислоты и знать области применения |
| Элементы 16 (VI) группы.  Сера.  Демонстрация № 7 «Аллотропные видоизменения серы» | 9.2.1.11 описывать общую характеристику элементов16 (VI) - группы;  9.2.1.12 сравнивать физические свойства аллотропных видоизменений серы и составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства серы |
| Соединения серы | 9.2.1.13 сравнивать физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) и объяснять физиологическое воздействие диоксида серы;  9.4.2.1 объяснять причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей |
| Серная кислота и ее соли.  Практическая работа № 5 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей» | 9.2.1.14 исследовать физические и химические свойства раствора серной кислоты и ее солей |
| Решение задач «Расчет массовой/объёмной доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным выходом» | 9.2.3.3 вычислять выход продукта реакции по сравнению с теоретически возможным |
| Азот.  Лабораторный опыт № 11  «Модель молекулы азота» | 9.2.1.15 объяснять свойства азота и круговорот азота в природе |
| Аммиак.  Лабораторный опыт № 12  «Модель молекулы аммиака» | 9.1.4.6 объяснять молекулярную, электронную и структурную формулы аммиака |
| Свойства аммиака, получение и применение.  Практическая работа № 6 «Получение аммиака и изучение его свойств»;  производство аммиака | 9.2.1.16 объяснять получение, свойства и применение аммиака;  9.2.1.17 уметь получать аммиак путем взаимодействия раствора соли аммония с раствором щелочи и исследовать свойства газообразного аммиака и его раствора;  9.3.3.5 описать процесс производства аммиака |
| Азотная кислота.  Лабораторный опыт № 13  «Свойства азотной кислоты общие с другими кислотами» | 9.1.4.7 знать молекулярную формулу азотной кислоты и объяснять образование химической связи между атомами;  9.2.1.18 составлять уравнения реакций получения азотной кислоты из азота;  9.2.1.19 исследовать свойства азотной кислоты, общие с другими кислотами |
| Специфические свойства азотной кислоты и нитратов | 9.2.1.20 описывать специфичность взаимодействия разбавленной и концентрированной азотной кислоты с металлами и уметь составлять уравнения реакций;  9.2.1.21 объяснять особенности термического разложения нитратов, составлять уравнения |
| Фосфор и его соединения | 9.2.1.22 сравнивать аллотропные модификации фосфора;  9.4.2.2 называть месторождения соединений фосфора в Казахстане;  9.2.1.23 объяснять общие химические свойства фосфора и его соединений |
| Минеральные удобрения.  Демонстрация № 8 «Минеральные удобрения» | 9.4.2.3 называть классификацию минеральных удобрений и питательные элементы, входящие в их состав;  9.4.2.4 изучить воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду |
|  | Кремний и его соединения.  Демонстрация № 9  «Модели кристаллических решеток алмаза, кремния, диоксида кремния и карбида кремния» | 9.2.1.24 объяснять области применения кремния и его значение в качестве полупроводника;  9.1.4.8 описать тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния;  9.2.1.25 характеризовать основные химические свойства кремния и его соединений, составлять уравнения реакций |
| 9.3  Химические элементы в организме  человека | Химический состав организма человека.  Макроэлементы, микроэлементы и их значения | 9.5.1.1 называть элементы, входящие в состав организма человека и объяснять их значение (О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe);  9.5.1.2 исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания |
| Определение некоторых химических элементов организма.  Лабораторный опыт № 14 «Определение кальция в составе костей».  Лабораторный опыт № 15 «Определение углерода в составе пищевых продуктов» | 9.5.1.3 объяснять роль кальция и железа в организме человека;  9.5.1.4 определять углерод в составе пищевых продуктов |
| Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами | 9.5.1.5 называть источники загрязнения тяжелыми металлами и объяснять их воздействие на организмы |
| 4 четверть | | |
| 9.4  Введение в органическую химию | Особенности органических веществ | 9.4.3.1 объяснять причины многообразия органических соединений |
| Классификация органических соединений.  Демонстрация № 10 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этаналя, этановой кислоты, глюкозы, аминоэтановой кислоты» | 9.4.3.2 знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, аминокислоты;  9.4.3.3 объяснять понятие функциональной группы, как группы определяющей характерные химические свойства данного класса соединений |
| Гомологические ряды органических соединений.  Демонстрация № 11«Модели первых пяти представителей алканов и спиртов линейного строения» | 9.4.3.4 знать понятия: гомологи и гомологическая разность |
| Номенклатура органических соединений | 9.4.3.5 использовать номенклатуру основных классов органических соединений по IUPAC: алканы, алкены, алкины, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, аминокислоты |
| Изомерия органических соединений.  Демонстрация № 12  «Модели изомеров пентана» | 9.4.3.6 знать явление изомерии и уметь составлять формулы структурных изомеров углеводородов |
| Решение задач «Вывод молекулярной формулы газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов» | 9.2.3.4 определять молекулярную формулу газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов |
| 9.4 Углеводороды. Топливо | Алканы | 9.4.3.7 описывать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.8 объяснять значение реакций хлорирования алканов для получения растворителей и степень опасности этих растворителей |
| Алкены.  Демонстрация № 13 «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 особенности строения полимеров и механизм реакций полимеризации на примере полиэтилена;  9.4.3.12 объяснять и изучать проблему длительного разрушения пластика и знать последствия накопления пластических материалов в окружающей среде |
| Алкины | 9.4.3.13 изучить химические свойства алкинов на примере этина (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций |
| Ароматические углеводороды. Бензол | 9.4.3.14 описывать получение, свойства и применение бензола |
| Углеводородное топливо.  Демонстрация № 14  «Виды топлива» | 9.4.3.15 знать, что углеродсодержащие соединения используются в качестве топлива и исследовать альтернативные виды топлива и отмечать их недостатки и преимущества;  9.4.3.16 называть месторождения угля, нефти и природного газа в Казахстане и объяснять влияние их добычи на окружающую среду |
| Нефть.  Демонстрация № 15 «Нефть и нефтепродукты» | 9.4.3.17 называть фракции нефти и области применения продуктов перегонки сырой нефти |
| 9.4  Кислород  содержащие и азотсодержащие органические соединения | Кислородсодержащие органические соединения. Спирты | 9.4.3.18 знать классификацию кислородсодержащих органических соединений;  9.4.3.19 знать классификацию спиртов  и объяснять свойства, получение этанола применение метанола и этанола;  9.4.3.20 объяснять физиологическое действие метанола и этанола на организм человека;  9.4.3.21 знать физические свойства и применение этиленгликоля и глицерина |
| Карбоновые кислоты.  Лабораторный опыт № 16 «Исследование свойств уксусной кислоты» | 9.4.3.22 знать состав карбоновых кислот и описывать химические свойства уксусной кислоты и его применение |
| Сложные эфиры и жиры | 9.4.3.23 объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров |
| Мыла и синтетические моющие средства | 9.4.3.24 знать получение мыла и его применение;  9.4.3.25 объяснить влияние синтетических моющих средств на окружающую среду |
| Углеводы | 9.4.3.26 объяснять классификацию, биологическое значение и функции углеводов |
| Аминокислоты.  Белки.  Лабораторный опыт № 17 «Денатурация белков» | 9.4.3.27 объяснять образование пептидной связи между α-аминокислотами в белках;  9.4.3.28 исследовать реакцию денатурации белка;  9.4.3.29 объяснять биологическое значение и функции белков |