

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 г. УЛАН-УДЭ»

<p>«Согласовано» Руководитель МО <u>Сарафова ЛВ</u> <u>Сар</u> ФИО Протокол № <u>5</u> от «<u>15</u>» <u>июня</u> 202<u>3</u> г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель руководителя по УВР MAOY «COШ №1 г.Улан- Удэ» <u>Будяева ИА</u> <u>ИА</u> ФИО «<u>5</u>» <u>июня</u> 202<u>3</u> г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор MAOY «COШ №1 г.Улан-Удэ» <u>Ураева ТИ</u> <u>ТИ</u> ФИО Приказ № <u>169</u> от «<u>15</u>» <u>июня</u> 202<u>3</u> г.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебному курсу « Общая химия »

Для 11-го(а) класса (ПУ 136 часов)

г. Улан-Удэ

2023- 2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 11 класса на профильном уровне составлена на основе Федеральной основной образовательной программы среднего общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07.06.2012 г., рег. номер — 24480), Программа адресована учащимся 11 класса общеобразовательных школ, уровень обучения – профильный.

Содержание

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали.

Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов.

Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Неорганическая химия.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов.

Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов.

Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и

нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и

экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией:

применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать

идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступить с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно

или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы

по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать

выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе

обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её

цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм

действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный

способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне

среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные

знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды

деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях,

а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии

предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и

познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли

в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и

пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников

энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и

общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и

природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового

эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (2/2 ч в неделю, всего 136 ч, из них 4 ч—резервное время)

<i>Номер темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>В том числе</i>	
			<i>практические работы</i>	<i>контрольные работы</i>
1	Повторение и углубление знаний	4		1
2	Строение вещества	23		1
3	Основные закономерности протекания химических реакций	11	1	1
4	Растворы	8	1	1
5	Окислительно-восстановительные процессы	8		1
6	Классификация неорганических веществ. Неметаллы	32	4	1
7	Классификация неорганических веществ. Металлы	27	3	1
8	Химия и жизнь	19		1
9	Резервное время	4		
	ИТОГО:	136	10	9

11 класс ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема, тип урока	Основное содержание	Вид деятельности	Форма образовательного процесса
Повторение и углубление знаний (4 часов)				
1	Углеводороды.	Повторение и углубление знаний		Лекция, презентация.
2	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения.	Повторение и углубление знаний		Лекция, презентация.
3	Входная диагностика	Входная контрольная работа за курс органической химии.		Урок учета и контроля знаний
4	Атомно-молекулярное учение. Единицы измерения в химии	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.		Беседа, самостоятельная работа с учебником
Теоретические основы химии (52 часов)				
5 БГУ	Атом. Строение атома.	Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. <i>Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона.</i> Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы).		Лекция с элементами беседы, презентация.
6 БГУ	Атом. Электронная конфигурация атома.	Распределение электронов по атомным орбиталям; принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда.		Лекция с элементами беседы,

		<p>Электронные конфигурации атомов элементов первого—четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. <i>Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону.</i></p> <p>Электроотрицательность.</p>		презентация.
7	Ядро атома. Ядерные реакции.	Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Применение радионуклидов		Беседа, самостоятельная работа с учебником
8	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева.		Беседа, самостоятельная работа с учебником
9 БГУ	Элементарные понятия квантовой механики	Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции		Беседа, самостоятельная работа с учебником
10БГУ	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<p>Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.</p> <p>Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах.</p>		Лекция с элементами беседы, презентация.
11	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах.		Беседа, самостоятельная работа с учебником

12	Химическая связь	Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная неполярная и полярная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Водородная связь		Беседа, самостоятельная работа с учебником Беседа, самостоятельная работа с учебником
13 БГУ	Химическая связь	Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.		Лекция, презентация.
14БГУ	Валентность и валентные возможности атомов.	Гибридизация атомных орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).		Лекция, презентация.
15	Газовые законы	Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
16	Газовые законы	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
17 БГУ	Представление о комплексных соединениях.	Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.		Лекция, презентация.
18 БГУ	Представление о комплексных соединениях.	Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.		Лекция, презентация.

19	Комплексные соединения	Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Свойства и значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
20	Расчетные задачи	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		Решение задач.
21 БГУ	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток (структур): атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.		Лекция, презентация.
22 БГУ	Агрегатные состояния	Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ		Лекция, презентация.
23	Расчеты по уравнениям химических реакций	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии		Решение задач.
24	Расчеты по уравнениям химических реакций Расчетные задачи	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)		Решение задач.
25 БГУ	Понятие о дисперсных системах.	Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация.		Лекция, презентация.
26 БГУ	Понятие о дисперсных системах.	Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.		Лекция, презентация.
27	Коллоидные растворы	Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

28	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»</i>	Контроль знаний по теме «Основы химии»		Урок учета и контроля знаний
29 БГУ	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях		Лекция, презентация.
30 БГУ	Тепловые эффекты химических реакций	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции.		Лекция, презентация.
31	Термохимические уравнения.	Понятие об энтальпии. Теплота образования вещества. Энергия связи.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
32	Закон Гесса Энтропия. Второй закон термодинамики	Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
33БГУ	Энергия Гиббса и критерии само-произвольности химических реакций	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции		Лекция, презентация.
34 БГУ	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Химическая термодинамика»		Решение расчетных задач
35	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Химическая термодинамика»		Решение расчетных задач

36	<p>Скорость химической реакции.</p> <p>Закон действующих масс</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры</p> <p>Катализ. Катализаторы</p>	<p>Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции.</p> <p>Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Катализаторы и катализ. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.</p>		<p>Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника</p>
37 БГУ	<p>Обратимые и необратимые реакции.</p>	<p>Химическое равновесие. Константа химического равновесия.</p>		<p>Лекция, презентация.</p>
38 БГУ	<p>Принцип Ле Шателье</p>	<p>Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное.</p> <p>Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p>		<p>Лекция, презентация.</p>
39	<p><u>Практическая работа №1. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»</u></p>	<p><u>Решение экспериментальных задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции и положение химического равновесия</u></p>		<p>Решение расчетных задач</p>
40	<p>Контрольная работа № 2 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»</p>	<p>Контроль знаний по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»</p>		<p>Урок учета и контроля знаний</p>
41 БГУ	<p>Электролитическая диссоциация.</p>	<p>Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации. Сильные, средние и слабые электролиты. Константа диссоциации. Полные ионные и сокращенные ионные уравнения</p>		<p>Лекция, презентация.</p>
42 БГУ	<p>Ионное произведение воды. Водородный показатель</p>	<p>Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей</p>		<p>Лекция, презентация.</p>

43	Растворы Растворение Химическое равновесие в растворах	Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Растворение как физико-химический процесс Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
44	Решение задач по теме «Растворы»	Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов»		Решение задач и выполнение упражнений
45 БГУ	Гидролиз солей	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз.		Лекция, презентация.
46 БГУ	Гидролиз солей	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз.		Лекция, презентация.
47	<u>Практическая работа №2</u> <u>«Гидролиз солей».</u>	<u>Решение экспериментальных задач на определение среды растворов солей</u>		Решение задач и выполнение упражнений
48	Контрольная работа № 3 по теме «Растворы»	Контроль знаний по теме «Растворы»		Урок учета и контроля знаний
49 БГУ	Окислительно- восстановительные реакции	Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.		Лекция, презентация.
50 БГУ	Окислительно- восстановительные реакции	Метод электронного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Метод электронно-ионный. Нестандартные ОВР		Лекция, презентация.

51	Окислительно-восстановительные реакции	Метод электронно-ионный. Нестандартные ОВР		Выполнение упражнений по теме ОВР
52	Обобщающее повторение по теме «ОВР»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «ОВР»		Решение задач и выполнение упражнений
53 БГУ	Электролиз	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза		Лекция, презентация.
54 БГУ	Значение ОВР	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.		Лекция, презентация.
55	Электролиз	Электролиз водных растворов и расплавов электролитов (кислот, щелочей и солей).		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
56	Контрольная работа № 4 по теме «ОВР»	Контроль знаний по теме «ОВР»		Урок учета и контроля знаний
Неорганическая химия (59 часов)				
57 БГУ	Важнейшие классы неорганических веществ	Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей.		Лекция, презентация.
58 БГУ	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Генетическая связь между классами неорганических соединений		Лекция, презентация.
59	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Генетическая связь между классами неорганических соединений		Решение задач по теме

60	Классификация простых веществ. Водород	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
61 БГУ	Галогены	Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов		Лекция, презентация.
62 БГУ	Хлор	Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора.		Лекция, презентация.
63	Кислородные соединения хлора Хлороводород. Соляная кислота	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Хлороводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

64	Фтор, бром, иод и их соединения	Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Применение галогенов и их важнейших соединений.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
65 БГУ	Фтор, бром, иод и их соединения	Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Применение галогенов и их важнейших соединений.		Лекция, презентация.
66 БГУ	<u>Практическая работа №3</u> <u>Решение</u> <u>экспериментальных задач по</u> <u>теме</u> <u>«Галогены»</u>	<u>Решение экспериментальных задач</u> теме «Галогены»		Решение экспериментальных задач теме «Галогены»
67	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогены»	Выполнение упражнений по теме «Галогены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям		Выполнение упражнений по теме «Галогены»
68	Кислород Озон — аллотропная модификация кислорода	Элементы подгруппы кислорода - Халькогены. Общая характеристика главной подгруппы VI группы. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства кислорода Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
69 БГУ	Пероксид водорода и его производные	<u>Вода и пероксид водорода как водородные соединения</u> кислороа — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восста- новитель. Пероксиды металлов		Лекция, презентация.

70 БГУ	Сера	<p>Сера. Нахождение в природе, способы получения. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия.</p> <p>Применение серы и её соединений.</p>		Лекция, презентация.
71	Сероводород. Сульфиды Сернистый газ	<p>Сероводород—получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфидан.</p> <p>Понятие о полисульфидах.</p> <p>Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории.</p> <p>Сернистая кислота и ее соли.</p>		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
72	Серный ангидрид и серная кислота	<p>Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды.</p> <p>Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.</p>		
73 БГУ	<u>Практическая работа №4</u> <u>Решение</u> <u>экспериментальных задач по</u> <u>теме</u> <u>«Халькогены»</u>	<u>Решение экспериментальных задач по теме</u> <u>«Халькогены»</u>		Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»
74 БГУ	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	<u>Выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.</u> <u>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</u>		Решение расчетных задач
75	Элементы подгруппы азота Азот	<p>Общая характеристика главной подгруппы V группы.</p> <p>Физические свойства простых веществ</p> <p>Азот и его соединения. Строение молекулы азота.</p> <p>Физические и химические свойства азота.</p> <p>Получение азота в промышленности и лаборатории.</p> <p>Нитриды</p>		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

76	Аммиак и соли аммония	Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
77 БГУ	<u>Практическая работа №5. «Получение аммиака и изучение его свойств»</u>	<u>Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств</u>		Решение экспериментальных задач
78 БГУ	Оксиды азота	<u>Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители.</u>		Лекция, презентация.
79	Азотная кислота и ее соли	Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
80	Фосфор Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфиды и фосфин. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. <i>Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты.</i> Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
81 БГУ	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота»	<u>Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</u>		Решение задач и выполнение упражнений

82 БГУ	<u>Практическая работа №6</u> <u>Решение</u> <u>экспериментальных задач по</u> <u>теме</u> <u>«Элементы подгруппы азота»</u>	<u>Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»</u>		Решение экспериментальных задач
83	Углерод Соединения углерода	<p>Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Нахождение в природе. Аллотропные модификации. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Активированный уголь, <i>адсорбция</i>. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. <i>Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки</i>. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.</p> <p>Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы.</p> <p>Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа.</p> <p>Угльная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании.</p>		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
84	Кремний Бор	<p>Кремний. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния.</p> <p>Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бора. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора</p>		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
85 БГУ	Соединения кремния	<u>Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение.</u>		Лекция, презентация.

		<p>Кремниевые кислоты и их соли. Стекло, его получение, виды стекла.</p> <p>Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры.</p>		
86 БГУ	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода»	Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям		Лекция, презентация.
87	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неметаллы»		Решение задач и выполнение упражнений
88	Контрольная работа №5 по теме «Неметаллы»	Контроль знаний по теме «Неметаллы»		Урок учета и контроля знаний
89 БГУ	Металлы	<p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.</p> <p>Распространение химических элементов-металлов в земной коре.</p> <p>Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.</p>		Лекция, презентация.
90 БГУ	Металлы	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.		Лекция, презентация.
91	Общая характеристика щелочных металлов Натрий и калий	<p>Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы IA группы. Свойства щелочных металлов.</p> <p>Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе.</p>		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
92	Соединения натрия и калия	Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

93 БГУ	Общая характеристика элементов главной подгруппы IIА группы	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов.		Лекция, презентация.
94 БГУ	Магний и его соединения	Магний, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния и его соединений. Соли магния, их значение в природе и жизни человека.		Лекция, презентация.
95	Кальций и его соединения Жесткость воды и способы ее устранения	Кальций, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение кальция и его соединений. Соли кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
96	Алюминий — химический элемент и простое вещество	Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
97 БГУ	Соединения алюминия	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе.		Лекция, презентация.
98 БГУ	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	Выполнение упражнений на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений, по теме «Металлы главных подгрупп». Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям		Лекция, презентация.

99	<u>Практическая работа № 7.</u> <u>Решение</u> <u>экспериментальных задач по</u> <u>теме «Металлы главных</u> <u>подгрупп»</u>	<u>Решение качественных экспериментальных задач по теме</u> <u>«Металлы главных подгрупп»</u>		Решение качественных экспериментальных задач
100	Олово и свинец Общая характеристика переходных металлов	Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор. Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
101 БГУ	Хром	Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома.		Лекция, презентация.
102 БГУ	Соединения хрома. Зависимость кислот от основных и окислительно- восстановительных свойств от степени окисления металла	Соединения хрома. Изменение окислительно- восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихрома- ты как окислители. Полное разложение водой солей хро- ма (III) со слабыми двухосновны-ми кислотами. Комплексные соединения хрома.		Лекция, презентация.
103	Марганец	Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

104	Железо как химический элемент Железо — простое вещество	Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Получение и применение железа. Сплавы железа с углеродом. Коррозия железа и способы защиты железных изделий от коррозии.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
105 БГУ	Соединения железа	Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).		Лекция, презентация.
106 БГУ	Медь	Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства меди (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).		Лекция, презентация.
107	<u>Практическая работа № 8 «Получение медного купороса. Получение железного купороса»</u>	<u>Решение задач по получению заданных веществ (медного купороса и железного купороса)</u>		Решение качественных экспериментальных задач
108	Серебро Золото	Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»).		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника

		Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота		
109 БГУ	Цинк	Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Важнейшие соли цинка.		Лекция, презентация.
110 БГУ	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям		Решение задач и выполнение упражнений
111	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп» Ртуть	Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами- окислителями) свойства. Получение и применение ртути		Решение задач и выполнение упражнений Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
112	<u>Практическая работа №9.</u> <u>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»</u>	<u>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»</u>		Решение экспериментальных задач
113 БГУ	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Металлы»		Решение задач и выполнение упражнений
114 БГУ	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Металлы»		Решение задач и выполнение упражнений
115	Контрольная работа № 6 по теме «Металлы»	Контроль знаний по теме «Металлы»		Урок учета и контроля знаний

Химия и жизнь (21 часов)

116	<p>Роль химии. Методология научного исследования</p> <p>Научные принципы организации химического производства</p>	<p>Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.</p> <p>Методология научного исследования. Научные методы познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка.</p> <hr/> <p>Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ</p> <p><u>Производство аммиака.</u> Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме</p>		<p>Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника</p>
117 БГУ	<p>Научные принципы организации химического производства</p>	<p><u>Производство серной кислоты контактным способом.</u> Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.</p>		<p>Лекция, презентация.</p>
118 БГУ	<p>Промышленный органический синтез</p>	<p><u>Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.</u></p> <p><u>Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности.</u></p> <p><u>Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез-газа</u></p>		<p>Лекция, презентация.</p>
119	<p>Промышленные способы получения металлов и сплавов.</p> <p>Промышленные способы получения металлов и сплавов.</p>	<p><u>Производство чугуна.</u> Metallurgy. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса).</p> <p><u>Производство стали.</u> Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.</p>		<p>Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника</p> <p>Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника</p>
120	<p>Химическое загрязнение окружающей среды.</p>	<p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. <i>Проблема переработки отходов и побочных продуктов.</i></p>		<p>Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника</p>

		Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. <i>Принципы «зелёной химии».</i>		
121 БГУ	Химия и здоровье человека.	Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.		Лекция, презентация.
122 БГУ	Химия пищи	Основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.		Лекция, презентация.
123	Косметические и парфюмерные средства	Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
124	Химия в строительстве Химия в сельском хозяйстве	Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Органические и минеральные удобрения.		Рассказ учителя; беседа. Работа с текстом учебника
125 БГУ	Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.	<i>Материалы для электроники. Нанотехнологии.</i>		Лекция, презентация.
126 БГУ	Обобщающее повторение за курс 11 класса	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение задач и выполнение упражнений
127	Обобщающее повторение за курс 11 класса	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение задач и выполнение упражнений

128	Контрольная работа № 7 «Итоговая контрольная работа»	Контроль знаний за курс 11 класса		Урок учета и контроля знаний
129 БГУ	Решение тренировочных КИМ ЕГЭ	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение КИМ ЕГЭ
130 БГУ	Решение тренировочных КИМ ЕГЭ	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение КИМ ЕГЭ
131	Решение тренировочных КИМ ЕГЭ	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение КИМ ЕГЭ
132	Решение тренировочных КИМ ЕГЭ	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания за курс 11 класса		Решение КИМ ЕГЭ
133	Резервное время			
134	Резервное время			
135	Резервное время			
136	Резервное время			

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

1. Учебник «Химия 11 класс». Углубленный уровень /В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В.Лунина. -8 –е изд., перер. - М.: «Просвещение» 2021г.

2. Доронькин В.Н. и др. Подготовка к ЕГЭ. Химия 10-11 классс. Ростов –на-Дону.2023 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

1. Учебник « Химия 11 класс». Углубленный уровень /В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В.Лунина. -8 –е изд., перер. - М.: «Просвещение» 2021г.
2. Блохина О.Г. Я иду на урок химии. М.: Первое сентября, 2014.
3. Брейгер Л.М. Нестандартные уроки химии 8,10,11 классы, Волгоград, 2014.
4. Власенко К.К. Серия учебных таблиц по химии. М.: Учебная книга БИС, 2013.
5. Доронькин В.Н. и др Подготовка к ЕГЭ. Химия 10-11 классс. Ростов –на-Дону.2023 г.
6. 7. Тара Н.Н. Химия сборник задач для проведения устного экзамена по химии за курс средней школы. . М.: Дрофа, 2014.
7. 10. ШамоваМ.О. Учимся решать расчетные задачи. М.: Школа-Пресс, 2013.

Интернет–ресурсы и цифровые образовательные ресурсы (ЦОРы)

1. <http://www.edu.ru>.
2. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки единого государственного экзамена.
3. <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии

КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика 11 класс по химии (профильный уровень)

Вариант 1

А1. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых вещества являются гомологами.

- 1) бутен-1 и пентен-1
- 2) пропен и бутин-1
- 3) толуол и этилбензол
- 4) бутен-2 и бутен-1
- 5) бензол и стирол (винилбензол)

А2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которого есть хотя бы один sp^3 -гибридный атом углерода.

- 1) метилциклопропан
- 2) бензол
- 3) ацетилен
- 4) бутен-2
- 5) муравьиная кислота

А3. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название органического соединения	Класс
А) бутadiен-1,3	1) простые эфиры
Б) 2-метилпропанол-1	2) сложные эфиры
В) этилформиат	3) спирты
	4) углеводороды

А4. Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые может вступать метанол.

- 1) с хлорводородом 2) с раствором гидроксида натрия
 3) с бромной водой 4) с уксусной кислотой 5) «серебряного зеркала»

А5. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не взаимодействует уксусная кислота.

- 1) CuO 2) NaCl 3) Cu(OH)₂ 4) Na₂CO₃ 5) Na₂SO₄

А6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан 2) хлорметан 3) водород 4) гидроксид натрия 5) соляная кислота

А7. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y .

- 1) O₂ 2) H₂ 3) KMnO₄ 4) KOH 5) H₂O

Б1. Установите соответствие между классом органических соединений и реактивом, который может быть использован для их качественного определения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Вещество	Реактив для определения
----------	-------------------------

- А) карбоновые кислоты
- Б) многоатомные спирты
- В) одноатомные спирты
- Г) циклоалканы

- 1) бромная вода
- 2) гидроксид натрия
- 3) оксид меди(II)
- 4) кислород
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (в изб.кон)

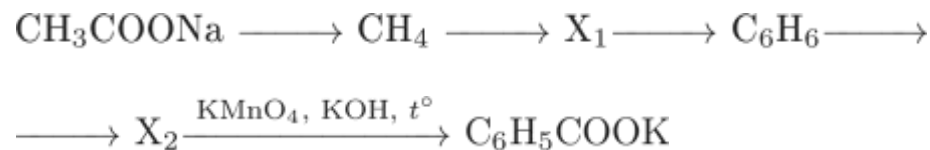
Б2. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества	Признаки реакции
А) уксусная кислота и цинк	1) только обесцвечивание раствора
Б) карбонат кальция и муравьиная к-та	2) появления желтой окраски
В) белок и азотная кислота	3) образование черного осадка
Г) этиленгликоль и гидроксид меди(II)	4) выделение бесцветного газа
	5) образование ярко-синего раствора

Б3. Установите соответствие между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР	ПОЛИМЕР
А) изопрен	1) полипропилен
Б) этилен	2) полиэтилен
В) стирол	3) каучук
Г) тетрафторэтилен	4) полистирол
	5) тефлон

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



C2. (повышенный уровень) – 3 балла

При сгорании 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды. Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия.

Вариант 2

A1. Из предложенного перечня выберите два определения, подходящие для бутена-1 и *цис*-бутена-2.

- 1) структурные изомеры
- 2) изомеры по положению кратной связи
- 3) геометрические изомеры
- 4) межклассовые изомеры
- 5) оптическими изомеры

A2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы один sp^2 -гибридный атом углерода.

1) пропан 2) гептадиен-1,3 3) бутин-1 4) уксусная кислота 5) метанол

А3. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

А) метилбензол

1) альдегиды

Б) анилин

2) амины

В) 3-метилбутаналь

3) аминокислоты

4) углеводороды

А4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми пропанол может вступать в реакцию.

1) метан 2) бромоводород 3) бромная вода 4) водород 5) муравьиная кислота.

А5. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать аминокбутановая кислота.

1) оксидом кремния 2) бутадиеном-1,3 3) соляной кислотой

4) сульфатом натрия 5) пропанолом

А6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми бензол вступает в реакцию.

1) хлорметан 2) этан 3) хлор 4) соляная кислота 5) гидроксид натрия

А7. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y .

1. HCl 2) Br₂ 3) KOH_{спирт} 4) KOH_{водн} 5) H₂SO₄ конц.

Б1. Установите соответствие между классом органических соединений и реактивом, который может быть использован для их качественного определения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	Реактив для определения
А) многоатомные спирты	1) аммиачный раствор оксида
Б) одноатомные спирты	серебра
В) карбоновые кислоты	2) гидроксидом лития
Г) алкены	3) оксид меди(II)
	4) бромная вода
	5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (в изб. KOH)

Б2. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества	Признаки реакции
А) этановая кислота и магний	1) видимые признаки отсутствуют
Б) пропанол-1 и натрий	2) растворение осадка
В) гидроксид магния и уксусная кислота	3) образование осадка
Г) бромная вода и этилен	4) выделение газа
	5) изменение цвета раствора

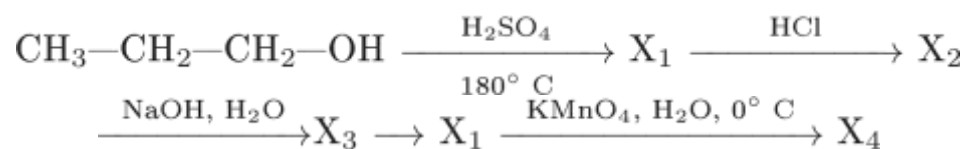
Б3. Установите соответствие между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР

ПОЛИМЕР

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А) бутадиен | 1) полипропилен |
| Б) пропен | 2) полиэтилен |
| В) капролактан | 3) полиэтилентерефталат |
| Г) терефталевая кислота | 4) капрон |
| | 5) каучук |

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С2. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон. На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
 - 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
 - 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).

Система оценивания

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся ответ совпадает с верным ответом. За выполнение задания с выбором ответа части А выставляется 1 балл.

Верное выполнение каждого из заданий повышенного уровня сложности в части 2 оценивается 2 баллами (задания А-3, Б-1,Б-2,Б-3).

1. Ставится 0 баллов, если: а) в ответе допущено две ошибок; б) ответ в бланке отсутствует.
2. Один балл, если допущена одна ошибка.
3. Два балла, если последовательность цифр отражает правильный ответ

Задания с развернутым ответом оцениваются в 3-5 баллов в соответствии с критериями оценивания.

Максимальный тестовый балл за выполнение всей работы - 22балла.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-9	10- 19	20-22

7. Продолжительность работы 40-45 минут.

8. Дополнительные материалы и оборудование

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

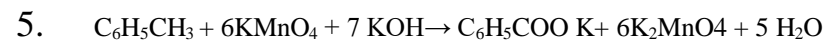
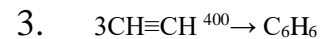
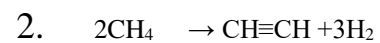
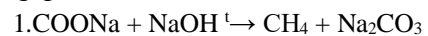
Ответы к заданиям с выбором ответа

№ ния	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Б1	Б2	Б3	С1	С2
Вариант1	1.3	1.4	432	14	25	25	52	1531	4425	3245		
Вариант2	1.3	2.4	421	2.5	3.5	3.1	2.4	5314	4415	5143		
баллы	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	5	3

Ответы

Вариант 1

С-1



С-2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Элементы ответа:

1) $n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 4.48/22.4 = 0.2$ моль $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2.25 \cdot 2/18 = 0.25$ моль
 $12 \cdot 0.2 + 0.25 = 2.65$ г, =>, кислород отсутствует

2) $n(\text{C})/n(\text{H}) = 0.2/0.25 = 4/5$ Простейшая формула — C_4H_5

3) Истинная формула — C_8H_{10} (этилбензол)

4) $5\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + 12\text{KMnO}_4 + 18\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 5\text{CO}_2 + 12\text{MnSO}_4 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 28\text{H}_2\text{O}$

Вариант 2

Задание С-1

1. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$
3. $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + \text{NaCl}$
4. $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$

Задание С-2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

<p>Элементы ответа:</p> <p>1. Найдено количество вещества продуктов сгорания: Общая формула вещества – $C_xH_yO_z$ $n(CO_2) = 35,2 / 44 = 0,8$ моль; $n(C) = 0,8$ моль $n(H_2O) = 18,0 / 18 = 1,0$ моль; $n(H) = 1,0 \cdot 2 = 2,0$ моль $m(O) = 14,8 - 0,8 \cdot 12 - 2 = 3,2$ г; $n(O) = 3,2 / 16 = 0,2$ моль</p> <p>2. Определена молекулярная формула вещества: $x : y : z = 0,8 : 2 : 0,2 = 4 : 10 : 1$ Вычисленная формула – $C_4H_{10}O$ $M_{\text{выч}}(C_4H_{10}O) = 74$ г/моль $M_{\text{ист}}(C_xH_yO_z) = 37 \cdot 2 = 74$ г/моль Молекулярная формула исходного вещества – $C_4H_{10}O$</p> <p>3. Составлена структурная формула вещества: CH_3 CH CH_2 CH_3 OH</p> <p>4. Записано уравнение реакции вещества с оксидом меди(II): CH_3 $CH(OH)$ CH_2 $CH_3 + CuO = CH_3$ $C(O)$ CH_2 $CH_3 + Cu + H_2O$</p>	
Максимальный балл	3

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие(тест)

Задание № 1

Вопрос: В сторону исходных веществ равновесие процесса



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) понижении давления
- 2) увеличении концентрации CO
- 3) повышении давления
- 4) повышении температуры

Задание № 2

Вопрос: Оцените суждения: *Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- 1.- скорость прямой и обратной реакции равны в состоянии химического равновесия
- 2.- в состоянии химического равновесия масса продуктов реакции всегда равна массе исходных веществ
- 3.- в состоянии химического равновесия концентрация исходных и продуктов реакции со временем не изменяется
- 4.- в состоянии химического равновесия концентрация продуктов реакции всегда равна концентрации исходных веществ

Задание №3

Вопрос: Равновесие реакции $\text{N}_2 (\text{г}) + 3\text{H}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{г}) + \text{Q}$ смещается в сторону образования продуктов реакции при добавлении в систему:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) аммиака
- 2) азота
- 3) водорода
- 4) хлороводорода

Задание №4

Вопрос: Скорость гомогенной экзотермической реакции синтеза аммиака можно увеличить, если:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) понизить температуру
- 2) повысить температуру
- 3) увеличить давление
- 4) использовать катализатор

Задание № 5

Вопрос: Равновесие процесса $\text{N}_2 (\text{г}) + 3\text{H}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{г}) + \text{Q}$ сместится в сторону исходных веществ, если:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) повысить температуру
- 2) понизить концентрацию аммиака
- 3) повысить концентрацию азота
- 4) понизить давление

Задание №6

Вопрос: Для смещения химического равновесия процесса $\text{N}_2 (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO} (\text{г}) - \text{Q}$ в сторону образования монооксида азота необходимо: *(Выберите один из 4 вариантов)*

- 1) уменьшить концентрацию азота
- 2) повысить температуру
- 3) понизить температуру
- 4) повысить давление

Задание №7 **Вопрос:** Сместить в сторону образования CO_2 равновесие процесса $2\text{CO} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{CO}_2 (\text{г}) + \text{Q}$ можно, если:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) повысить температуру
- 2) понизить температуру
- 3) повысить давление

4) увеличить концентрацию кислорода

Задание №8

Вопрос: Для процесса $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$ повышение температуры приведёт к:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) смещению равновесия в сторону исходных веществ
- 2) понижению скорости обратной реакции
- 3) повышению скорости прямой реакции
- 4) повышению скорости обратной реакции

Задание №9

Вопрос: Равновесие $\text{SO}_3^{2-}(\text{р-р}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{HSO}_3^-(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р}) - \text{Q}$ можно сместить вправо, если:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) добавить щёлочь
- 2) повысить температуру
- 3) добавить кислоту
- 4) добавить воду

Задание №10

Вопрос: Повышение давления и понижение температуры по отдельности смещает равновесие в одном направлении для реакций:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{CO}_2(\text{г}) + \text{Q}$
- 2) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г}) + \text{Q}$
- 3) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$
- 4) $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г}) - \text{Q}$

Ответы:

1) (1 б.) Верные ответы: 1; 4;

2) (1 б.) Верные ответы:

Да;

Нет;

Да;

Нет;

3) (1 б.) Верные ответы: 2; 3; 4;

4) (1 б.) Верные ответы: 2; 3; 4;

- 5) (1 б.) Верные ответы: 1; 4;
 6) (1 б.) Верные ответы: 2;
 7) (1 б.) Верные ответы: 2; 3; 4;
 8) (1 б.) Верные ответы: 1; 3; 4;
 9) (1 б.) Верные ответы: 2; 3; 4;
 10) (1 б.) Верные ответы: 1; 2; 3;

Зимняя сессия. 11 класс. 1 вариант

<p>Часть А. Выберите из предложенного правильный ответ</p> <p>1. В ядре атомов отсутствуют частицы: а) протоны; б) нейтроны; в) электроны; г) присутствуют все перечисленные выше частицы.</p> <p>2. Какой набор орбиталей соответствует второму энергетическому уровню: а) 1s и 1p; б) 1s и 3p; в) 2s и 2p; г) 3s и 1p.</p> <p>3. число валентных электронов в атоме кремния равно: а) 2; б) 4; в) 5; г) 7.</p> <p>4. Свойства химического элемента определяются в первую очередь: а) числом электронных уровней; б) относительной атомной массой; в) строением валентных энергетических уровней; г) числом нейтронов в ядре.</p> <p>5. Между атомами, каких элементов химическая связь будет иметь ионный характер: а) N и O; б) Si и Cl; в) Na и O; г) P и Br.</p> <p>6. Найдите название вещества, имеющего металлический характер связи: а) мышьяк; б) галлий; в) фосфор; г) иод.</p> <p>7. Исключите лишнее вещество: а) каучук; б) глюкоза; в)</p>	<p>14. Каждый период завершается: а) щелочным металлом; б) щелочноземельным металлом; в) галогеном; г) инертным газом.</p> <p>15. Укажите элемент с постоянной валентностью: а) бор; б) сурьма; в) фосфор; г) углерод.</p> <p>16. Атому кислорода соответствует электронная формула: а) $1s^2 2s^2 2p^4$; б) $1s^2 2s^2 2p^6$; в) $1s^2 2s^1 2p^5$; г) $2s^2 2p^6$.</p> <p>17. Укажите главное квантовое число, соответствующее энергетическому уровню, на котором могут располагаться только два электрона: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.</p> <p>18. Исключите лишнее понятие: а) электрон; б) ион; в) протон; г) нейтрон.</p> <p>19. Укажите самый активный металл из числа предложенных: а) серебро; б) цинк; в) магний; г) барий.</p> <p>20. Взвеси называют: а) грубодисперсные системы; б) тонкодисперсные системы; в) истинные растворы.</p> <p>Часть Б</p> <p>1. Объясните, как вы понимаете следующие характеристики ковалентной связи: направленность, насыщенность,</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>полиэтилен; г) крахмал.</p> <p>8. взаимодействие натрия с водой относится к реакциям: а) соединения; б) разложения; в) замещения; г) обмена.</p> <p>9. Степень окисления серы уменьшается в ряду веществ, имеющих формулы: а) SO_2, Na_2SO_3, Na_2S; б) SO_2, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, KHS; в) S, SO_3, BaSO_4; г) H_2SO_4, SOCl_2, H_2SO_3.</p> <p>10. Какая из электронных конфигураций наиболее устойчива: а) $1s^2 2s^2 2p^3$; б) $1s^2 2s^2 2p^5$; в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; г) $1s^2$.</p> <p>11. Летучее водородное соединение образует: а) индий; б) литий; в) селен; г) цирконий.</p> <p>12. Укажите элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами: а) сурьма; б) фосфор; в) сера; г) мышьяк.</p> <p>13. Какой из элементов имеет больший заряд ядра атома: а) Co; б) Ir; в) Hg; г) Cs.</p>	<p>поляризуемость.</p> <p>2. Что называется гибридизацией атомных орбиталей?</p> <p>3. Химическая связь—это....</p> <p>4. Напишите современную формулировку периодического закона. Что является причиной периодичности повторения свойств химических элементов?</p> <p>Часть С</p> <p>1. Назовите известные вам биополимеры. Какие вещества служат мономерами для их образования?</p> <p>2. Какие реакции называются обратимыми? Приведите примеры обратимых и необратимых химических реакций</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Зимняя сессия 11 класс 2 вариант Часть А Выберите правильный ответ</p> <p>1. В переводе с греческого «атом» означает: а) простейший; б) главный; в) неделимый; г) мельчайший.</p> <p>2. Ядро атома заряжено: а) положительно; б) не имеет заряда; в) имеет положительный или отрицательный заряд; г) отрицательно.</p> <p>3. Число энергетических уровней атома равно: а) номеру группы; б) заряду атомного ядра; в) номеру периода; г) числу электронов.</p> <p>4. Сколько подуровней имеет второй энергетический уровень: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.</p> <p>5. В соответствии с принципом Паули на одной орбитали может находиться: а) только один электрон; б) не более трёх электронов; в) не более двух</p>	<p>14. Между атомами каких элементов химическая связь будет иметь ионный характер: а) Li и F; б) C и O; в) S и Cl; г) Si и H.</p> <p>15. Вискоза относится к волокнам: а) растительного происхождения; б) животного происхождения; в) искусственным; г) синтетическим.</p> <p>16. Если интенсивно взболтать смесь растительного масла и воды, то получится: а) суспензия; б) эмульсия; в) пена; г) аэрозоль.</p> <p>17. К химическим реакциям не относится: а) растворение оксида кальция в воде; б) ржавление железа; в) превращение воды в пар при нагревании; г) потемнение серебряной ложечки.</p> <p>18. Сокращённому ионному уравнению реакции $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$ соответствует взаимодействие между: а) оксидом бария и угольной кислотой; б) хлоридом бария и карбонатом натрия; в) гидроксидом бария и карбонатом кальция; г) барием и карбонатом калия.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

электронов (с антипараллельными спинами); г) не более двух (с параллельными спинами).

6. Атом азота имеет электронную конфигурацию: а) $1s^2 2s^2 2p^3$; б) $1s^2 2s^2 2p^5$; в) $1s^2 2s^1 2p^4$; г) $2s^2 2p^3$.
7. Укажите элемент, у которого внешний энергетический уровень полностью завершён: а) бром; б) неон; в) медь; г) родий.
8. Число неспаренных электронов в атоме хлора в невозбуждённом состоянии равно: а) 1; б) 3; в) 5; г) 7.
9. Как по Периодической системе определить, в главной или побочной подгруппе находится элемент: а) он расположен в одной подгруппе с элементом второго периода; б) если это s или p-элемент; в) если в этой подгруппе больше элементов, чем в другой подгруппе этой группы; г) все ответы верны.
10. Найдите пару элементов, наиболее схожих по строению атомов: а) Mg и В; б) Sn и Pb; в) As и Te; г) S и Cl.
11. Периодически изменяется следующая характеристика атомов: а) заряд ядра; б) относительная атомная масса; в) число электронов на внешнем энергетическом уровне; г) число энергетических уровней.
12. У атома какого элемента радиус атома наибольший: а) кремний; б) германий; в) олово; г) свинец.
13. Свойства высших оксидов элементов третьего периода изменяются: а) от амфотерных через основные к кислотным; б) от основных через кислотные к амфотерным; в) от основных через амфотерные к кислотным; г) от кислотных через амфотерные к основным.

19. Скорость химических реакций зависит от: а) от природы реагирующих веществ; б) от температуры; в) от концентрации веществ; г) все ответы верны.

20. Степень окисления фосфора в соединении, имеющего формулу $H_4P_2O_7$: а) +7; б) +3; в) +5; г) -3.

Часть Б

1. Химический элемент--- это..... Сколько химических элементов на сегодняшний день известно?
2. Назовите вещество, в котором атом неметалла имеет неподелённую электронную пару: H_2 , NH_3 , CH_4 , C_2H_6 .
3. Изотопы—это...
4. Что такое кратность ковалентной связи? Приведите примеры неорганических и органических веществ, содержащих одинарные, двойные, тройные связи.

Часть С

1. Напишите основные положения теории строения химических соединений А.М.Бутлерова.
2. Как изменяются металлические свойства и радиус атомов элементов в периодах и главных подгруппах с увеличением порядкового номера (и заряда ядра атома?). Объясните причину изменения, связав её со строением электронной оболочки атомов.