

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАОУ СОШ №29 г. Липецка

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МАОУ
СОШ №29
от 30.08.2023 № 460

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Липецк 2023-2024

Планируемые результаты освоения рабочей программы

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание не отчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

антикоррупционное мировоззрение;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

способность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности в частности региона проживания - Липецкой области;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

На уроках в соответствии с программой воспитания МАОУ СОШ №29 г. Липецка реализуются следующие цели воспитания - личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Уровень среднего общего образования-создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

| | Содержание умения | Выпускник научится: |
|----|--|---|
| 1. | Регулятивные универсальные учебные действия | <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> |
| 2. | Познавательные универсальные учебные действия | <p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <p>использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>выстраивать индивидуальную образовательную</p> |

| | | |
|------------------|--|---|
| | | <p>траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> |
| <p>3.</p> | <p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p> | <p>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> |

Предметные результаты:

Предметные результаты:

| Выпускник на базовом уровне научится: | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: |
|--|--|
| <p>-раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;</p> <p>-демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p>-раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;</p> <p>-понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;</p> <p>-объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</p> <p>-применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>-составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>-характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>-приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>-прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</p> <p>-использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</p> <p>-приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти</p> | <p>-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p> <p>-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</p> <p>-объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p>-устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;</p> <p>-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p> |

и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

| Выпускник на углубленном уровне научится: | Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться: |
|---|---|
| <p>-раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p>-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p> <p>-устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;</p> <p>-анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;</p> <p>-применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>-составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>-объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p>-характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;</p> <p>-характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;</p> <p>-приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические</p> | <p>-формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</p> <p>-самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>-интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</p> <p>-описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</p> <p>-характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</p> <p>-прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</p> |

свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

-определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

-устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

-устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

-подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

-определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

-приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

-обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

-выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

-проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение

молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

-использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

-владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

-осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

-критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

-представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Содержание рабочей программы

11 класс (базовый уровень)

| Тема | Содержание учебного материала |
|----------------------------|--|
| Теоретические основы химии | <p>Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов</i>. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. <i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки</i>. Причины многообразия веществ.</p> <p>Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. <i>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы</i>. Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. <i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности</i>.</p> |
| Методы познания в химии | <p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, <i>химический анализ и синтез</i> как методы научного познания.</p> <p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. <i>Пищевые добавки. Основы</i></p> |

пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Содержание рабочей программы

11 класс (углубленный уровень)

| Тема | Содержание учебного материала |
|----------------------------|---|
| Теоретические основы химии | <p>Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. <i>Квантовые числа</i>. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</i></p> <p>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i></p> <p>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы.</i></p> <p>Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. <i>Активированный комплекс.</i> Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p><i>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.</i> Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p> <p>Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы.</i> Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.</i></p> <p>Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. <i>Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.</i> Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p>обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <i>Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.</i> Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. <i>Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.</i> Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> |
| <p>Основы неорганической химии</p> | <p>Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. <i>Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.</i></p> <p>Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. <i>Комплексные соединения хрома.</i></p> <p>Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. <i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.</i> Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i> Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.</p> <p>Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.</p> <p>Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.</p> <p>Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.</p> <p><i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i></p> <p>Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных</p> |

| | |
|---------------|--|
| | соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических веществ и ионов |
| Химия и жизнь | <p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. <i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i></p> <p>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</p> <p>Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.</p> <p>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.</p> <p>Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.</p> <p>Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</p> <p>Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.</p> |

Типы расчетных задач:

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Темы практических работ:

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

**Тематическое планирование
11 класс (базовый уровень)**

| № п\п | Тема | Кол-во часов | Из них | |
|----------|----------------------------|--------------|--------|-----|
| | | | к/р | п/р |
| 1 | Теоретические основы химии | 59 | 4 | 1 |
| 3 | Методы познания в химии | 7 | | |
| | Итого: | 66 | 4 | 1 |

**Тематическое планирование
11 класс (углубленный уровень)**

| № | Тема | Кол-во часов | Из них | |
|---|-----------------------------|--------------|--------|-----|
| | | | к/р | п/р |
| 1 | Теоретические основы химии | 62 | 3 | 2 |
| 2 | Основы неорганической химии | 82 | 2 | 4 |
| 3 | Методы познания в химии | 15 | | |
| 4 | Итоговое повторение | 6 | | |
| | Итого: | 165 | 5 | 6 |

Календарно – тематическое планирование
11 класс (базовый уровень)

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов | Дата проведения урока | | Примечание |
|-------|--|--------------|-----------------------|----------|------------|
| | | | По плану | По факту | |
| | Тема1. Теоретические основы химии | 59 | | | |
| 1 | Строение вещества. Современная модель строения атома. | 1 | 1 неделя | | |
| 2 | Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов</i> | 1 | | | |
| 3 | Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. | 1 | 2 неделя | | |
| 4 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева | 1 | | | |
| 5 | Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 1 | 3 неделя | | |
| 6 | Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 1 | | | |
| 7 | Строение вещества. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. | 1 | 4 неделя | | |
| 8 | Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, | 1 | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|--|--|
| | водородная) и механизмы ее образования. | | | | | |
| 9 | Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования | 1 | 5 неделя | | | |
| 10 | <i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i> | 1 | | | | |
| 11 | Причины многообразия веществ. | 1 | 6 неделя | | | |
| 12 | Обобщение по теме: Строение атома. Строение вещества. | 1 | | | | |
| 13 | Контрольная работа №1 по теме: Строение атома. Строение вещества. | 1 | 7 неделя | | | |
| 14 | <i>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы</i> | 1 | | | | |
| 15 | Решение задач. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | 8неделя | | | |
| 16 | Решение задач. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества | 1 | | | | |
| 17 | Реакции в растворах электролитов. | 1 | 9 неделя | | | |
| 18 | Реакции в растворах электролитов. | 1 | | | | |
| 19 | Практическая работа №1 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. | 1 | 10 неделя | | | |
| 20 | <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|--|--|
| 21 | <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. | 1 | 11 неделя | | | |
| 22 | Значение гидролиза в биологических обменных процессах. | 1 | | | | |
| 23 | Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Расчеты теплового эффекта реакции. | 1 | 12 неделя | | | |
| 24 | Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Расчеты теплового эффекта реакции. | 1 | | | | |
| 25 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | 1 | 13 неделя | | | |
| 26 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | 1 | | | | |
| 27 | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве | 1 | 14 неделя | | | |
| 28 | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве | 1 | | | | |
| 29 | Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. | 1 | 15 неделя | | | |
| 30 | Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. | 1 | | | | |
| 31 | Окислительно-восстановительные реакции в природе, | 1 | 16 неделя | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|-----------|--|--|--|
| | производственных процессах и жизнедеятельности организмов. | | | | | |
| 32 | Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. | 1 | | | | |
| 33 | <i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i> | 1 | 17 неделя | | | |
| 34 | <i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i> | | | | | |
| 35 | Обобщение по теме : Химические реакции | 1 | 18 неделя | | | |
| 36 | Контрольная работа №2 .Химические реакции | 1 | | | | |
| 37 | Общая характеристика элементов IA | 1 | 19 неделя | | | |
| 38 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп. | 1 | | | | |
| 39 | Общая характеристика элементов IIA | 1 | 20 неделя | | | |
| 40 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп. | 1 | | | | |
| 41 | Общая характеристика элементов IIIA-групп. | 1 | 21 неделя | | | |
| 42 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп. | 1 | | | | |
| 43 | Металлы IV группы. Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение | 1 | 22 неделя | | | |
| 44 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов побочных подгрупп (медь) | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|--|--|
| 45 | Металлы VIB-группы. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. | 1 | 23 неделя | | | |
| 46 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов побочных подгрупп (железо) | 1 | | | | |
| 47 | Обобщение по теме: «Основы неорганической химии. Металлы» | 1 | 24 неделя | | | |
| 48 | Контрольная работа №3 по теме: «Основы неорганической химии. Металлы» | 1 | | | | |
| 49 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода. | 1 | 25 неделя | | | |
| 50 | Общая характеристика элементов IVA-группы | 1 | | | | |
| 51 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: углерода, кремния. | 1 | 26 неделя | | | |
| 52 | Общая характеристика элементов VA-группы | 1 | | | | |
| 53 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: азота, фосфора. | 1 | 27 неделя | | | |
| 54 | Общая характеристика элементов VIA-группы | 1 | | | | |
| 55 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: кислорода, серы. | 1 | 28 неделя | | | |
| 56 | Общая характеристика элементов VIIA-группы. | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|----------|-----------|--|--|--|
| 57 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: галогенов | | | | | |
| 58 | Обобщение по теме: «Основы неорганической химии. Неметаллы» | 1 | 29 неделя | | | |
| 59 | Контрольная работа №3 по теме: «Основы неорганической химии. Неметаллы» | 1 | | | | |
| | Тема 2 Химия и жизнь | 7 | | | | |
| 60 | Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека | 1 | 30 неделя | | | |
| 61 | Конференция. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. | 1 | | | | |
| 62 | Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. | 1 | 31 неделя | | | |
| 63 | Мультимедиа-урок. Химия и экология. Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химическое загрязнение окружающей среды и | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|-----------|--|--|--|
| | его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. | | | | | |
| 64 | Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. | 1 | 32 неделя | | | |
| 65 | Повторение по теме: « Теоретические основы химии» | | 33 неделя | | | |
| 66 | Повторение по теме: « Теоретические основы химии» | | | | | |

Календарно-тематическое планирование
11 класс (углубленный уровень)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата по плану | Дата по факту | Примечание |
|-------|--|------------------|---------------|---------------|------------|
| | Теоретические основы химии | 65 | | | |
| 1. | Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. <i>Квантовые числа</i> | 1 | 1 неделя | | |
| 2. | Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. | 1 | | | |
| 3. | Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. | 1 | | | |
| 4. | Валентные электроны. | 1 | | | |
| 5. | Проблемный урок. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 1 | | | |
| 6. | Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</i> | 1 | 2 неделя | | |
| 7. | Обобщение. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева | 1 | | | |
| 8. | Контрольная работа №1 «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева» | 1 | | | |
| 9. | Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. | 1 | | | |
| 10. | Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|---|---|----------|--|--|
| | (обменный и донорно-акцепторный) | | | | |
| 11. | Ионная связь. | 1 | 3 неделя | | |
| 12. | Металлическая связь. | 1 | | | |
| 13. | Водородная связь. <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i> | 1 | | | |
| 14. | Кристаллические и аморфные вещества | 1 | | | |
| 15. | Мультимедиа-урок. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. | 1 | | | |
| 16. | Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы.</i> | 1 | 4 неделя | | |
| 17. | Обобщение. Строение вещества | 1 | | | |
| 18. | Контрольная работа №2 «Строение вещества» | 1 | | | |
| 19. | Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы.</i> | 1 | | | |
| 20. | Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. | 1 | | | |
| 21. | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.</i> | 1 | 5 неделя | | |
| 22. | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | | | |
| 23. | Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. | 1 | | | |
| 24. | Практическая работа №1 «Приготовление растворов заданной концентрации» | 1 | | | |
| 25. | Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. | 1 | | | |
| 26. | Закон Гесса и следствия из него. | 1 | 6 неделя | | |
| 27. | <i>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса</i> | 1 | | | |
| 28. | Расчеты теплового эффекта реакции. | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|---|---|----------|--|--|
| 29. | Расчеты теплового эффекта реакции. | 1 | | | |
| 30. | Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции | 1 | | | |
| 31. | Лекция. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. | 1 | 7 неделя | | |
| 32. | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. | 1 | | | |
| 33. | Энергия активации. <i>Активированный комплекс</i> . Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. | 1 | | | |
| 34. | Энергия активации. <i>Активированный комплекс</i> . Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. | 1 | | | |
| 35. | Практическая работа №2 «Влияние условий на скорость химической реакции» | 1 | | | |
| 36. | Обратимость реакций. Химическое равновесие. | 1 | 8 неделя | | |
| 37. | Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. | 1 | | | |
| 38. | Роль смещения равновесия в технологических процессах | 1 | | | |
| 39. | Реакции в растворах электролитов | 1 | | | |
| 40. | Реакции в растворах электролитов | 1 | | | |
| 41. | Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. | 1 | 9 неделя | | |
| 42. | Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|-----------|--|--|
| 43. | Качественные реакции на ионы в растворе. | 1 | | | |
| 44. | Качественные реакции на ионы в растворе. | 1 | | | |
| 45. | <i>Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора</i> | 1 | | | |
| 46. | Лекция. Гидролиз солей. | 1 | 10 неделя | | |
| 47. | Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. | 1 | | | |
| 48. | Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. | 1 | | | |
| 49. | <i>Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН.</i> | 1 | | | |
| 50. | Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса. | 1 | | | |
| 51. | Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса. | 1 | 11 неделя | | |
| 52. | Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса. | 1 | | | |
| 53. | Гальванический элемент. Химические источники тока | 1 | | | |
| 54. | Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. | 1 | | | |
| 55. | Электролиз растворов и расплавов солей. | 1 | | | |
| 56. | Электролиз растворов и расплавов солей. | 1 | 12 неделя | | |
| 57. | Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия | 1 | | | |
| 58. | Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|---|----|-----------|--|--|
| 59. | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 1 | | | |
| 60. | Обобщение «Химические реакции» | 1 | | | |
| 61. | Контрольная работа №3 «Химические реакции» | 1 | 13 неделя | | |
| | Основы неорганической химии | 79 | | | |
| 62. | Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами | 1 | | | |
| 63. | Вода. Пероксид водорода. | 1 | | | |
| 64. | Общая характеристика элементов VIIA-группы | 1 | | | |
| 65. | Особенности химии фтора. | 1 | | | |
| 66. | Галогеноводороды и их получение | 1 | 14 неделя | | |
| 67. | Комбинированный урок. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы | 1 | | | |
| 68. | Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений | 1 | | | |
| 69. | <i>Благородные газы. Применение благородных газов</i> | 1 | | | |
| 70. | Общая характеристика элементов VIA-группы | 1 | | | |
| 71. | Сероводородная, сернистая и серная кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. | 1 | 15 неделя | | |
| 72. | Сероводородная, сернистая и серная кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. | 1 | | | |
| 73. | Сероводородная, сернистая и серная кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. | 1 | | | |
| 74. | Особые свойства концентрированной серной кислоты. | 1 | | | |
| 75. | Особые свойства концентрированной серной кислоты. | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|---|---|-----------|--|--|
| 76. | Особые свойства концентрированной серной кислоты. | 1 | 16 неделя | | |
| 77. | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | | | |
| 78. | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | | | |
| 79. | Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. | 1 | | | |
| 80. | Аммиак. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония | 1 | | | |
| 81. | Аммиак. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. | 1 | 17 неделя | | |
| 82. | Проблемный урок. Азотная кислота как окислитель | 1 | | | |
| 83. | Азотная кислота как окислитель | 1 | | | |
| 84. | Азотная кислота как окислитель | 1 | | | |
| 85. | Нитраты, их физические и химические свойства, применение. | 1 | | | |
| 86. | Нитраты, их физические и химические свойства, применение. | 1 | 18 неделя | | |
| 87. | Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. | 1 | | | |
| 88. | Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. | 1 | | | |
| 89. | Фосфорные и полифосфорные кислоты. | 1 | | | |
| 90. | Биологическая роль фосфатов | 1 | | | |
| 91. | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 1 | 19 неделя | | |
| 92. | Общая характеристика элементов IVA-группы | 1 | | | |
| 93. | Свойства, получение и применение угля. | 1 | | | |

| | | | | | |
|------|---|---|-----------|--|--|
| 94. | Активированный уголь как адсорбент. <i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.</i> | 1 | | | |
| 95. | <i>Электронное строение молекулы угарного газа. Биологическое действие угарного газа.</i> | 1 | | | |
| 96. | <i>Получение и применение угарного газа</i> Синтез-газ как основа современной промышленности | 1 | 20 неделя | | |
| 97. | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | 1 | | | |
| 98. | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | 1 | | | |
| 99. | Карбиды кальция, алюминия и железа. | 1 | | | |
| 100. | Комбинированный урок. Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i> Качественная реакция на карбонат-ион. | 1 | | | |
| 101. | Практическая работа №3 «Получение, собиранье и распознавание газов» | 1 | 21 неделя | | |
| 102. | Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды | 1 | | | |
| 103. | Оксид кремния (IV). | 1 | | | |
| 104. | Кремниевые кислоты и их соли. | 1 | | | |
| 105. | Силикатные минералы – основа земной коры. | 1 | | | |
| 106. | Обобщение. Неметаллы и их характеристика. | 1 | 22 неделя | | |
| 107. | Контрольная работа4. Неметаллы. | 1 | | | |
| 108. | Общая характеристика элементов IA | 1 | | | |
| 109. | Оксиды и пероксиды натрия и калия. | 1 | | | |
| 110. | Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия. | 1 | | | |
| 111. | Общая характеристика элементов IIA и их соединений. | 1 | 23 неделя | | |

| | | | | | |
|------|---|---|-----------|--|--|
| 112. | Общая характеристика элементов IIА и их соединений. | 1 | | | |
| 113. | <i>Жесткость воды и способы ее устранения</i> | 1 | | | |
| 114. | Общая характеристика элементов IIIА-групп | 1 | | | |
| 115. | Общая характеристика элементов IIIА-групп | 1 | | | |
| 116. | <i>Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты</i> | 1 | 24 неделя | | |
| 117. | Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». | 1 | | | |
| 118. | Лекция. Металлы IV группы. Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. | 1 | | | |
| 119. | Металлы IVB группы. Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение | 1 | | | |
| 120. | Оксиды и гидроксиды этих металлов. Важнейшие соли. | 1 | | | |
| 121. | Металлы VIB-группы. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. | 1 | 25 неделя | | |
| 122. | Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента | 1 | | | |
| 123. | Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента | 1 | | | |
| 124. | Окислительные свойства солей хрома в высшей степени окисления. <i>Комплексные соединения хрома.</i> | 1 | | | |
| 125. | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного | 1 | | | |
| 126. | Металлы VIIB-группы. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. | 1 | 26 неделя | | |
| 127. | Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента | 1 | | | |
| 128. | Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от | 1 | | | |

| | | | | | |
|------|---|---|-----------|--|--|
| | степени окисления элемента | | | | |
| 129. | Окислительные свойства солей марганца в высшей степени окисления | 1 | | | |
| 130. | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | | | |
| 131 | Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 | 27 неделя | | |
| 132 | Железо. Соединения железа. | 1 | | | |
| 133 | Железо. Соединения железа. | 1 | | | |
| 134 | Черная и цветная металлургия. Проблема отходов и побочных продуктов. | 1 | | | |
| 135 | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного | 1 | | | |
| 136 | Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений. | 1 | 28 неделя | | |
| 137 | Закономерности в изменении свойств высших оксидов и гидроксидов. | 1 | | | |
| 138 | Идентификация неорганических веществ и ионов. | 1 | | | |
| 139 | Идентификация неорганических веществ и ионов. | 1 | | | |
| 140 | Практическая работа №5 «Идентификация неорганических соединений» | 1 | | | |
| 141 | Комбинированный урок. Генетическая связь между классами неорганических соединений | 1 | 29 неделя | | |
| 142 | Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений» | 1 | | | |
| 143 | Обобщение. Металлы. | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|---|----|-----------|--|--|
| 144 | Контрольная работа №5 «Металлы» | 1 | | | |
| | Методы познания в химии | 15 | | | |
| 145 | Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ | 1 | | | |
| 146 | Конференция. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры | 1 | 30 неделя | | |
| 147 | Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). | 1 | | | |
| 148 | Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. | 1 | | | |
| 149 | Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. | 1 | | | |
| 150 | Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. | 1 | | | |
| 151 | Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака) | 1 | 31 неделя | | |
| 152 | Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты) | 1 | | | |
| 153 | Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений | 1 | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|-----------|--|--|
| 154 | Стекло и силикатная промышленность | 1 | | | |
| 155 | Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование | 1 | | | |
| 156 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | 1 | 32 неделя | | |
| 157 | Конференция. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. | 1 | | | |
| 158 | Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. | 1 | | | |
| 159 | Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения | 1 | | | |
| | Итоговое повторение | 6 | | | |
| 160 | Повторение. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева | 1 | | | |
| 161 | Повторение. Электронная природа химической связи. | 1 | 33 неделя | | |
| 162 | Повторение. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. | 1 | | | |
| 163 | Повторение. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье | 1 | | | |
| 164 | Повторение. Окислительно-восстановительные реакции. Характерные свойства простых веществ металлов и неметаллов | 1 | | | |
| 165 | Повторение. Характерные химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. | 1 | | | |