Государственное бюджетное  общеобразовательное учреждение

«Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО ПРИНЯТО УТВЕРЖДЕНО

кафедрой учителей решением педагогического совета приказом от 22.06.2022 № 62**-**ОБ

естественных наук ГБОУ «Морская школа» Директор ГБОУ «Морская школа»

ГБОУ «Морская школа» Московского района Московского района

Московского района Санкт-Петербурга Санкт-Петербурга

Санкт-Петербурга протокол от 22.06.2022 № 7

протокол от 22.06.2022 № 6 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Шепелев

СОГЛАСОВАНО

С Советом родителей

ГБОУ «Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

протокол от 22.06.2022 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по  химии**

ДЛЯ    11      КЛАССА

НА  2022-2023 УЧ. ГОД

Составители:

методическое объединение

учителей естественных наук

Санкт-Петербург

2022 год

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **стр** |
| **1.** | **Пояснительная записка** | **3-4** |
| **2.** | **Планируемые результаты усвоения учебного предмета уровень СОО** | **4-9** |
| **3.** | **Содержание учебного предмета уровень СОО** | **9-13** |
| **4.** | **Тематическое планирование с учетом программы воспитания** | **14-18** |
| **5.** | **Календарно-тематический план для 11 класса на 2021-22 учебный год** | **19-32** |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Химия» предназначена для обучающихся 11 классов ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга в 2022/2023 учебном году по основным образовательным программам среднего общего образования разработана в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

* Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413;
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 (с изменениями на 23.12.2020);
* Приказ Министерства просвещения России от 23.12.2020 № 766 О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254»
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
* Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (далее – СанПиН2.4.2.2821-10) с изм. на 28 сентября 2020 г.;
* Постановление Роспотребнадзора от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой короновирусной инфекции (COVID-19)» с изменениями на 21.03.2022 г.;
* Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге» с изменениями на 30.06.2022 г.;
* Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»;
* Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з
* Устав ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга;
* Программа воспитания ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга;
* Образовательная программа основного общего образования (5-9 классы ФГОС) ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга на 2022-2023 учебный год, включающая в себя учебный план и календарный учебный график, (утверждена приказом ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга от 22.06.2022 № 62-ОБ «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»)

Рабочая программа разработана в соответствии с учебным планом для ступени среднего общего образования естественно-научной предметной области (базовый уровень) и программы воспитания, рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов на уровень СОО – 68. На реализацию учебного курса в 11 классе отводится 34 часа (1 час в неделю).

 Рабочая программа ориентирована на УМК авторского коллектива под руководством О.С. Габриеляна и использование в качестве основного учебника: Химия. 11 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение» (базовый уровень).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**НА УРОВЕНЬ СОО**

Программа учебного предмета «Химия» направлена на достижение следующих образовательных результатов:

**личностных**, включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметных**, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**предметных,** включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать на базовом уровне:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

8) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками
* раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова
* 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
* объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении
* применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
* составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений
* характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения
* прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности
* использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности
* приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти 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 на 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 базовом уровне получит возможность научиться:**

* *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития*
* *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ*
* *объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ*
* *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения*
* *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА НА УРОВЕНЬ СОО**

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарны.

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ.

**Основы органической химии.**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

**Алканы.** *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

**Алкены.** *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

**Алкадиены и каучуки.** Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

**Алкины.** *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

**Арены.** Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

**Спирты.** Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

**Фенол.** Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

**Альдегиды.** Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

**Карбоновые кислоты.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

**Сложные эфиры и жиры.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мылá как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

**Углеводы.** Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

**Аминокислоты и белки.** Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

**Теоретические основы химии.**

**Строение вещества.** Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* 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. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

**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. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *рH* 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. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

**Химия и жизнь.**

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 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.*

**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.

**Типы расчетных задач:**

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

**Примерные темы практических работ:**

1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
2. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
3. Получение этилена и изучение его свойств.
4. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
5. Химические свойства альдегидов.
6. Синтез сложного эфира.
7. Исследование свойств белков.
8. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
9. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».
10. Распознавание пластмасс и волокон.
11. Получение, собирание и распознавание газов.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
14. Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических веществ.
15. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».
16. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

**УМК О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков**

**11 класс 34 часа (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела** | **Содержание учебного материала (в дидактических единицах)** | **Практические работы** | **Воспитательный компонент при изучении темы (реализация модуля программы воспитания «Школьный урок»)** | **Количество часов** |
| **Строение вещества** | Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. 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. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Явления, происходящие при растворении веществ, разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Золи, гели, понятие о коллоидах. | **Контрольная работа №1 (входящий контроль знаний)****Лабораторный опыт №1. Описание свойств веществ по типу кристаллической решетки****Лабораторный опыт №2. Ознакомление с коллекцией полимеров и изделий из них****Лабораторный опыт №3. Дисперсные системы** | * подбор соответствующих задач предметного содержания для решения, проблемных ситуаций для обсуждения на уроке
* включение элементов смыслового чтения в предметное содержание урока химии с целью критического осмысления и анализа предметной информации
* развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и навыков работы в команде
* проведение Менделеевских гостиных, где в форме ролевой игры происходит знакомство с биографией и научной деятельностью Д.И. Менделеева и других отечественных ученых-химиков, с целью формирования у обучающихся позитивных жизненных ориентиров и планов
 | **12 часов** |
| **Химические реакции** | 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. Реакции ионного обмена, условия их протекания до конца. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Реакции в растворах электролитов. рH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. | **Лабораторный опыт №4. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса Лабораторный опыт №5. Реакция разложения перекиси водорода в присутствии каталазы****Лабораторные опыты №6, №7. Гидролиз солей разных типов.****Лабораторный опыт №8. Взаимодействие цинка с соляной кислотой.****Практическая работа №1.****Решение экспериментальных задач по теме "Химическая реакция"** | * реализация проекта «ДЕМОопыт»: демонстрация результатов домашнего самостоятельного индивидуального и/или группового эксперимента в рамках урока с целью формирования навыков самостоятельного выбора решения проблемной задачи, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навыков публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
* уроки с использованием гаджетов, открытых образовательных ресурсов, систем управления с целью формирования у обучаемых навыков сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, оперативного и качественного решения проблемы, воспитания ценностного отношения к миру
 | **9 часов** |
| **Вещества и их свойства** | Классификация неорганических и органических веществ. Свйоства, получение и основное применение в промышленности металлов, неметаллов, неорганических и органических кислот, неорганических и органических оснований, неорганических и органических амфотерных соединений (оксидов и гидроксидов), свойства, получение и применение солей. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. | **Лабораторный опыт №9. Ознакомление с коллекцией металлов****Лабораторный опыт №10. Ознакомление с коллекцией неметаллов****Лабораторный опыт №11. Определение кислотности среды при помощи индикаторов****Лабораторный опыт №12. Ознакомление с коллекцией кислот****Лабораторный опыт №13. Свойства нерастворимых и растворимых оснований****Лабораторный опыт №14. Ознакомление с коллекцией оснований** **Лабораторный опыт №15. Ознакомление с коллекцией солей****Практическая работа №2 "Решение экспериментальных задач по теме "Вещества и их свойства"** | * освоение новых IT-практик в рамках урока и использование Smart-обучения как инструмента для поставки учебного контента, ведения совместной работы, совершенствования коммуникаций, применения новых методик обучения – смешанного (Blended Learning) и перевёрнутого (FlippedClassroom), распространения подкастов, использование таких форматов организации учебной деятельности, как сквозные событийные трафики, контрольные точки по всем учебным предметам, урок сетевого взаимодействия (с вузовскими преподавателями и с выпускниками), прокачка умений в чемпионатах, дистант-урок, проектные офисы, скрининги с целью воспитания в учащихся личности, открытой для взаимодействия и общения, творчески исследующей мир, развивающуюся в нем и вместе с ним
 | **10 часов** |
| **Химия и общество** | Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, как методы научного познания.Основы химической технологии на примере получения метанола и аммиака. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.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. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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. |  | * формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, развитие культуры здорового питания;
* развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактика наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек
* формирование ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение
* развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий
* уроки-экскурсии (в том числе виртуальные) содействуют профессиональному самоопределению, приобщению к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии
* участие в интернет-флешмобах, в том числе, Всемирного Фонда дикой природы воспитывает чувство ответственности за состояние природных ресурсов и стремление разумного природопользования
* ученическая проектная деятельность, поддержка научно-технического творчества детей и изобретательства содействуют повышению привлекательности науки для подрастающего поколения
* Интеллектуальные игры формата «Что? Где? Когда?» с химическим содержанием создают условия для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, для повышение заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества
 | **2 часа.** |
| **Резерв** |  |  |  | **1 час** |
| **ИТОГО:** |  | **34 часа.** |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

 **11 класс 2022-23 уч.г.**

Учебник: Химия. 11 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение»

(базовый уровень)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Содержание учебного материала (в дидактических единицах)** | **Домашнее задание** | **Дата по плану** | **Дата по факту** |
| 1. **Строение вещества**
 |
| 1 | **Строение атома.***Вводный инструктаж по правилам безопасного поведения в кабинете химии* | Современные представления о строении атома. Атом, протон, электрон, нейтрон, модели строения атома: «пудинг с изюмом», планетарная модель, квантовая модель, изотопы, корпускулярно-волновой дуализм, электронная оболочка атома, электронный слой, атомная орбиталь, электронные облака s-, p-, d- f- типа, порядок заполнения электронами электронных слоев и орбиталей, электронные формулы атомов, периодический закон в свете учения о строении атома, ПСХЭМ как графическое выражение закона, периоды, группы, подгруппы, номер элемента, их физический смысл, закономерности изменения свойств атомов в периодах и главных подгруппах Изотопы. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Благородные газы, особенность строения их атомов. Катионы. Анионы. | §1 | 01.09.-09.09. |  |
| 2 | **Периодическая система химических элементов.** | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭМ) как графическое выражение закона, периоды, группы, подгруппы, номер элемента, их физический смысл, закономерности изменения свойств атомов в периодах и главных подгруппах Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | §2 | 12.09.-16.09. |  |
| 3 | **Периодический закон.** | История открытия периодического закона, классическая и современная формулировки закона, объяснение основ классификации химических элементов Д. И. Менделеева | §3 | 19.09.-23.09. |  |
| 4 | **Теория химического строения.** | Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. | §3, конспект | 26.09.-30.09. |  |
| 5 | **Ионная связь.** | химическая связь как результат электронно-ядерного взаимодействия, правило октета, особенность строения атомов благородных газов, степень окисления, процессы восстановления и окисления, катионы и анионы, простые и сложные ионы, ионная связь как связь металлов и неметаллов, схемы образования веществ с ионной связью, ионная кристаллическая решетка, примеры веществ с ионными кристаллическими решетками и их свойства, отличия характеристик ионной связи от ковалентной: СВЕРХполярность, НЕнаправленность. | §4 | 03.10.-07.10. |  |
| 6 | **Ковалентная связь.** | ковалентная химическая связь, схемы образования веществ с ковалентной связью, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентные связи, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи, молекулярные и атомные кристаллические решетки, примеры веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками и их свойства | §5 | 10.10.-14.10. |  |
| 7 | **Металлическая связь.** | особенности строения атомов металлов, металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка, примеры типичных и переходных металлов с металлической кристаллической решеткой и их свойства | §6 | 17.10.-21.10. |  |
| 8 | **Водородная связь.** | водородная связь, механизм образования водородной связи, внутримолекулярная и межмолекулярная водородная связь, биологическая роль водородной связи на примере молекул белков, ДНК | §7 | 24.10.-27.10. |  |
| 9 | **Кристаллические решетки.** | Твердые вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Кристалличность как упорядоченность и аморфность как беспорядочность строения твердых веществ, типы кристаллических решеток, немолекулярные вещества, координационное число кристалла, примеры кристаллических и аморфных веществ и их применение, степень кристалличности полимеров*Лабораторный опыт №1. Описание свойств веществ по типу кристаллической решетки Первичный инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | конспект | 07.11.-11.11. |  |
| 10 | **Полимеры.** | полимеры, пластмассы, волокна, виды полимеров по происхождению мономера: натуральные, искусственные, синтетические, натуральные волокна животного, растительного и минерального происхождения, виды полимеров по их отношению к нагреванию: термопласты, термореактопласты, полимеризация, поликонденсация, применение пластмасс и волокон*Лабораторный опыт №2. Ознакомление с коллекцией полимеров и изделий из них**Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §8 | 14.11.-18.11. |  |
| 11 | **Дисперсные системы.** | дисперсные системы, дисперсная фаза и дисперсионная среда, классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы, эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели, коллоидные и истинные растворы, коагуляция, синерезис, биологическая роль и важнейшие области применения дисперсных систем*Лабораторный опыт №3. Дисперсные системы Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §9 | 21.11.-25.11. |  |
| 12 | **Рубежный контроль по теме "Строение вещества"** | организация самоконтроля полученных знаний и умений по теме «Строение вещества» | конспект | 28.11.-02.12. |  |
| 1. **Химические реакции**
 |
| 13 | **Химические реакции.** | признаки и сущность химической реакции, виды химических реакций по числу и составу участников, по числу фаз, по числу направлений реакции, по изменению степени окисления, по изменению теплового запаса реакции, по участию катализатора, аллотропное превращение и изомеризация как химические реакции, закон сохранения массы, правило Бертолле*Лабораторный опыт №4. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса Лабораторный опыт №5. Реакция разложения перекиси водорода в присутствии каталазы Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §10 | 05.12.-09.12. |  |
| 14 | **Скорость реакции.** | скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, площадь соприкосновения фаз, участие катализатора, правило Вант-Гоффа, закон действующих масс, ингибитор, фермент | §11 | 12.12-16.12. |  |
| 15 | **Химическое равновесие.** | необратимые и обратимые химические реакции, химическое равновесие, принцип Ле Шателье, факторы, влияющие на сдвиг химического равновесия: температура, концентрация, давление для реакций с участием газов | §12 | 19.12.-23.12. |  |
| 16 | **Реакции ионного обмена.** | растворение как физико-химический процесс, электролиты и неэлектролиты, ЭДС, степень диссоциации, сила электролита, кислоты, основания и соли в свете теории ЭДС, гидратация, реакции ионного обмена в растворах электролитов, признпки необратимости реакций ионного обмена: выпадение или растворение осадка, выделение газа, образование воды | §12, конспект | 09.01.2023-13.01.2023 |  |
| 17 | **Гидролиз.** | гидролиз, необратимый гидролиз, обратимый гидролиз солей, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону, гидролиз органических веществ, биологическая роль гидролиза *Лабораторные опыты №6, №7. Гидролиз солей разных типов. Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §13 | 16.01.-20.01. |  |
| 18 | **Окислительно-восстановительные реакции.** | окислитель, восстановитель, ОВР, сущность ОВР как процесса переноса электронов*Лабораторный опыт №8. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории*алгоритм составления электронного баланса окислительно-восстановительного процесса как метод расстановки коэффициентов в химических уравнениях ОВР | §14 | 23.01.-27.01. |  |
| 19 | **Электролиз.** | электролиз как окислительно-восстановительный процесс, электрохимический ряд напряжения металлов, электродные процессы, электролиз расплава и водного раствора, применение электролиза в промышленности, гальваностегия, гальванопластика | §15 | 30.01.-03.02. |  |
| 20 | **Расчеты по химическому уравнению.** | стехиометрия количеств вещества и масс химического уравнения, отработка навыков проведения расчетов по химическому уравнению реакции на основе закона сохранения массы, проведения расчетов по химическому уравнению реакции с недостатком реагента, с примесями в составе реагента, с нестехиометрическим выходом продукта | конспект | 06.02.-10.02. |  |
| 21 | **Практическая работа №1 "Решение экспериментальных задач по теме "Химическая реакция"***Первичный инструктаж по ТБ на рабочем месте* | практическое проведение реакций разного типа, анализ наблюдаемых признаков, составление химических уравнений, объясняющих данные признаки, формулирование выводов по результатам протекания реакций | стр. 85 | 13.02.-17.02. |  |
| 1. **Вещества и их свойства**
 |
| 22 | **Классификация неорганических веществ.** | классификация простых веществ: металлы, неметаллы, амфотерные вещества; классификация сложных веществ по составу: оксиды, кислоты, основания, соли | стр. 123 | 20.02.-24.02. |  |
| 23 | **Классификация органических веществ.** | основные классы углеводородов: алканы, алкены, алкины, алкадиены, арены; основные классы производных углеводородов, содержащих кислород и азот: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, амины, аминокислоты. | стр. 124 | 27.02.-03.03. |  |
| 24 | **Металлы.** | химические свойства металлов, металлы – восстановители, коррозия металлов, способы борьбы с коррозией*Лабораторный опыт №9. Ознакомление с коллекцией металлов**Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §16 | 06.03.-10.03. |  |
| 25 | **Неметаллы.** | химические свойства неметаллов как окислителей и как восстановителей, ряд активности неметаллов, примеры наиболее характерных химических реакций*Лабораторный опыт №10. Ознакомление с коллекцией неметаллов**Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §17 | 13.03.-17.03. |  |
| 26 | **Оксиды.** | химические свойства оксидов, классификация оксидов по составу (оксиды типичных металлов и неметаллов): кислотные и основные оксиды, применение важнейших оксидов | конспект | 20.03.-23.03. |  |
| 27 | **Кислоты.** | химические свойства кислот, классификация кислот по числу ионов водорода и по виду кислотного остатка, кислоты как окислители, качественные реакции на анионы кислот хлорид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, ортофосфат, сульфид-, йодид-, бромид-, области применения важнейших кислот, кислотно-основные индикаторы*Лабораторный опыт №11. Определение кислотности среды при помощи индикаторов**Лабораторный опыт №12. Ознакомление с коллекцией кислот Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §18 | 03.04.-07.04. |  |
| 28 | **Основания.** | химические свойства оснований, классификация оснований по растворимости в воде и числу гидроксильных групп, особые свойства нерастворимых оснований и щелочей, области применения важнейших оснований*Лабораторный опыт №13. Свойства нерастворимых и растворимых оснований**Лабораторный опыт №14. Ознакомление с коллекцией оснований Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам безопасности при работе в химической лаборатории* | §19 | 10.04.-14.04 |  |
| 29 | **Амфотерные соединения.** | химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов, экспериментальное доказательство амфотерности соединений | §20 | 17.04.-21.04. |  |
| 30 | **Соли.** | химические свойства солей, классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, комплексные, кристаллогидраты, области применения важнейших солей *Лабораторный опыт №15. Ознакомление с коллекцией солей Текущий инструктаж на рабочем месте по правилам при работе в химической безопасности лаборатории* | §21 | 24.04.-28.04. |  |
| 31 | **Практическая работа №2 "Решение экспериментальных задач по теме "Вещества и их свойства"***Текущий инструктаж по ТБ на рабочем месте* | генетическая связь химических веществ, генетический ряд металла, генетический ряд неметалла, генетическая связь органических соединений, химическое родство всех веществ | стр. 111 | 02.05.-05.05. |  |
| 1. **Химия и общество**
 |
| 32 | **Химическая технология.** | Моделирование химических процессов и явлений, как методы научного познания.Основы химической технологии на примере получения метанола и аммиака. | §22 | 08.05.-12.05. |  |
| 33 | **Химическая грамотность.** | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.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. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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. | §23 | 15.05.-19.05. |  |
| **34** | Резерв |  |  | 22.05.-25.05. |  |