

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания**:

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

**2) патриотического воспитания**:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

**3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

**4) формирования культуры здоровья:**

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

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

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

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

**5) трудового воспитания:**

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

**6) экологического воспитания:**

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

**7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

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

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

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

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

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

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

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

**2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

**3) работа с информацией:**

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

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

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

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

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога  
и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы  
по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

По учебному плану МАОУ «Лицей № 6» учебного курса химии предусмотрено 2 часа в неделю, всего 68 часов.

**11 КЛАСС**

**ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Теоретические основы химии (33 ч)**

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

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

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение  
и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

**Неорганическая химия (29 ч)**

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

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

**Химия и жизнь (4 ч)**

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии  
в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

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

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

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |  |
|  | Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии. | 1 |  |
|  | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов. | 1 |  |
|  | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов больших периодов | 1 |  |
|  | Строение электронных оболочек атомов химических элементов. *Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов.* | 1 |  |
|  | Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов | 1 |  |
|  | Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов. | 1 |  |
|  | Решение расчетных задач. |  |  |
|  | Виды и механизмы образования химической связи. | 1 |  |
|  | Ионная и ковалентная химическая связь | 1 |  |
|  | Металлическая и водородная связь | 1 |  |
|  | Пространственное строение молекул | 1 |  |
|  | Строение кристаллов. Кристаллические решетки | 1 |  |
|  | Причины многообразия веществ | 1 |  |
|  | Решение расчетных задач |  |  |
|  | Контрольная работа № 1. Периодический закон и строение вещества | 1 |  |
|  | Сущность и классификация химических реакций | 1 |  |
|  | Окислительно-восстановительные реакции | 1 |  |
|  | Окислительно- восстановительные реакции |  |  |
|  | Скорость химических реакций. | 1 |  |
|  | Катализ и катализатор | 1 |  |
|  | Практическая работа № 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции | 1 |  |
|  | Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье | 1 |  |
|  | Дисперсные системы | 1 |  |
|  | Способы выражения концентрации растворов | 1 |  |
|  | Решение задач | 1 |  |
|  | Практическая работа «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией» |  |  |
|  | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. | 1 |  |
|  | Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) | 1 |  |
|  | Реакции ионного обмена | 1 |  |
|  | Реакции ионного обмена | 1 |  |
|  | Гидролиз органических и неорганических соединений | 1 |  |
|  | Обобщение и повторение изученного материала. Решение задач | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 2. Теоретические основы химии. | 1 |  |
|  | Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. | 1 |  |
|  | Коррозия металлов и способы ее предупреждения | 1 |  |
|  | Электролиз растворов и расплавов веществ | 1 |  |
|  | Электролиз растворов и расплавов веществ | 1 |  |
|  | Общая характеристика металлов. Физические свойства | 1 |  |
|  | Общие способы получения металлов | 1 |  |
|  | Химические свойства металлов | 1 |  |
|  | Обзор металлических элементов А- подгрупп | 1 |  |
|  | Обзор металлических элементов А- подгрупп |  |  |
|  | Обзор металлических элементов В- подгрупп | 1 |  |
|  | Цинк, титан, хром | 1 |  |
|  | Железо, никель, платина | 1 |  |
|  | Сплавы металлов | 1 |  |
|  | Оксиды и гидроксиды металлов | 1 |  |
|  | Практическая работа № 2« Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 1 |  |
|  | ***Контрольная работа № 3.*** Металлы | 1 |  |
|  | Химические элементы – неметаллы. Строение и физические свойства простых веществ- неметаллов | 1 |  |
|  | Свойства и применение важнейших неметаллов | 1 |  |
|  | Общая характеристика оксидов неметаллов | 1 |  |
|  | Общая характеристика кислородсодержащих кислот | 1 |  |
|  | Окислительные свойства азотной и серной кислот | 1 |  |
|  | Водородные соединения неметаллов | 1 |  |
|  | Генетическая связь органических и неорганических веществ | 1 |  |
|  | Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»» | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |  |
|  | Химия в промышленности. Принципы химического производства. | 1 |  |
|  | Химия в промышленности. Принципы химического производства | 1 |  |
|  | Производство чугуна и стали | 1 |  |
|  | Химия в быту. | 1 |  |
|  | Химическая промышленность и окружающая среда | 1 |  |
|  | ***Резерв*** |  |  |

КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Дата |
| 1. | Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии. | 1-5.09. |
| 2. | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов. | 6-11.09 |
| 3. | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов больших периодов | 6-11.09 |
|  | Строение электронных оболочек атомов химических элементов. *Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов.* | 13-18 .09 |
|  | Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов | 13-18.09 |
|  | Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов. | 20-25 09. |
|  | Решение расчетных задач. | 20-25.09 |
|  | Виды и механизмы образования химической связи. | 27-2.10 |
|  | Ионная и ковалентная химическая связь | 27-2.10 |
|  | Металлическая и водородная связь | 4-9.10 |
|  | Пространственное строение молекул | 4-9.10 |
|  | Строение кристаллов. Кристаллические решетки | 11-16.10  11-16.10 |
|  | Причины многообразия веществ | 18-23.10 |
|  | Решение расчетных задач | 18-23.10 |
|  | Контрольная работа № 1. Периодический закон и строение вещества | 25-30.10 |
|  | Сущность и классификация химических реакций | 25-30.10 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции | 8-13.11 |
|  | Окислительно- восстановительные реакции | 8-13.11 |
|  | Скорость химических реакций. | 15-20.11 |
|  | Катализ и катализатор | 15-20.11 |
|  | Практическая работа № 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции | 22-27.11 |
|  | Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье | 22-27.11 |
|  | Дисперсные системы | 29-4.12 |
|  | Способы выражения концентрации растворов | 29-4.12 |
|  | Решение задач | 6-11.12 |
|  | Практическая работа «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией» | 6-11.12 |
|  | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. | 13-18.12 |
|  | Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) | 13-18.12 |
|  | Реакции ионного обмена | 20-25.12 |
|  | Реакции ионного обмена | 20-25.12 |
|  | Гидролиз органических и неорганических соединений | 10-15.01 |
|  | Обобщение и повторение изученного материала. Решение задач | 10-15.01 |
|  | Контрольная работа № 2. Теоретические основы химии. | 17-22.01 |
|  | Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. | 17-22.01 |
|  | Коррозия металлов и способы ее предупреждения | 24-29.01 |
|  | Электролиз растворов и расплавов веществ | 24-29.01 |
|  | Электролиз растворов и расплавов веществ | 31-5.02 |
|  | Общая характеристика металлов. Физические свойства | 31-5.02 |
|  | Общие способы получения металлов | 7-12.02 |
|  | Химические свойства металлов | 7-12.02 |
|  | Обзор металлических элементов А- подгрупп | 14-19.02 |
|  | Обзор металлических элементов А- подгрупп | 14-19.02 |
|  | Обзор металлических элементов В- подгрупп | 21-26.02 |
|  | Цинк, титан, хром | 21-26.02 |
|  | Железо, никель, платина | 28-5.03 |
|  | Сплавы металлов | 28-5.03 |
|  | Оксиды и гидроксиды металлов | 7-12.03 |
|  | Практическая работа № 2« Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 7-12.03 |
|  | ***Контрольная работа № 3.*** Металлы | 14-19.03 |
|  | Химические элементы – неметаллы. Строение и физические свойства простых веществ- неметаллов | 14-19.03 |
|  | Свойства и применение важнейших неметаллов | 28-02.04 |
|  | Общая характеристика оксидов неметаллов | 28-02.04 |
|  | Общая характеристика кислородсодержащих кислот | 4-9.04 |
|  | Окислительные свойства азотной и серной кислот | 4-9.04 |
|  | Водородные соединения неметаллов | 11-16.04 |
|  | Генетическая связь органических и неорганических веществ | 11-16.04 |
|  | Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»» | 18-23.04 |
|  | Контрольная работа № 4 | 18-23.04 |
|  | Химия в промышленности. Принципы химического производства. | 25-30.04 |
|  | Производство чугуна и стали | 25-30.04 |
|  | Химия в быту. | 2-7.05 |
|  | Химическая промышленность и окружающая среда | 9-14.05 |
| 63-64 | ***Резерв*** |  |