

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bb70e0cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государствен-
ной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по
делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской
Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»**

Кадетский пожарно-спасательный корпус

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России
генерал-лейтенант внутренней службы

Б. В. Гавкалюк
« 22 » июня 2023 года

**Рабочая программа
учебного предмета химия
(базовый уровень)**

Учитель: Рубцов Е.М.

Классы: 11а, 11б, 11в.

Санкт - Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО. Рабочая программа обновлена в соответствии с Федеральной рабочей программой по химии в части предметных результатов.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11-классов и рассчитана на 68 учебных часов из расчета 2 часа в неделю для каждого класса.

Цель программы - развитие кадета как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения химии**:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение химических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Описание места учебного предмета в учебном плане

В учебном плане Кадетского пожарно-спасательного корпуса на изучение учебного предмета «Химия» в 11 классах отводится по 2 часа в неделю, программа рассчитана на 68 часов.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- российская гражданская идентичность, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм;
- ответственное отношение к труду, целеустремленность, трудолюбие, самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки самоконтроля и самооценки;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, принятие ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории, умение управлять своей познавательной деятельностью;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- Владение универсальными естественно-научными способами деятельности; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование универсальных способов деятельности для решения проблем и основных интеллектуальных операций – формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения химической информации, понимания зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты

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

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

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

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

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

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Рекомендации по проверке и оцениванию знаний и умений учащихся

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной шкале с учётом ответственности:

- 1) изученным теоретическим обобщениям, т. е. глубина знаний;
- 2) умениям применять полученную учебную информацию, т. е. осознанность знаний;
- 3) объёму программы и информации учебника, т. е. полнота знаний.

При оценке учитывается характер ошибок, допущенных учащимися при устном или письменном ответе:

- оговорки, опiski;
- несущественные и явно случайные ошибки;
- существенные ошибки, являющиеся следствием недостаточной глубины, полноты и осознанности знаний.

Оценка устного ответа

Характеристика ответа	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный	5
Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены две-три несущественные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию учителя	4

<p>Ответ полный, но допущена существенная ошибка, исправленная с помощью учителя или других учащихся;</p> <p>Ответ неполный, несвязный, с наводящими дополнительными вопросами учителя</p>	3
<p>Ответ демонстрирует незнание основного содержания учебного материала;</p> <p>Ответ неполный, несвязный с существенными ошибками, которые учащийся не может исправить по наводящим вопросам учителя или учащихся</p>	2

Оценка письменных работ

Характеристика работы	Оценка
<p>Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допустима описка, явно случайная ошибка, несущественная ошибка</p>	5
<p>Ответ полный и правильный на основании изученных теорий. Материал изложен в правильной логической последовательности, литературным языком. Допущены одна-две несущественные ошибки;</p> <p>Ответ правильный, но неполный. Выполнено не менее 75 % работы</p>	4
<p>Ответ полный. Допущены одна-две существенные ошибки;</p> <p>Ответ полный. Допущено более трёх несущественных ошибок;</p> <p>Ответ неполный, работа выполнена больше, чем на 50 %, но меньше чем на 75 %;</p>	3
<p>Работа выполнена менее чем на 50 %;</p> <p>Ответ неполный, несвязный с большим числом существенных ошибок</p>	2

Оценка решения расчётных задач

Характеристика решения	Оценка
<p>В логическом рассуждении и решении задачи нет ошибок. Задача решена рациональным способом</p>	5
<p>В логическом рассуждении нет ошибок. Задача решена рациональным способом. Допущена вычислительная ошибка;</p> <p>В решении задачи нет ошибок. Задача решена нерациональным способом</p>	4

Задача решена нерациональным способом. Допущена вычислительная ошибка; В логическом рассуждении нет ошибок. Допущена существенная математическая ошибка;	3
Имеются существенные логические и математические ошибки, приводящие к неправильному ответу	2

Оценка решения экспериментальных задач

Характеристика решения	Оценка
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	5
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. Дано полное объяснение и сделаны выводы	4
Задача решена правильно. Рациональность хода решения обоснована. В объяснении и (или) выводах сделана существенная ошибка; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано не более двух несущественных ошибок	3
Задача решена неправильно; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано две и более существенные ошибки	2

Оценка экспериментальных умений

Результат наблюдения за деятельностью учащегося	Оценка
Работа выполнена полностью, правильно. Наблюдения зафиксированы правильно. Сделаны правильные выводы	5
Работа выполнена полностью. Наблюдения зафиксированы. Сделаны выводы. Допущены несущественные ошибки или в работе с веществами или оборудованием, или в фиксации наблюдений, или в выводах	4

Работа выполнена не полностью, но не менее чем наполовину. Наблюдения зафиксированы. Сделаны выводы. Допущены несущественные ошибки или в работе с веществами или оборудованием, или в фиксации наблюдений, или в выводах; Работа выполнена полностью. Наблюдения зафиксированы. Сделаны выводы. Допущена несущественная ошибка или в работе с веществами или оборудованием, или в фиксации наблюдений, или в выводах	3
Допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, при работе с веществами и оборудованием; Задача решена правильно. Рациональность хода решения не обоснована. В объяснении и (или) выводах сделано две и более существенные ошибки	2

Содержание курса в 11 классе (68 ч)

Т е м а 1 . Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочно-кислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \leftrightarrow полисахарид.

Демонстрации: Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты: № 6 Свойства этилового спирта; № 7 Свойства глицерина; № 8 Свойства формальдегида; № 9 Свойства уксусной кислоты; № 10 Свойства жиров; № 11 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка; № 12 Свойства глюкозы; № 13 Свойства крахмала.

Практическая работа № 1: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Контрольная работа № 2: Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе.

Т е м а 2. Искусственные и синтетические полимеры (4 ч)

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты: № 14 Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Общая химия

Т е м а 3. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе (7 ч)

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина — анилина — из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации: Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и

шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

Лабораторные опыты: № 1 Свойства аминокислот.

Практическая работа № 1: Химические свойства белков.

Тема 4. Биологически активные органические соединения (10 ч)

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации: Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

Практическая работа № 2: Обнаружение витаминов.

Контрольная работа № 1: По курсу органической химии.

Тема 5. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (5 ч)

Правила техники безопасности. Вводный инструктаж.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро.

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об s-орбиталях и p-орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации: Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторные опыты: № 2 Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 4. Строение вещества (6 ч)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

С о с т а в в е щ е с т в а и с м е с е й . Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации: Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты: № 3 Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств; № 4 Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон, и изделия из них; № 5 Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды; № 6 Ознакомление с минеральными водами; № 7 Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа № 3: Получение, соби́рание и распознавание газов.

Контрольная работа № 2: Строение вещества.

Семинар: Газообразные, жидкие и твердые вещества. Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели). Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.

Т е м а 5. Вещества и их свойства (14 ч)

М е т а л л ы . Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Н е м е т а л л ы . Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации: Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромиды (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты: № 8 Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами; № 9 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами; № 10 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями; № 11 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями; № 12 Получение и свойства нерастворимых оснований; № 13 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов; № 14 Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа № 4: Решение экспериментальных задач «Металлы и неметаллы».

Практическая работа № 5: Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Контрольная работа № 3: Вещества и их свойства.

Тема 6. Химические реакции (26 ч)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Э л е к т р о л и з . Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации: Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты: № 15 Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса; № 16 Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; № 17 Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля; № 18 Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком; № 19 Различные случаи гидролиза солей.

Практическая работа № 4: Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Практическая работа № 5: Гидролиз.

Контрольная работа № 4: Химические реакции.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
11 класс

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Воспитательный компонент при изучении темы (реализация модуля «Школьный урок»)
1	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники	13	Стенгазета: «Химический потенциал России»

			Формирование представлений о развитии науки химии и химических производств в России, об их роли и значении в жизни общества и государства
2	Искусственные и синтетические полимеры	2	Мероприятие в форме «дебаты» на тему: «Полимеры: польза или вред?» Развитие у учащихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира. Воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.
3	Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	7	Интеллектуальная игра «Морской бой» Формирование представления о химии живой природы согласно современной картины мира
4	Биологически активные органические соединения	7	Конференция «Биохимия человека» Формирование представлений о современных угрозах для жизни и здоровья людей содействие Формирование у обучающихся убежденности в необходимости выбора здорового образа жизни, о вреде употребления алкоголя, никотина и наркотических веществ Воспитание осознанности и принципу предвидения последствий своего поведения
5	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	3	Урок-ознакомление на тему «Выдающиеся отечественные ученые-химики» Знакомство с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения
6	Строение вещества	6	Обсуждение вопросов мировоззренческих представлений о строение вещества, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира
7	Вещества и их свойства	14	Практическое занятие «Химия в быту»

			Осознание обучающимися взаимосвязи здоровья человека и экологического состояния окружающей его среды
8	Химические реакции	16	Конференция «Окислительно-восстановительные реакции как источник токсичных веществ» Формирование представлений о химических процессах в окружающем мире, роль человека в биохимических и геохимических процессах Земли.

Календарно-тематическое планирование учебного предмета химия 11 класс

Количество часов в неделю: 2 часа

Годовое количество часов: 68 часов

УМК учащихся: Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018.

УМК учителя: Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа, 2015.

п/п	Дата проведения урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Из них	
				Формы контроля	Примечание
		Тема 1. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники	13		
1		Сложные эфиры	1		
2		Решение задач	1		
3		Жиры	1		
4		Углеводы. Глюкоза	1		
5		Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	1		
6-8		Генетическая связь между классами органических соединений	3		
9-11		Систематизация и обобщение знаний по теме № 3	3		
12		Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	1	Контрольная работа №1	
13		Анализ контрольной работы	1		
		Тема 2. Искусственные и синтетические полимеры	2		

14		Искусственные полимеры. Синтетические полимеры. Синтетические пластмассы	1		
15		Синтетические волокна. Синтетические каучуки.	1		
		Тема 3. Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	7		
16		Амины	1		
17		Анилин	1		
18-19		Аминокислоты	2		
20		Белки	1		
21		Нуклеиновые кислоты	1		
22		Практическая работа №1. Химические свойства белков.	1		
		Тема 4. Биологически активные органические соединения	7		
23		Решение расчётных задач. Выполнение упражнений	1		
24		Ферменты. Витамины. Лекарства	1		
25		Гормоны	1		
26		Практическая работа № 2. Обнаружение витаминов	1		
27		Систематизация и обобщение знаний по курсу органической химии	1		
28		Контрольная работа № 1 по курсу органической химии	1	Контрольная работа №2	
29		Анализ контрольной работы	1		
		Тема 5. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	3		
30		Правила техники безопасности. Вводный инструктаж. Основные законы химии	1		
31-32		Атом. Состояние электронов в атоме. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2		
33		Периодический закон ПСХЭ Д. И. Менделеева	1		
		Тема 6. Строение вещества	6		
34-35		Виды химических связей. Единая природа химической связи. Типы кристаллических решёток.	2		
36		Газообразные, жидкие и твердые вещества. Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели). Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.	1	Семинар	
37		Практическая работа № 1. Получение, соби- рание и распознавание газов	1		
38		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества»	1		
39		Строение вещества	1	Контроль- ная работа № 3	
		Тема 7. Вещества и их свойства	14		

40		Классификация веществ	1		
41		Металлы и неметаллы. Химические свойства металлов и неметаллов. Коррозия металлов	1		
42		Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач «Металлы и неметаллы»	1		
43-44		Оксиды	2		
45-46		Кислоты	2		
47		Основания	1		
48		Соли	1		
49		Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии	1		
50		Генетическая связь неорганических и органических соединений	1		
51		Подготовка к контрольной работе	1		
52		Вещества и их свойства	1	Контрольная работа № 4	
		Тема 8. Химические реакции	16		
53		Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	1		
54-55		Тепловой эффект химической реакции. Энергетика химических реакций	2		
56		Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1		
57		Обратимость химических реакций. Химическое равновесие, условия его смещения.	1		
58		Истинные растворы. Теория электролитической диссоциации. Свойства растворов электролитов	1		
59-61		Водородный показатель. Гидролиз неорганических веществ	3		
62		Гидролиз органических веществ. Практическая работа № 3. Гидролиз	1		
63		Окислительно-восстановительные реакции	1		
64		Метод электронного баланса	1		
65		Электролиз расплавов и растворов электролитов	1		
66		Подготовка к итоговой работе	1		
67		Итоговая контрольная работа	1		
68		Итоговый урок	1		

Учебно-методический комплекс

Литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2015.
2. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018.

3. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2015.
5. Габриелян О.С., Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 класс – М.: Дрофа, 2015.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. – М.: Дрофа, 2015.
7. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Карцова А.А. Органическая химия: Задачи и упражнения. 10 класс. – М.: Просвещение, 2013.
8. Габриелян О.С., Попкова Т.Н., Карцова А.А. Органическая химия: Методическое пособие. 10 класс. – М.: Просвещение, 2013.
9. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент по органической химии. 10 класс. – М.: Дрофа, 2013.
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2015.
11. Габриелян О.С., Решетов П.В. Остроумов И.Г. Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2014-2015.
12. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. Пособие. – М.: Дрофа, 2012.

Дополнительная литература

1. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 2005
2. Жиряков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 2005
3. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2008
4. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2008
5. Лидин Р.А. и др. Химия. 10-11 классы. Дидактические материалы (Решение задач). – М.: Дрофа, 2010.
6. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия. 10-11 классы. Дидактические материалы. (Тесты и проверочные задания). – М.: Дрофа, 2010.
7. Артеменко А.И. Органическая химия: Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты. – М.: Дрофа, 2008.
8. Суровцева Р.П. и др. Химия. 10-11 классы. Новые тесты. – М.: Дрофа, 2010.
9. Радецкий А.М. Контрольные работы по химии в 10-11 классах: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2015.

Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы:

<http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки

<http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений
<http://www.ege.edu.ru> Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)
<http://www.probaege.edu.ru> Портал Единый экзамен
<http://edu.ru/index.php> Федеральный портал «Российское образование»
<http://www.infomarker.ru/top8.html> RUSTEST.RU - федеральный центр тестирования.
<http://www.pedsovet.org> Всероссийский Интернет-Педсовет

Средства обучения

1. Печатные пособия.
Таблицы: плакат «ПСХЭ Д.И. Менделеева», плакат «Правила техники безопасности», плакат «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», таблица «Количественные отношения в химии».
2. Технические средства обучения: 1) компьютер; 2) мультимедийный проектор;
3. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
 - коллекции «Алюминий», «Металлы и сплавы», «Чугун и сталь», «Минералы и горные породы», «Стекло и изделия из стекла», «Минеральные удобрения», «Шкала твердости», «Нефть и важнейшие продукты ее переработки», «Топливо», «Пластмассы», «Волокна», «Каучук»;
 - модели «Комплект моделей кристаллических решеток со стержнями»
 - приборы общего назначения: электронные весы, доска для сушки посуды, ступка (2 шт.), чаша выпаривательная (2 шт.), аппарат Киппа.

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Наименование	Средства материально-технического обеспечения	Примечания
Оборудование класса	Ученические столы 2- местные с комплектом стульев	
	Стол учительский	
	Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и пр.	
Технические средства обучения и оборудование кабинета	ПК	
	Мультимедийный проектор «Panasonic»	
	Интерактивная доска	

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета Кадетского пожарно-спасательного корпуса «22» июня 2023 года, протокол № 11.