

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей № 9»

Рабочая программа

Наименование курса **Химические основы медицины**

Класс (ы) **8МЕД, 9МЕД**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Количество часов в год/ в неделю	
	8 класс	9 класс
2025-2026 уч.г.	34/1	
2026-2027 уч.г.	34/1	34/1
2027-2028 уч.г.		34/1

Программа составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта ООО, Основной образовательной программы МАОУ «Лицей № 9» ООО, примерной рабочей программы по предмету: авторы О.С. Габриеляна, А.В.Купцовой

(Стандарт. Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Учебники:

О.С. Габриеляна. Химия, 8 класс, 2013-2014г

Приказ Минпросвещения РФ №345 от 28.12.2018г.

(Название, автор, год издания, кем рекомендован)

Рабочую программу составил (и) _____ /
подпись

Габоян А.М.
расшифровка подписи

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Химические основы медицины» предназначена для учащихся медицинского класса. Её целью является изучение специализированных разделов химии, которые позволят дать учащимся представление о роли химической науки в различных областях медицины.

Химия в медицине позволяет описать процессы, происходящие в организме человека, изучить влияние различных элементов и препаратов на живую клетку. Объём знаний представленных в данном курсе позволяет учащимся расширить знания о человеческом организме и влияние на него макро- и микроэлементов, биологически активных веществ.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Для организации образовательного процесса необходимо использовать различные формы работы – лекции, семинары, конференции, научно-практическую и исследовательскую работу, использование проблемного обучения, технологии сотрудничества, уровневой дифференциации, информационно – коммуникабельной технологии.

Данный курс рассчитан на 1 час в неделю, всего 34 часа.

Цель: изучение лекарственных препаратов, токсичных веществ и их влияния на живой организм, окружающую среду.

Задачи:

- ознакомить учащихся с процессами происходящими в организме человека, с действием химических веществ на живой организм;
- совершенствовать умения обращения с химическими веществами, химическим оборудованием;
- совершенствовать навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- совершенствовать развитие творческих способностей учащихся, целеустремленности, наблюдательности и воображения;
- подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ по одному из самых сложных разделов химии и биологии «Биохимия»;
- сформировать навыки исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые личностные результаты освоения курса

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности

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

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических

реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- фактологические сведения о формах лекарственных препаратов, их применении и влиянии на организм человека, правилах хранения лекарственных веществ в быту, свойства, применение и правила использования в домашних условиях йодной настойки, борной кислоты, растворов перекиси водорода, нашатырного спирта, перманганата калия, свойства ядовитых веществ, правила их хранения и меры оказания первой доврачебной помощи при отравлениях ими, элементарные сведения о фармакологической и химической классификациях лекарственных веществ, правила техники безопасности при обращении с химическими веществами;
- сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, интернет и др.);

- сформированность умений объяснять применение лекарственных веществ, исходя из знаний об их свойствах, использовать лекарственные вещества в домашних условиях, производить расчеты исходных веществ и готовить растворы разной концентрации, оказывать первую доврачебную помощь, составлять простейшие уравнения химических реакций, протекающих с изучаемыми лекарственными веществами, обращаться с химической посудой, оборудованием и реактивами.

Содержание учебного курса, 8 класс, 34ч (1час в неделю)

Введение (1ч) Первые шаги химии в медицине. Понятие о фармакологии, иатрохимии, химиотерапии. Парацельс - основоположник медицинской химии. Клавдий Гален - фармаколог. П. Эрлих - основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая. Сырье для получения неорганических, органических лекарственных веществ. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др. Лабораторный опыт. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.

Тема 1. Самые простые из лекарств (8ч) Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство. Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор. Ляпис. Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка. Активированный уголь. **Практическая работа № 1.** Анализ морской капусты на содержание в ней галогенидов. **Практическая работа № 2.** Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы.

Тема 2 Органические вещества (5ч) Понятие об органических веществах, отличие от неорганических. Аспирин, физические свойства, история получения, применение. Анальгин. Кофеин. Витамины.

Тема 3 Ядовитые вещества (3ч) Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.

Тема 4 Основы химической технологии(5ч) Правила ТБ. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Чистые вещества и смеси. **Практическая работа №3.** Способы разделения смесей. Очистка веществ. Химическая технология. Научные принципы химических производств. Сырье для химической промышленности.

Тема 5. Основные химические производства неорганических веществ (5ч) Производство серной кислоты. Производство аммиака. Производство азотной кислоты. Силикатная промышленность. Общие способы получения металлов. Производство чугуна. Производство стали. Производство алюминия. Решение расчетных задач с использованием реакций химического производства.

Тема 6. Основные химические производства органических веществ (5ч) Производство ацетилен. Производство метанола. Природные источники углеводов, их переработка. Производство этанола. Производство уксусной кислоты. Производство полиэтилена низкого давления. Производство фенолформальдегидной смолы. Производство каучука. Производство пластмасс и волокон. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Зеленая химия. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Резерв 2ч

Содержание учебного курса, 9 класс, 34ч (1час в неделю)

Тема №1. Роль элементов и воды для организма человек (1 час)

Роль кислорода в окислении органических веществ. Кислород в медицине. Отрицательное влияние избытка кислорода (участие в цепных окислительных реакциях, образование свободных радикалов), разрушение серосодержащих белков, накопление пероксидов в организме. Кислородный токсикоз. Озон: свойства, применение.

Тема №2. Галогены (2 часа)

Содержание галогенов в тканях. Физиологическая роль соляной кислоты в организме. Роль хлорида натрия в регуляции водного обмена. Биологические функции фтора и его соединений. Наличие фтора в зубной эмали и в костях человека и животных. Бром постоянная активная часть тканей организмов. Влияние тироксина на синтез глюкозы, дыхание, общий обмен - углеводный, жировой, белковый.

Потребность человека в йоде. Содержание йода в продуктах питания. Йодная профилактика - введение йодида натрия в столовую соль.

Тема №3. Сера. Сероводород (2 часа)

Сера - составная часть аминокислот, компонентов белков волос, шерсти, ногтей, витамина В1 - тиамин. Значение витамина В1. Сероводород и серная кислота - продукты распада серосодержащих аминокислот, их роль.

Тема №4. Электролиты (1 час)

Биологическая роль солей, кислот, оснований, образующихся в результате распада жиров, белков и углеводов. Поддержание РН среды в организме на нужном уровне за счет электролитов.

Тема №5. Азот и фосфор (2 часа)

Содержание азота и фосфора в организмах. Азот - составная часть белка, нуклеиновых кислот, ферментов. Фосфор - составная часть костной ткани, нуклеотидов, элемент питания.

Тема №6. Металлы (3 часа)

Ионы металлов как стабилизаторы третичных структур белков-ферментов. Ионы металлов - активаторы ферментов. Участие их в ОВР. Взаимодействие ионов металлов с субстратами, коферментами, белками. Ферментативные роли ионов магния, марганца, меди, никеля, бария, кобальта, железа. Содержание ионов Na, K, Ca, Mg в живых организмах, их значение. Осмотическое давление плазмы крови (роль ионов натрия); Na^+ ; K^+ , влияющие на нервную деятельность, сердечно-сосудистую систему, функции мышц и азотный обмен. Роль Ca^{2+} в свертывании крови, синтезе хлорофилла. Возможность замены кальция в обмене веществ. Участие железа в образовании гемоглобина, каталазы, цитохромов. Содержание железа в тканях глазного хрусталика, роговицы, печени, селезенки. Применение препаратов железа при лечении малокровия, при истощении и упадке сил.

Тема №7. Вода. Водный и минеральный обмен (1 час)

Вода - источник водорода и кислорода при фотосинтезе. Вода - как растворитель, растворы.

Тема №8. Практикум по теме: «Качественный анализ продуктов жизнедеятельности организмов» (2 часа)

Практическая работа №1 «Определение некоторых свойств крови»

а) Получение оксалатной крови.

20мл крови + 2мл 10%-ного оксалата калия. Смесь взболтать круговыми движениями. Наблюдать отделения плазмы.

б) Влияние Ca^{2+} на свертываемость крови. В две пробирки с оксалатной кровью и кровяной плазмой прилить 4 капли 3%-ного хлорида кальция. Описать наблюдения, объяснить причину.

Практическая работа №2 «Обнаружение Ca^{2+} , Mg^{2+} в костной ткани»

а) К 5 г костной ткани прилить 25 мл 0,5%-ного раствора H_2SO_4 . Оставить на сутки. Отфильтровать неорганические вещества. К 4-5 мл добавить 3-4 капли оксалата аммония. Наблюдать образование осадка.

б) Затем отфильтровать оксалат кальция и к фильтрату прилить гидрат аммиака. Наблюдать образование осадка. Записать соответствующие уравнения реакций.

Тема №9. Химия и медицина (1 час)

Пероксид водорода (H_2O_2) - отличный антисептик. Нашатырный спирт (водный раствор аммиака NH_3) возбуждает дыхательный центр. Входит в состав в нашатырно-анисовых каплях - отхаркивающее средство. Токсичность аммиака. Аспирин - жаропонижающее противовоспалительное, болеутоляющее и противоревматическое средство. Замедляет процесс свертывания крови. Противопоказания. Лекарства для лечения сердечно-сосудистой системы - валидол, нитроглицерин. Витамины - жизненно необходимые организму вещества (не являются лекарствами).

Тема №10. Научно-практическая конференция «Химия и медицина» (2 часа)

Защита проектов. Темы проектов: «Химический анализ биологических объектов», «Физиологическая роль химических элементов» (по выбору учащихся), «Поль Эрлих - основоположник химиотерапии», «Декоративная косметика, театральный грим» (декоративный проект), «Поиск химических веществ - препаратов против СПИДа».

Тематическое планирование курса «Химические основы медицины» 8МЕД класс (1 час в неделю в течение года, 34 часа)

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	ЦОР
------------------	------------------------------	------------------------------	---	------------

1	Введение (1ч) Правила ТБ. Первые шаги химии в медицине. Понятие о фармакологии. Классификация лекарственных веществ.	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся, инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации. Раскрытие роли и ценности химических знаний. Воспитание уважительного отношения к известным деятелям химической мировой, советской и российской науки, их достижениям. Акцентирование внимания на возрастающей роли науки в современном мире. Формирование умения проявлять критичность к собственным намерениям, мыслям и поступкам. Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
2	Тема 1. Самые простые из лекарств (8ч) Перманганат калия	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
3	Пероксид водорода. Пергидроль. Каталитическое разложение пероксида водорода ферментом каталазой, содержащейся в крови, мясе, картофеле.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
4	Йод и соединения галогенов	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
5	Практическая работа №1. «Анализ морской капусты на содержание в ней галогенидов»	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
6	Борная кислота.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
7	Физиологический раствор.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
8	Сера в медицине	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
9	Активированный уголь. Практическая работа №2. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси -колы.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
10	Тема 2 Органические вещества (5ч) Вазелин - основа для мазей.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
11	Парафин - средство теплового лечения.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
12	Этанол - антисептик, растворитель для приготовления настоек и экстрактов.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
13	Использование в медицине муравьиной, уксусной, лимонной кислот. Аминокислоты.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
14	Углеводы в медицине.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
15	Тема 3 Ядовитые вещества (3ч) Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
16	Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
17	Современные достижения медицины.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
18	Тема 4 Основы химической технологии(5ч)	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2

	Правила ТБ. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.			
19	Чистые вещества и смеси. Практическая работа №3. Способы разделения смесей.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
20	Химическая технология.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
21	Научные принципы химических производств.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
22	Сырье для химической промышленности	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
23	Тема 5. Основные химические производства неорганических веществ (5ч) Производство серной кислоты	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
24	Производство важных соединений азота	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
25	Силикатная промышленность	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
26	Производство чугуна и стали	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
27	Решение расчетных задач с использованием реакций химического производства.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
28	Тема 6. Основные химические производства органических веществ (5ч) Производство этанола.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
29	Производство уксусной кислоты.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
30	Производство пластмасс и волокон.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
31	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
32	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2

**Тематическое планирование курса «Химические основы медицины»
9МЕД класс (1 час в неделю в течение года, 34 часа)**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	ЦОР
1-2	Кислород. Озон: свойства, применение	2	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлекать внимание обучающихся	https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
3-4	Бром - составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
5-6	Содержание йода в щитовидной железе. Гормоны тироксина	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
7-8	Сера	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
9-10	Сероводород и серная кислота	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2

11-12	Электролиты. Поддержание РН среды в организме	2	к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся, инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего к отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации. Раскрытие роли и ценности химических знаний. Воспитание уважительного отношения к известным деятелям химической мировой, советской и российской науки, их достижениям. Акцентирование внимания на возрастающей роли науки в современном мире. Формирование умения проявлять критичность к собственным намерениям, мыслям и поступкам. Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
13-14	Азот - составная часть белка, нуклеиновых кислот	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
15-16	Фосфор - составная часть костной ткани, нуклеотидов, нуклеопротеидов	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
17-18	Щелочные металлы	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
19-20	Щелочноземельные металлы	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
21-22	Железо	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
23-24	Вода. Водный и минеральный обмен	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
25	Практическая работа №1 «Определение некоторых свойств крови»	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
26	Практическая работа №2 «Обнаружение Ca^{2+} , Mg^{2+} в костной ткани»	1		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
27-28	Домашняя аптечка. Вредные вещества в вашем доме и их источники	2		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2
29-34	Защита проектов учащихся	6		https://m.edsoo.ru/00ad9cb2