

ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Е.В. Савинкина, Г.П. Логинова, И.А. Козлова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по использованию учебно-методического комплекта

ХИМИЯ

для школ и классов гуманитарного профиля

10-11 классы

Е.В. Савинкина, Г.П. Логинова

при изучении химии
на базовом уровне

*Допущено
Министерством образования
Российской Федерации*

Москва
АСТ-ПРЕСС ШКОЛА
2005

УДК 54
ББК 74.262.4
С13

Охраняется Законом РФ
об авторском праве и смежных правах.
Воспроизведение всей книги
или какой-либо ее части, а также
переработка запрещаются без
письменного разрешения издательства.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться
в судебном порядке.

Авторы выражают благодарность учителю химии гимназии г. Кунгура (Пермской обл.), заслуженному учителю РФ Петровой А.К. и методисту по химии ГОУ УМЦ ЮОУО г. Москвы, Почетному работнику общего образования РФ, Соросовскому учителю Никитину В.Е. за активную работу по внедрению и продвижению учебно-методического комплекта «Химия. Для школ и классов гуманитарного профиля. 10–11 классы».

Савинкина Е.В. и др.

С13 Химия: Методические рекомендации для 10–11 кл. школ и классов гуманитарного профиля / Савинкина Е. В., Логинова Г. П., Козлова И. А. — М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2005. — 120 с.

ISBN 5-94776-241-2

В методических рекомендациях показаны особенности построения и содержания курса химии для школ и классов гуманитарного профиля. Изложена система учебной работы по авторской программе. Представлены поурочное планирование, примерные варианты организации самостоятельной работы на уроке и дома, ответы к контрольным работам, а также примерные вопросы и задания устного и письменного выпускного экзамена. Дан список источников для подготовки к уроку.

Книга адресована преподавателям, работающим по учебно-методическому комплексу «Химия. Для школ и классов гуманитарного профиля», методистам, учителям старшей школы.

**УДК 54
ББК 74.262.4**

ISBN 5-94776-241-2

© Е.В. Савинкина, Г.П. Логинова,
И.А. Козлова, 2005
© ООО «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА», 2005

Содержание

От авторов	6
Программа курса химии для школ и классов гуманитарного профиля (3-я ступень обучения)	8
Поурочное планирование. 10 класс	18
Примерные образцы уроков. 10 класс	23
Химия и экология	23
Тема I. Химия атмосферы	23
Урок 1. Воздушный океан. Влияние человека на атмосферу	23
Урок 2. Лабораторная работа	25
Урок 3. Применение и закрепление знаний	26
Урок 4. Контрольная работа	27
Тема II. Химия гидросферы	28
Урок 5. Вода — уникальное вещество	29
Урок 6. Вода в жизни людей	30
Урок 7. Лабораторная работа	31
Урок 8. Применение и закрепление знаний	32
Урок 9. Контрольная работа	33
Темы III, IV. Химия литосферы. Круговорот химических элементов	34
Урок 10. Кристаллы. Полезные ископаемые	34
Урок 11. Круговорот элементов в природе	36
Урок 12. Лабораторная работа	37
Урок 13. Применение и закрепление знаний	38
Урок 14. Контрольная работа к темам III, IV	39
Урок 15. Обзорный урок-конференция «Химия и экология»	40
Химия и энергетика	40
Тема V. Энергия углеродсодержащих веществ	40
Урок 16. Углеводороды	41
Урок 17. Органические вещества как источники энергии	42
Урок 18. Лабораторная работа	43
Урок 19. Применение и закрепление знаний	44
Урок 20. Контрольная работа	45
Тема VI. Современные проблемы энергетики	45
Урок 21. Экологические проблемы энергетики	46
Урок 22. Альтернативные источники энергии	47
Урок 23. Лабораторная работа	48
Урок 24. Применение и закрепление знаний	49
Урок 25. Контрольная работа	50

Металлы	51
Темы VII, VIII. Свойства металлов. Получение и применение металлов	51
Урок 26. Химическая связь в металлах	51
Урок 27. Химические свойства металлов	52
Урок 28. Лабораторная работа	53
Урок 29. Получение металлов. Применение металлов и сплавов	54
Урок 30. Применение и закрепление знаний	55
Урок 31. Контрольная работа к темам VII, VIII	56
Урок 32. Обзорный урок-конференция «Химия и энергетика», «Металлы»	57
Поурочное планирование. 11 класс	58
Примерные образцы уроков. 11 класс	61
Химия в быту и медицине	61
Тема I. Неорганические материалы	61
Урок 1. Соединения кремния	61
Урок 2. Соединения кальция	62
Урок 3. Лабораторная работа	63
Урок 4. Применение и закрепление знаний	64
Урок 5. Контрольная работа	65
Темы II, III. Химия в домашнем хозяйстве.	
Химия и медицина	66
Урок 6. Неорганические вещества (кислоты и основания, растворы кислот и оснований)	67
Урок 7. Неорганические вещества (соли, пигменты)	68
Урок 8. Органические вещества (углеводороды и их галогенпроизводные, спирты и фенолы, альдегиды и кетоны)	70
Урок 9. Органические вещества (карбоновые кислоты, соли карбоновых кислот)	71
Урок 10. Препараты бытовой химии	72
Урок 11. Лабораторная работа № 1	74
Урок 12. Лекарственные средства. Принципы действия лекарств	75
Урок 13. Лабораторная работа № 2	76
Урок 14. Применение и закрепление знаний	77
Урок 15. Контрольная работа к темам II, III	78
Урок 16. Обзорный урок-конференция «Химия в быту и медицине»	79

Химия и питание	80
Темы IV, V. Жизненно важные вещества.	
Проблемы питания	80
Урок 17. Жиры и углеводы	80
Урок 18. Белки, витамины и минеральные вещества	81
Урок 19. Пища как источник жизненно важных веществ (превращения пищи в организме, энергетический баланс организма)	83
Урок 20. Пища как источник жизненно важных веществ (функции питательных веществ, макро- и микроэлементы, пищевые добавки)	84
Урок 21. Пищевые ресурсы	85
Урок 22. Лабораторная работа	86
Урок 23. Применение и закрепление знаний	87
Урок 24. Контрольная работа к темам IV, V	88
Полимеры	89
Темы VI, VII. Полимеры с углеродной цепью.	
Полимерные углеводы и волокна	89
Урок 25. Синтетические полимеры	90
Урок 26. Каучуки	91
Урок 27. Полимерные углеводы	92
Урок 28. Волокна	93
Урок 29. Лабораторная работа	94
Урок 30. Применение и закрепление знаний	95
Урок 31. Контрольная работа к темам VI, VII	96
Урок 32. Обзорный урок-конференция «Химия и питание», «Полимеры»	97
Примерные вопросы и задания устного и письменного выпускного экзамена	98
Соответствие курса химии для школ и классов гуманитарного профиля стандарту среднего общего образования по химии (базовый уровень)	109
Список рекомендуемой литературы	115
Приложение. Развитие творческих способностей учащихся на уроках химии	117

От авторов

Предлагаемые методические рекомендации организуют работу учителя на уроке химии в школах и классах гуманитарного профиля. Гуманизация химического образования заключается не только в привлечении сведений из гуманитарных дисциплин (истории, литературы, философии). Химические знания — основа формирования экологической культуры, грамотного поведения и навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни. Школьники должны понять роль химии в жизни каждого человека и всего человеческого сообщества, получив необходимые сведения об окружающих веществах и их превращениях. На практических занятиях учащиеся знакомятся с методами работы с веществами, учатся осмысленно подходить к различным химическим явлениям.

Важно не только назвать вещества и рассмотреть их химические свойства, но и показать, где эти вещества встречаются в природе и в быту, как используются в повседневной жизни человека. Вместо традиционного подхода к рассмотрению химических свойств веществ (класс веществ → конкретное вещество → химические свойства → применение) предлагается другая логическая цепочка: применение → вещество → класс веществ → химические свойства веществ данного класса.

Так, нужно рассматривать моющее действие мыла не потому, что это имеет отношение к солям карбоновых кислот; наоборот, соли высших карбоновых кислот и их свойства необходимо изучать, поскольку они являются основой мыла. То же самое относится и к химическим процессам. Реакции образования оксидов азота обычно изучают в теме «Химия азота и его соединений» (для получения систематических знаний по химии элементов, что целесообразно в профильных химических классах). Но ученика гуманитарного класса эти реакции заинтересуют гораздо больше, если обратиться к ним в теме «Смог».

Таким образом, курс химии в школах и классах гуманитарного профиля основывается на потребностях повседневной жизни человека, не являющегося профессиональным химиком, и в то же время он полностью включает в себя обязательный минимум содержания образования. В старших классах гуманитарного профиля теоретический материал, заложенный в основной школе, не дублируется и не систематизируется.

Поурочное планирование составлено из расчета 34 часа в год (1 час в неделю), из них 2 часа резервного времени.

В планирование каждой темы включены различные виды учебной деятельности, направленные на формирование требуемых знаний и умений (воспроизведение знаний, наблюдение химических объектов и их превращений, проведение простых опытов и обсуждение полученных результатов, применение теоретических знаний для объяснения фактов и явлений). Изучение темы начинается с одного-двух теоретических уроков, продолжается во время лабораторной работы и заканчивается на практическом занятии при решении расчетных задач.

Для формирования у школьников системы основных химических понятий конкретизированы **цели урока**. К каждому уроку подобран комплект учебного оборудования — с учетом рекомендованного перечня учебно-наглядных пособий и средств обучения для общеобразовательных учреждений [13].

В планах уроков выделены **основные вопросы** и конкретизировано **содержание урока**. Для организации осознанного и прочного усвоения знаний, а также для успешного овладения умениями применять эти знания, подобраны **примерные вопросы и задания для самостоятельной работы учащихся**. Последовательность вопросов задает логическую канву урока; позволяет четко расставить акценты и организует работу с методическим аппаратом учебника и практикума. Из предложенных заданий учитель может отобрать оптимальное число наиболее важных.

Домашние задания составлены с учетом межпредметных связей и содержат вопросы как на повторение ранее изученного материала, так и для подготовки к предстоящему уроку.

По каждой теме разработаны вопросы для текущей проверки знаний (блиц-опросы), призванные подготовить учащихся к написанию контрольной работы в тестовой форме. Варианты контрольных работ помещены в практикуме, а **ответы** к ним — в методических рекомендациях. Учащиеся получают навыки выполнения тестовых заданий, являющихся основой Единого государственного экзамена и вступительных экзаменов во многих вузах России.

Завершает пособие Список рекомендованной литературы, которая может быть использована как дополнительная при изучении химии, например для написания **рефератов** и подготовки **докладов** к обзорному уроку-конференции.

Авторы надеются, что предлагаемые методические рекомендации позволят учителю более успешно решать учебно-воспитательные задачи в процессе обучения химии в школах и классах гуманитарного профиля. В Приложении приведен пример творческого подхода практикующего учителя к использованию данного учебно-методического комплекта.

Программа курса химии для школ и классов гуманитарного профиля (3-я ступень обучения)

*Допущено Министерством образования
Российской Федерации*

П о я с н и т е л ь н а я з а п и с к а

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью гуманитарного образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь представление об их составе, строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут в себе нести. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве окружающего мира, о зависимости свойств веществ от их состава и строения, о познаваемости и предсказуемости химических явлений. Знакомство с веществами, их свойствами и превращениями способствует формированию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) — выработке трудолюбия, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Для подавляющего большинства учащихся школ и классов гуманитарного профиля химия не является областью их будущей профессиональной деятельности. Поэтому изложение основ химии как науки для них нецелесообразно. Кроме того, особенности гуманитарного мышления вступают в противоречие с научной логикой традиционного изложения химии в старших классах.

Руководствуясь идеями дифференцированного подхода к обучению школьников, интеграции учебных дисциплин и гуманизации образования, авторы предлагаемого курса отказались от традиционно сложившейся методики обучения химии. В основу курса положена система химических знаний, максимально приближенная к повседневной жизни каждого человека, независимо от рода его деятельности. Изменена логика изложения учебного материала: она опирается на понятия, от которых невозможно уйти в современном мире, — «экология», «энергетика», «химические материалы», «человеческая жизнь».

Предлагаемый курс химии базируется на знаниях, полученных учащимися в основной общеобразовательной школе. Он не выходит за рамки обязательного минимума образования и рассчитан на один час в неделю. В результате освоения данного курса учащиеся

получат необходимые знания об окружающих веществах и их превращениях, о химии важнейших природных и промышленных процессов. Они овладеют некоторыми методами работы с веществами, научатся осмысленно подходить к различным химическим явлениям. Химические знания станут основой формирования экологической культуры школьников и навыков безопасного обращения с веществами.

Работа на уроках включает как изучение теории, так и проведение химических опытов. В зависимости от наличия оборудования, реактивов, времени на проведение эксперимента учитель выбирает опыты для демонстрации и самостоятельной работы учащихся.

Для данного курса авторами разработан учебно-методический комплект, включающий учебник (содержит теоретический материал и вопросы трех уровней), практикум (содержит лабораторные работы, задачи с пояснениями, творческие задания, которые могут стать темами для рефератов и докладов, и контрольные работы) и методические рекомендации для учителя.

Далее предлагается содержание курса по темам.

10 класс

(34 ч, из них 2 ч резервного времени)

Химия и экология

Тема I. Химия атмосферы (4 ч)

Воздушный океан. Состав атмосферного воздуха. Изменение атмосферы с высотой. Формирование атмосферы. Атмосфера и климат.

Влияние человека на атмосферу. Усиление парникового эффекта. Кислотные дожди. Смог. Предотвращение загрязнения воздуха.

Лабораторная работа.* Демонстрации. Сжигание фосфора в воздухе. Сжигание этанола в воздухе. Содержание диоксида углерода в воздухе. Обнаружение диоксида углерода в выдыхаемом воздухе. Имитация кислотного дождя.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: количественный состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха; массовая доля и объемная доля газа в смеси; связь массы газообразного вещества и его объема; расчеты по уравнениям реакций с использованием понятия количество вещества; сравнение содержания вредных веществ в воздухе с их предельно допустимой концентрацией (ПДК).

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

* Все опыты в составе лабораторной работы, в том числе демонстрационные, проводятся по выбору учителя.

Тема II. Химия гидросферы (5 ч)

Вода — уникальное вещество. Строение воды. Физические свойства воды. Химические свойства воды. Вода как растворитель. Среда водных растворов.

Вода в жизни людей. Природные воды. Питьевая вода. Загрязнение воды. Очистка сточных вод.

Лабораторная работа. Демонстрации. Очистка воды от загрязнений: отделение воды от масла отстаиванием; фильтрование через песок; поглощение примесей древесным углем. Очистка воды методом дистилляции. **Лабораторные опыты.** Растворимость солей в воде. Жесткость воды и ее устранение. Обнаружение ионов солей, растворенных в воде: катионов железа(III) и кальция, хлорид-ионов, сульфат-ионов.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: массовая доля вещества в смеси; массовая доля вещества в растворе; разбавление растворов; расчеты по уравнениям реакций; сравнение содержания вредных веществ в сточных водах с их ПДК.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

Темы III, IV. Химия литосферы. Круговорот химических элементов (6 ч)

Кристаллы. Кристаллические решетки. Образование кристаллов. Применение кристаллов.

Полезные ископаемые. Виды полезных ископаемых. Рациональное использование природных ресурсов.

Круговорот элементов в природе. Круговорот углерода, кислорода, водорода, азота, серы и фосфора.

Лабораторная работа. Демонстрации. Получение кристаллов из раствора на примере алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов. Кристаллизация соли из пересыщенного раствора на примере сульфата натрия, ацетата натрия. Образование малорастворимых силикатов. Химические превращения соединений углерода. Химические превращения соединений азота. Химические превращения соединений серы. **Лабораторные опыты.** Определение кислотности почвы. Обнаружение ионов, содержащихся в почве.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: связь количества вещества с массой вещества и объемом газообразных веществ; состав смесей; приготовление растворов заданного состава; определение формульного состава вещества; расчеты по уравнениям реакций; сравнение содержания в почве вредных веществ с их ПДК.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

Обзорный урок-конференция «Химия и экология».

Химия и энергетика

Тема V. Энергия углеводсодержащих веществ (5 ч)

Углеводороды. Строение углеводородов. Предельные углеводороды. Непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды.

Органические вещества как источники энергии. Образование органических веществ в природе. Виды топлива. Нефть. Переработка нефти. Изменение молекулярной структуры топлива.

Лабораторная работа. Демонстрации. Получение метана и наблюдение его горения. Получение этилена и выявление его химических свойств (взаимодействие с бромом, с перманганатом калия, горение). Получение ацетиленов и выявление его химических свойств (взаимодействие с бромом, с перманганатом калия, горение). **Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул углеводородов. Свойства предельных углеводородов на примере парафина (горение, отношение к перманганату калия, к бромов в водном растворе).

Применение и закрепление знаний. Решение задач: расчет молярной массы газообразного вещества по известной массе вещества и объему при нормальных условиях; расчеты по уравнениям реакций с использованием количества вещества и массы, а также объемов газов; расчет теплового эффекта реакции сгорания топлива.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

Тема VI. Современные проблемы энергетики (5 ч)

Экологические проблемы энергетики. Топливная энергетика. Автотранспорт.

Альтернативные источники энергии. Ядерная энергетика. Водородная энергетика. Спирты в качестве топлива. Альтернативное углеводородное топливо.

Лабораторная работа. Демонстрации. Сравнение теплового эффекта сгорания веществ на примере сухого горючего, парафина, древесины, этилового спирта. Горение неорганических веществ на примере древесного угля, железа, магния. Получение водорода и его сжигание. **Лабораторные опыты.** Продукты горения органических веществ на примере сухого горючего, этилового спирта, парафина или природного газа.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: массовая доля вещества в смеси; расчеты по уравнениям реакций; связь количества вещества с массой вещества и объемом газообразного участника реакции при нормальных условиях; расчет с использованием теплового эффекта реакции сгорания вещества.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

М е т а л л ы

Тема VII. Свойства металлов (3 ч)

Химическая связь в металлах. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов.

Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Активные металлы (левее магния). Металлы средней активности (от магния до водорода). Малоактивные металлы (правее водорода). Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии.

Лабораторная работа. Демонстрации. Взаимодействие натрия, магния и кальция с водой. Свойства алюминия (пассивация концентрированной азотной кислотой, реакции с хлороводородной кислотой, со щелочью в водном растворе). Пассивация железа. Коррозия железа. *Лабораторные опыты.* Взаимодействие металлов с разбавленными кислотами. Сравнение химической активности металлов.

Тема VIII. Получение и применение металлов (4 ч)

Получение металлов. Способы получения металлов. Химическое восстановление металлов. Электролиз.

Применение металлов и сплавов. Черные металлы. Конструкционные цветные металлы. «Неконструкционные» цветные металлы.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: расчеты по уравнениям реакций; связь между физико-химическими величинами (количество вещества, масса, молярная масса, объем газа, молярный объем, массовая доля вещества в смеси).

Доклады и рефераты.

Контрольная работа к темам VII, VIII.

Обзорный урок-конференция «Химия и энергетика», «Металлы».

1 1 к л а с с

(34 ч, из них 2 ч резервного времени)

Х и м и я в б ы т у и м е д и ц и н е

Тема I. Неорганические материалы (5 ч)

Соединения кремния. Природные соединения кремния. Строение и свойства силикатов. Переработка природных силикатов. Керамика, стекло, цемент и бетон: получение и свойства. Применение силикатов.

Соединения кальция. Соли кальция в природе. Оксид, гидроксид, сульфат, карбонат кальция в качестве строительных материалов (известь, гипс, известняк, мрамор). Их свойства и взаимные превращения.

Лабораторная работа. Демонстрации. Свойства силикатных материалов. Свойства оксида и гидроксида кальция. *Лабораторные опыты.* Свойства силиката натрия. Получение и свойства карбоната кальция. Распознавание соединений кальция.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: получение и количественный состав (массовая доля) силикатного клея, оконного стекла; расчет по уравнениям реакций соединений кремния и соединений кальция.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа.

Тема II. Химия в домашнем хозяйстве (6 ч)

Неорганические вещества. Кислоты и основания. Растворы кислот и оснований. Среда растворов. Соли: гидролиз солей; pH в растворах кислот, оснований, солей. Пигменты.

Органические вещества. Углеводороды и их галогенпроизводные, спирты и фенолы, альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Соли карбоновых кислот, мыла.

Препараты бытовой химии. Воздействие на окружающую среду. Правила хранения и применения. Несовместимость химических веществ.

Лабораторная работа. Демонстрации. Свойства серной кислоты в зависимости от ее концентрации. Сравнение свойств слабых и сильных оснований. *Лабораторные опыты.* Гидролиз солей. Получение пигментов. Свойства спиртов. Сравнение свойств неорганических и органических кислот. Свойства высших карбоновых кислот и их солей.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: количественный состав растворов (связь массовой доли растворенного вещества с объемом раствора и его плотностью); разбавление растворов; расчеты по уравнениям обменных и окислительно-восстановительных реакций через количества веществ участников реакций.

Доклады и рефераты.

Тема III. Химия и медицина (5 ч)

Лекарственные средства. Здоровье и лекарства. Поиск новых лекарств.

Принципы действия лекарств. Окисление. Нейтрализация. Адсорбция.

Лабораторная работа. Демонстрации. Каталитическое разложение пероксида водорода. Лекарственные вещества-окислители (йод, перманганат калия, пероксид водорода). *Лабораторные опыты.* Действие лекарственных препаратов на хлороводородную кислоту. Адсорбция активированным углем.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: количественный состав растворов (связь массовой доли растворенного вещества с массой вещества и массой раствора); разбавление растворов; расчеты по уравнениям обменных и окислительно-восстановительных реакций с использованием физико-химических величин (количество вещества, молярная масса, молярный объем газов).

Доклады и рефераты.

Контрольная работа к темам II, III.

Обзорный урок-конференция «Химия в быту и медицине».

Х и м и я и п и т а н и е

Тема IV. Жизненно важные вещества (3 ч)

Жиры, углеводы и белки. Состав, строение молекул и свойства жиров, углеводов, белков.

Витамины и минеральные вещества. Роль витаминов в поддержании здоровья. Минеральные вещества в организме.

Лабораторная работа. Демонстрации. Свойства жиров. Восстановительные свойства глюкозы. Свойства белков. *Лабораторные опыты.* Свойства углеводов на примере сахарозы и глюкозы.

Тема V. Проблемы питания (5 ч)

Пища как источник жизненно важных веществ. Превращения пищи в организме. Энергетический баланс организма. Функции питательных веществ. Макро- и микроэлементы. Пищевые добавки.

Пищевые ресурсы. Источники питательных веществ. Возобновление пищевых ресурсов.

Лабораторная работа. Демонстрации. Распознавание минеральных удобрений.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: расчет количества вещества, массы вещества, объема газообразного вещества по уравнениям реакций с участием жиров, белков, углеводов, пищевых добавок, удобрений; расчеты с учетом энергетической ценности продуктов питания и энергетического баланса в организме.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа к темам IV, V.

П о л и м е р ы

Тема VI. Полимеры с углеродной цепью (3 ч)

Синтетические полимеры. Получение полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Свойства полимеров. Важнейшие термопластичные и термореактивные пластмассы: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, тефлон.

Каучуки. Природный каучук. Алкадиены. Синтетические каучуки: получение из этанола по способу Лебедева, получение из бутана. Свойства и применение каучуков.

Лабораторная работа. Демонстрации. Свойства полиэтилена. Распознавание пластмасс. Свойства каучуков.

Тема VII. Полимерные углеводы и волокна (5 ч)

Полимерные углеводы. Крахмал и целлюлоза, строение макромолекул и свойства. Древесина и бумага.

Волокна. Природные волокна (происхождение волокон, их свойства и применение). Химические волокна: искусственные и синтетические (получение, свойства и применение).

Лабораторная работа. Демонстрации. Распознавание волокон. *Лабораторный опыт.* Свойства крахмала и целлюлозы.

Применение и закрепление знаний. Решение задач: расчеты по уравнениям реакций полимеризации, поликонденсации, горения пластмасс и гидролиза полисахаров; расчет по массовой доле вещества в смеси.

Доклады и рефераты.

Контрольная работа к темам VI, VII.

Обзорный урок-конференция «Химия и питание», «Полимеры».

Т р е б о в а н и я к р е з у л ь т а т а м о б у ч е н и я

Учащиеся должны знать:

1) Химический состав атмосферы, гидросферы и литосферы; химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере под влиянием живых организмов и в результате деятельности людей; роль химии в предотвращении загрязнения воздуха, природных водоемов и почвы; строение молекулы воды, уникальные физические свойства воды как растворителя; химические процессы, протекающие при растворении веществ в воде и создающие в водном растворе кислотную и щелочную среду; причины постоянной и временной жесткости воды и способы ее устранения; методы очистки воды; характерные реакции на катионы железа(III) и кальция, на хлорид-ионы и сульфат-ионы.

2) Классификацию и химические свойства углеводородов; виды топлива; состав нефти и продукты ее переработки; химические вещества, загрязняющие природу при сжигании топлива; преимущества и недостатки ядерной энергетики; свойства спиртов как альтернативных видов топлива; перспективы водородной энергетики и сжигания отходов.

3) Физические и химические свойства металлов; способы получения и применения металлов и сплавов.

4) Состав и химические свойства природных соединений кремния и кальция, а также материалов на их основе; свойства неорганических и органических веществ, применяемых в быту; правила хранения и безопасного использования химических веществ в быту; причины химической несовместимости веществ; сходство и различие лекарств и ядов; принципы действия некоторых лекарств в соответствии с их составом и химическими свойствами.

5) Состав и химические превращения жиров, углеводов, белков, их энергетическую ценность и биологическую роль; качественные реакции углеводов и белков; значение витаминов и пищевых добавок; понятие о макро- и микроэлементах; возобновление пищевых ресурсов; классификацию, состав и свойства удобрений.

6) Способы получения и свойства полимеров с углеродной цепью и пластмасс на их основе; получение, свойства и применение каучуков; свойства природных полимерных углеводов (крахмала и целлюлозы), получение бумаги из древесины; происхождение и свойства природных волокон; получение и свойства химических волокон.

Учащиеся должны уметь:

1) Составлять уравнения химических реакций образования озона в атмосфере, связывания атмосферного диоксида углерода, получения кислорода, азота и диоксида углерода в лабораторных условиях; характеризовать уравнениями химических реакций появление кислот в атмосферных осадках, разрушение металлов и строительных материалов кислотными дождями; составлять уравнения химических реакций воды с металлами и неметаллами, с оксидами металлов и неметаллов; составлять уравнения электролитической диссоциации веществ в водном растворе; описывать уравнениями химических реакций образование гидрокарбоната кальция в природе и устранение жесткости воды; характеризовать круговорот в природе углерода, кислорода, водорода, азота, серы и фосфора с помощью уравнений химических реакций.

2) Составлять уравнения реакций горения углеводородов, спиртов; описывать способы получения водорода, образование метана из целлюлозы.

3) Составлять уравнения реакций с участием натрия, магния, кальция, алюминия, железа, цинка и меди; сравнивать активность металлов.

4) Описывать уравнениями реакций превращения соединений кремния и кальция, распознавать соединения кальция; составлять уравнения реакций с участием сильных и слабых кислот и оснований, спиртов, альдегидов, органических кислот, уравнения реакций гидролиза солей; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, характеризующих свойства пероксида водорода,

иода и перманганата калия; составлять уравнения обменных реакций нейтрализации хлороводородной кислоты малорастворимыми основаниями и солями угольной кислоты.

5) Составлять уравнения реакций окисления углеводов, омыления жиров, образования полипептидов; распознавать удобрения и записывать уравнения качественных реакций.

6) Записывать уравнения реакций полимеризации углеводов и их производных, получения бутадиенового каучука, гидролиза крахмала и целлюлозы; распознавать пластмассы и волокна.

Учащиеся должны научиться:

1) Проводить простые опыты, предусмотренные программой и в соответствии с возможностями химического кабинета; знать правила техники безопасности при работе с химическими веществами, химической посудой и нагревательными приборами.

2) Решать простые расчетные задачи по формуле вещества и уравнению реакции, используя при этом такие физико-химические величины, как количество вещества, масса и молярная масса вещества, объем и молярный объем газов при нормальных условиях, массовая доля растворенного вещества или вещества в смеси, масса растворенного вещества, масса раствора, объем и плотность раствора, а также математические формулы, связывающие эти величины.

3) Составлять рефераты на заданную тему, делать по ним доклады.

Поурочное планирование. 10 класс (34 ч, из них 2 ч резервного времени)

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
-------	------------------------------	------------

Х и м и я и э к о л о г и я

Тема I. Химия атмосферы (4 ч)

1	Воздушный океан. Влияние человека на атмосферу (1 ч)	Состав атмосферного воздуха. Изменение атмосферы с высотой. Формирование атмосферы. Атмосфера и климат. Усиление парникового эффекта. Кислотные дожди. Смог. Предотвращение загрязнения воздуха
2	Лабораторная работа* (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Сжигание фосфора в воздухе. Сжигание этанола в воздухе. Содержание диоксида углерода в воздухе. Обнаружение диоксида углерода в выдыхаемом воздухе. Имитация кислотного дождя
3	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
4	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов

Тема II. Химия гидросферы (5 ч)

5	Вода — уникальное вещество (1 ч)	Строение воды. Физические свойства воды. Химические свойства воды. Вода как растворитель. Среда водных растворов
6	Вода в жизни людей (1 ч)	Природные воды. Питьевая вода. Загрязнение воды. Очистка сточных вод
7	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Очистка воды от загрязнений: отделение воды от масла отстаиванием; фильтрование через песок;

* Все опыты в составе лабораторной работы, в том числе демонстрационные, проводятся по выбору учителя.

Продолжение таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
		поглощение примесей древесным углем. Очистка воды методом дистилляции. <i>Лабораторные опыты.</i> Растворимость солей в воде. Жесткость воды и ее умягчение. Обнаружение ионов солей, растворенных в воде: катионов железа(III) и кальция, хлорид-ионов, сульфат-ионов
8	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
9	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов

Темы III, IV. Химия литосферы. Круговорот химических элементов (6 ч)

10	Кристаллы. Полезные ископаемые (1 ч)	Кристаллические решетки. Образование кристаллов. Применение кристаллов. Виды полезных ископаемых. Рациональное использование природных ресурсов
11	Круговорот элементов в природе (1 ч)	Круговорот элементов, преобладающих в атмосфере (углерода, кислорода, водорода, азота). Круговорот серы и фосфора
12	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Получение кристаллов из раствора на примере алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов. Кристаллизация соли из пересыщенного раствора на примере сульфата натрия или ацетата натрия. Образование малорастворимых силикатов. Химические превращения соединений углерода. Химические превращения соединений азота. Химические превращения соединений серы. <i>Лабораторные опыты.</i> Определение кислотности почвы. Обнаружение ионов, содержащихся в почве

Продолжение таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
13	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
14	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов
15	Обзорный урок-конференция «Химия и экология» (1 ч)	Рефераты и доклады по темам: «Химия атмосферы», «Химия гидросферы», «Химия литосферы», «Знаменитые химики»

Х и м и я и э н е р г е т и к а

Тема V. Энергия углеродсодержащих веществ (5 ч)

16	Углеводороды (1 ч)	Строение углеводородов. Предельные углеводороды. Непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды
17	Органические вещества как источники энергии (1 ч)	Образование органических веществ в природе. Виды топлива. Нефть. Переработка нефти. Изменение молекулярной структуры топлива
18	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Получение метана и наблюдение его горения. Получение этилена и выявление его химических свойств (взаимодействие с бромом, с перманганатом калия, горение). Получение ацетилена и выявление его химических свойств (взаимодействие с бромом, с перманганатом калия, горение). <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул углеводородов. Свойства предельных углеводородов на примере парафина (горение, отношение к перманганату калия, к бромю в водном растворе)
19	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
20	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов

Продолжение таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
-------	------------------------------	------------

Тема VI. Современные проблемы энергетики (5 ч)

21	Экологические проблемы энергетики (1 ч)	Топливная энергетика. Автотранспорт
22	Альтернативные источники энергии (1 ч)	Ядерная энергетика. Водородная энергетика. Спирты в качестве топлива. Альтернативное углеводородное топливо
23	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Сравнение теплового эффекта сгорания веществ на примере сухого горючего, парафина, древесины, этилового спирта. Горение неорганических веществ на примере древесного угля, железа, магния. Получение водорода и его сжигание. <i>Лабораторные опыты.</i> Продукты горения органических веществ на примере сухого горючего, этилового спирта, парафина или природного газа
24	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
25	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов

М е т а л л ы

Темы VII, VIII. Свойства металлов. Получение и применение металлов (7 ч)

26	Химическая связь в металлах (1 ч)	Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов
27	Химические свойства металлов (1 ч)	Электрохимический ряд напряжений металлов. Активные металлы (левее магния). Металлы средней активности (от магния до водорода). Малоактивные металлы (правее водорода). Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии
28	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие натрия, магния и кальция с водой. Свойства алюминия (пассивация концентриро-

Окончание таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
		ванной азотной кислотой, реакции с хлороводородной кислотой, со щелочью в водном растворе). Пассивация железа. Коррозия железа. <i>Лабораторные опыты</i> . Взаимодействие металлов с разбавленными кислотами. Сравнение химической активности металлов
29	Получение металлов. Применение металлов и сплавов (1 ч)	Способы получения металлов. Химическое восстановление металлов. Электролиз. Черные металлы. Конструкционные цветные металлы. «Неконструкционные» цветные металлы
30	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
31	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов
32	Обзорный урок-конференция «Химия и энергетика», «Металлы» (1 ч)	Рефераты и доклады по темам: «Энергия углеродсодержащих веществ», «Современные проблемы энергетики», «Свойства металлов», «Получение и применение металлов и сплавов», «Знаменитые химики»

Примерные образцы уроков. 10 класс

Химия и экология

Тема I. Химия атмосферы

После изучения темы учащиеся должны:

- знать химический состав атмосферы; природные химические процессы, протекающие в атмосфере; процессы, приводящие к образованию кислотных дождей и смога;
- понимать роль химии в предотвращении загрязнения воздуха;
- уметь составлять уравнения реакций образования озона в атмосфере, связывания атмосферного диоксида углерода; получения кислорода, азота и диоксида углерода в лаборатории;
- уметь характеризовать уравнениями реакций появление кислот в атмосферных осадках, разрушение металлов и строительных материалов кислотными дождями;
- знать правила техники безопасности в химической лаборатории;
- уметь решать задачи с использованием массовой и объемной доли газа в смеси; связи между массой газообразного вещества и его объемом при нормальных условиях; расчетов по уравнениям реакций через количество вещества;
- уметь свободно ориентироваться в материале учебника и практикума с помощью оглавления, словаря и указателя;
- уметь работать с текстом и иллюстрациями, находить ответы на вопросы.

Урок 1. Воздушный океан. Влияние человека на атмосферу

Цели урока. Вызвать интерес к изучению нового курса химии. На основе имеющихся знаний расширить представления учащихся о химическом составе атмосферы. Выработать у учащихся навыки написания уравнений реакций, лежащих в основе формирования атмосферы и процессов, протекающих в ней. Ознакомить учащихся со структурой учебника и практикума.

Оборудование. Таблицы и схемы, отражающие состав атмосферы, изменение состава воздуха с высотой и атмосферные процессы.

Основные вопросы. 1. Какие процессы протекают в атмосфере, как они влияют на ее химический состав? 2. Может ли человек предотвратить загрязнение атмосферы?

Содержание урока. Воздушный океан, его химический состав; изменение атмосферы с высотой. Формирование атмосферы.

Образование кислотных дождей и смога; разрушение химических материалов кислотными дождями. Предотвращение загрязнения воздуха. Структура учебника и практикума и правила работы с ними; ведение рабочей тетради и лабораторного журнала.

**Примерные вопросы и задания
для самостоятельной работы**

1. Приведите примеры процессов, в результате которых образуются газы, составляющие атмосферу.
2. Что такое аллотропия? Какие аллотропные модификации образует кислород?
3. Дайте определение явлению парникового эффекта. Какие промышленные химические процессы способствуют усилению парникового эффекта?
4. Выпишите из учебника реагенты и составьте уравнения реакций, определяющих образование: а) гидрата диоксида серы, б) серной кислоты, в) азотной кислоты.
5. Заполните таблицу:

Компонент смога	Вредное воздействие на здоровье человека

6. Допишите уравнения реакций, снижающих загрязнение атмосферного воздуха:

1) $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots$	3) $\text{NO}_2 + \text{H}_2 = \text{N}_2 + \dots$
2) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = \text{S} + \dots$	4) $\text{HCl} + \dots = \text{CaCl}_2 + \dots$

 Объясните, к какому типу относится реакция, лежащая в основе каждого способа очистки воздуха от вредных примесей.

7. Сделайте вывод о влиянии деятельности человека на химический состав атмосферы.
8. Разберите пояснения к решению задачи 4 с комментариями учителя (практикум, с. 19).

Домашнее задание

1. Прочитайте §1, 2 (учебник, с. 8–21).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затрудняетесь (самые трудные).
3. Выполните творческое задание 5 или 6 (практикум, с. 22).
4. Решите задачу 4 (практикум, с. 19).
5. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (по выбору учителя), подготовьте, если это необходимо, таблицу (практикум, с. 16).
6. Составьте уравнения реакций (подготовка к лабораторной работе):

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots$ | 5) $\text{S} + \text{O}_2 = \dots$ |
| 2) $\text{P} + \dots = \text{P}_2\text{O}_5$ | 6) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \dots$ |
| 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \dots$ | 7) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \text{H}_2 + \dots$ |
| 4) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \dots = (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ | 8) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$ |

Урок 2. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о химическом составе атмосферы и происходящих в ней процессах. Ознакомить учащихся с правилами техники безопасности при проведении химических опытов.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыты 1, с. 9; 5, с. 15).

Основные вопросы. 1. Как можно подтвердить присутствие кислорода, диоксида углерода и других газов в атмосферном воздухе? 2. Как влияют вещества, содержащиеся в кислотном дожде, на живые организмы и химические материалы?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Правила техники безопасности при проведении химических опытов. Демонстрация опытов *по выбору учителя* (при демонстрации опыта 5 лист растения необходимо обработать ацетоном). Порядок заполнения лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Кислород поддерживает горение?
 - 2) Живые организмы при дыхании выделяют азот?
 - 3) Известковая вода мутнеет, потому что реагирует с диоксидом углерода?
 - 4) При горении фосфора на воздухе образуется фосфорная кислота?
 - 5) Кислород занимает примерно $\frac{1}{5}$ часть воздуха по объему?
 - 6) Возможно ли образование серной кислоты в атмосфере при сжигании топлива?
 - 7) Азот поддерживает горение?
 - 8) Диоксида углерода больше в выдыхаемом воздухе, чем во вдыхаемом?
 - 9) Кислотные дожди разрушают памятники архитектуры?
 - 10) При горении этилового спирта (этанола) на воздухе образуется азот?
2. Запишите название демонстрационного опыта (*по выбору учителя*), свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
3. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Изготовьте «Самокаты» № 1 и 2 (практикум, с. 134, 135).
2. Прочитайте пояснения к решению задач 5–7 (практикум, с. 20).

3. Решите задачу 7 (практикум, с. 20) с помощью «Самоката» № 2.
4. Повторите теоретический материал § 1, 2 учебника, ответьте на вопросы 2, 3 (учебник, с. 19).

Урок 3. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по теме «Химия атмосферы». Познакомить учащихся с понятием «предельно допустимая концентрация» (ПДК) и научить применять его при решении задач. Ознакомить учащихся с оформлением контрольной работы.

Оборудование. «Самокаты» № 1 и 2.

Основной вопрос. Как влияет деятельность человека на химический состав атмосферного воздуха?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием понятий: массовая доля и объемная доля газа в смеси; связи между массой газообразного вещества и его объемом при нормальных условиях; расчетов по уравнениям реакций через количество вещества. Знакомство с понятием ПДК и его применение при решении задач.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Составьте уравнения реакций образования диоксида углерода в результате деятельности человека. Являются ли эти реакции окислительно-восстановительными? Определите окислитель и восстановитель и запишите электронный баланс.
2. Приведите примеры реакций с участием газов, входящих в состав воздуха.
3. Составьте уравнения реакций, которые могли бы лежать в основе регенерации воздуха с помощью: а) хлората калия $KClO_3$ (бертоллетовой соли), б) пероксида натрия.
4. Почему озон нижних слоев атмосферы наносит вред живым организмам?
5. Когда содержание диоксида углерода больше в кабинете химии: а) до урока, б) после урока?
6. Сравните молярную массу диоксида углерода и среднюю молярную массу воздуха.
7. Приведите уравнения реакций кислот, содержащихся в кислотных дождях: а) с железом и алюминием, б) с известняком (карбонатом кальция) и гашеной известью (гидроксидом кальция). Найдите сумму коэффициентов в уравнениях реакций.
8. Каким образом можно уменьшить содержание: а) оксидов азота, б) монооксида углерода, в) углеводородов в выхлопных газах автомобилей?
9. Какие вещества, входящие в состав атмосферного воздуха, относятся к простым, а какие — к сложным?

10. Разберите по практикуму пояснения к решению задач 1–3 (с. 18); 5–7 (с. 20); 8 (с. 21) с комментариями учителя.

Домашнее задание

1. Решите задачи *по выбору учителя* (практикум, с. 17–21).
2. Повторите теоретический материал § 1, 2 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • В каких процессах образуются газы, составляющие атмосферный воздух? Напишите уравнения соответствующих реакций. • Простыми или сложными являются вещества, входящие в состав атмосферы? • Каково содержание основных газов в атмосфере? • Каковы последствия загрязнения атмосферы? • Как можно снизить загрязнение атмосферного воздуха с помощью физических и химических методов? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Урок 4. Контрольная работа

Цель урока. Проверить знания учащихся по теме «Химия атмосферы».

Содержание урока. Составление таблицы ответов.

Фамилия	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
Имя	I		VI	
	II		VII	
	III		VIII	
	IV		IX	
Вариант №	V		X	

Проведение контрольной работы (30–40 мин) с заполнением таблицы ответов. Все необходимые уравнения реакций, расчеты, пояснения записываются под таблицей ответов.

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Г	Б	Г	Б	А	Б	В	Б
II	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
III	Б	В	Б	В	А	В	Г	В
IV	Б	А	Д	А	Г	Д	Б	В
V	А	Б	Б	А	А	Б	Б	Б
VI	В	А	Б	В	В	В	В	В
VII	В	Б	А	В	В	В	В	В
VIII	В	А	Б	Б	Б	Б	Б	А
IX	А	А	Б	Б	А	А	Б	А
X	А	А	А	В	А	Г	А	Б

Оценка знаний учащихся. Знания оцениваются по числу правильных ответов.

Число правильных ответов	Оценка
10	5
8–9	4
6–7	3
≤ 5	2

При проверке необходимо обратить внимание на правильность записи уравнений реакций, выполнение расчетов с использованием физико-химических величин, соответствующие пояснения.

Домашнее задание. Повторите теоретический материал 8–9-го классов по темам «Вода», «Растворы». Выберите тему реферата к уроку-конференции «Химия и экология» (практикум, с. 22, 43, 69; учебник, с. 60).

Тема II. Химия гидросферы

После изучения темы учащиеся должны:

- знать строение молекулы воды, ее физические свойства;
- иметь представление о химических процессах, протекающих при растворении веществ в воде, о причинах, вызывающих появление в водном растворе кислотной или щелочной среды;
- знать причины постоянной и временной жесткости воды и способы ее устранения;
- знать характерные реакции на катионы железа(III) и кальция, на хлорид-ионы и сульфат-ионы;
- знать природные химические процессы, протекающие в гидросфере, влияние деятельности людей на эти процессы;
- понимать роль химии в предотвращении загрязнения природных водоемов; иметь представление о методах очистки воды;
- уметь составлять уравнения реакций воды с металлами и неметаллами, с оксидами металлов и неметаллов;
- уметь составлять уравнения электролитической диссоциации веществ в водном растворе;
- уметь описывать уравнениями реакций образование гидрокарбоната кальция в природе и устранение жесткости воды;
- уметь проводить простые опыты, например обнаружение ионов солей, растворенных в воде;
- уметь проводить расчеты по уравнениям реакций с использованием количества вещества, массы и молярной массы вещества;
- уметь решать задачи на состав раствора с использованием массовой доли растворенного вещества, массы растворенного вещества, массы раствора, а также математических формул, связывающих эти величины.

Урок 5. Вода — уникальное вещество

Цели урока. Сформировать представление о связи строения воды с ее физическими свойствами. Отработать навыки написания уравнений реакций, характеризующих химические свойства воды. Изучить процессы растворения различных веществ в воде.

Оборудование. Схемы «Строение молекулы воды», «Межмолекулярное взаимодействие»; транспарант «Гидратация ионов»; таблицы растворимости и кислотно-основных индикаторов; модель «Кристаллическая решетка воды».

Основные вопросы. 1. Каковы важнейшие физические свойства воды, в чем их уникальность? 2. Каковы важнейшие химические свойства воды? 3. Каковы причины изменения среды водных растворов солей?

Содержание урока. Строение воды. Физические свойства воды. Химические свойства воды. Вода — растворитель. Среда водных растворов.

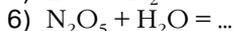
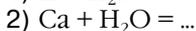
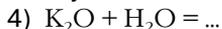
Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Как образуется водородная связь? Сколько водородных связей может образовать одна молекула воды?
2. Как связаны особые свойства воды со строением ее молекулы?
3. Пользуясь таблицей растворимости, составьте формулы пяти соединений, хорошо растворимых в воде, и запишите уравнения их электролитической диссоциации. Составьте формулы пяти соединений, практически не растворимых в воде. Какие катионы и анионы образуют, преимущественно, хорошо растворимые в воде соли?
4. Каким образом с помощью кислотно-основных индикаторов можно определить среду водного раствора?
5. Какие вещества создают в водном растворе: а) кислотную среду, б) щелочную среду?
6. Допишите уравнения электролитической диссоциации веществ в воде:
 - 1) $\text{KOH}(p) = \dots$
 - 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2(p) = \dots$
 - 3) $\text{NH}_3(p) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 4) $\text{HCl}(p) = \dots$
 - 5) $\text{H}_3\text{PO}_4(p) \rightleftharpoons \dots$
 - 6) $\text{H}_2\text{S}(p) \rightleftharpoons \dots$
7. Допишите уравнения гидролиза солей:
 - 1) $\text{ZnSO}_4(p) = \dots$
 $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 2) $\text{Na}_2\text{S}(p) = \dots$
 $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 3) $\text{FeCl}_3(p) = \dots$
 $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 4) $\text{KHCO}_3(p) = \dots$
 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 3, 4 (учебник, с. 22–37).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затрудняетесь (самые трудные).

3. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:



Урок 6. Вода в жизни людей

Цели урока. Сформировать представление о составе природных вод и способах их обработки перед употреблением. Отработать навыки написания уравнений реакций, лежащих в основе устранения временной и постоянной жесткости воды. Сформировать представление об источниках загрязнения природных вод и методах очистки сточных вод.

Оборудование. Таблицы и схемы: «Состав природных вод», «Способы устранения временной и постоянной жесткости пресной воды», «Очистка воды».

Основные вопросы. 1. Какими способами устраняется временная и постоянная жесткость воды? 2. Какую обработку проходит пресная вода, прежде чем дойти до потребителя? Как обезвреживают сточные воды?

Содержание урока. Природные воды. Питьевая вода. Загрязнение воды. Очистка сточных вод.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Сравните состав морской и пресной воды по катионам и анионам (учебник, с. 31). Напишите химические формулы солей, содержание которых в этих водах наибольшее.
2. Составьте схему поэтапной очистки природных вод, предназначенных для питья.
3. Какие вещества, загрязняющие природные воды, считаются наиболее опасными для человека?
4. Какие методы используют для очистки жидкостей?
5. Составьте уравнения реакций образования в природе: а) гидрокарбоната кальция из карбоната кальция, б) карбоната кальция из гидрокарбоната кальция.
6. Напишите формулы веществ, определяющих временную и постоянную жесткость воды. Назовите способы устранения временной и постоянной жесткости воды.
7. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $Mg(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 = \dots$
 - 2) $Mg(HCO_3)_2$ (кипячение) = ...
 - 3) $Mg(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 = \dots$
 - 4) $MgSO_4 + Na_2CO_3 = \dots$
 - 5) $MgCl_2 + Na_2CO_3 = \dots$

Домашнее задание

1. Выполните творческое задание 1, 2 или 3 (практикум, с. 43).
2. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (по выбору учителя), подготовьте, если это необходимо, таблицы.

3. Допишите уравнения реакций, лежащих в основе устранения временной и постоянной жесткости воды:
- 1) $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \dots$
 - 2) $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4 = \dots$
 - 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \dots$
 - 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (кипячение) = ...
 - 5) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots$
4. Допишите молекулярные уравнения реакций обнаружения катионов железа(III) и кальция, хлорид-ионов и сульфат-ионов (*подготовка к лабораторной работе*):
- 1) $\text{FeCl}_3 + \text{KNCS} = \text{Fe}(\text{NCS})_3 + \dots$
 - 2) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \dots$
 - 3) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \dots$
 - 4) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \dots$

Урок 7. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о растворимости солей в воде, об обнаружении и устранении жесткости воды, очистке воды. Выработать у учащихся аккуратность при самостоятельном выполнении опытов.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 3, с. 28; выполнить учащимся опыт 5, с. 34).

Основные вопросы. 1. Как устранить жесткость воды? 2. Какими способами можно очистить воду от нерастворимых и растворимых примесей? 3. Какие качественные реакции используются для обнаружения катионов железа(III), кальция, хлорид-ионов и сульфат-ионов?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Демонстрация способов очистки воды (*по выбору учителя*). Экспериментальное изучение растворимости солей в воде, устранение жесткости воды, обнаружение ионов солей, растворенных в воде (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Водопроводная вода — это чистое вещество?
 - 2) Насыщенный раствор кристаллической соли содержит осадок растворенного вещества?
 - 3) Катионы натрия придают воде жесткость?
 - 4) Можно ли избавиться от постоянной жесткости воды кипячением?
 - 5) Можно ли отделить масло от воды, пропустив эту смесь через делительную воронку?
 - 6) Отделяются ли нерастворенные в воде примеси с помощью бумажного фильтра?

- 7) Можно ли использовать для очистки питьевой воды метод дистилляции?
 - 8) Применяется ли дистиллированная вода в химической лаборатории и в аптеке?
 - 9) Можно ли обнаружить в воде хлорид-ионы с помощью катионов бария?
 - 10) Можно ли обнаружить в воде катионы кальция с помощью карбонат-ионов?
2. Проведите опыт 5 (практикум, с. 34).
 3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
 4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
 5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Изготовьте «Самокаты» № 3 и 4 (практикум, с. 135–137).
2. Прочитайте пояснения к решению задач 1–4 (практикум, с. 37).
3. Решите задачу 3 (практикум, с. 36).
4. Повторите теоретический материал § 3, 4 учебника.
5. Выполните творческое задание 4 (практикум, с. 43).

Урок 8. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по теме «Химия гидросферы». Сформировать навыки решения задач с использованием массовой доли вещества в смеси, массовой доли вещества в растворе; расчетов при разбавлении растворов; расчетов по уравнениям реакций.

Оборудование. «Самокаты» № 1–4.

Основные вопросы. 1. Каким образом используется вода в жизни людей? 2. Как различаются по качественному и количественному составу природные воды?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием массовой доли вещества в растворе; связи массовой доли с массой растворенного вещества, массой, плотностью и объемом раствора; расчетов по уравнениям реакций через количество вещества. Применение понятия ПДК при решении задач.

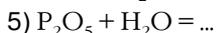
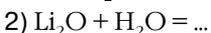
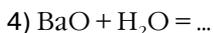
Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры использования пресной воды в быту, в промышленности, в сельском хозяйстве. Где расход воды наибольший?
2. Почему применение морской воды в жизнедеятельности людей сопряжено с большими трудностями?

3. Раствор, насыщенный при данной температуре, всегда находится над осадком, состоящим из избыточного количества растворенного вещества. Каким является насыщенный раствор (разбавленным или концентрированным) в случае: а) хорошо растворимого вещества, б) практически нерастворимого вещества?
4. Как поступают на производстве, если после очистки сточных вод, предназначенных для сброса в природный водоем, содержание загрязняющих веществ остается выше ПДК?
5. Какие тяжелые металлы и их соединения наиболее опасны для человека?
6. Разберитесь по практикуму пояснения к решению задач 7 (с. 40); 8 (с. 41); 9, 10 (с. 42) с комментариями учителя.

Домашнее задание

1. Решите задачи *по выбору учителя* (практикум, с. 36–43).
2. Повторите теоретический материал § 3, 4 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • Какие вещества при смешивании с водой образуют: а) раствор, б) взвесь, в) новое вещество? • Какие сложные вещества образуются в реакции между водой и: а) активным металлом, б) основным оксидом, в) кислотным оксидом? Составьте уравнения реакций, используя электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций. Для обменных реакций составьте молекулярные и ионные уравнения. Для каждого уравнения реакции определите сумму коэффициентов:



- Какой должна стать окраска лакмуса в растворе: а) кислоты, б) основания? • В чем заключается смысл реакции нейтрализации? Составьте молекулярные и ионные уравнения реакции полной нейтрализации между: а) соляной кислотой и гидроксидом кальция, б) серной кислотой и гидроксидом натрия. • Какие соли, содержащиеся в воде, обуславливают ее временную и постоянную жесткость? Каковы способы устранения временной и постоянной жесткости воды?
3. Вычислите количество вещества и массу сульфата бария, полученного при взаимодействии 0,5 моль хлорида бария с избытком сульфата натрия.

Урок 9. Контрольная работа

Цель урока. Проверить знания учащихся по теме «Химия гидросферы».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	В	Б	В	В	В	Б	А	В
II	В	В	В	Б	В	В	В	Б
III	Б	Г	А	А	В	Г	Б	А
IV	Г	Г	А	Б	А	Г	Г	В
V	Д	В	А	Б	А	Д	В	Г
VI	А	Б	А	Б	А	Б	Б	А
VII	Б	А	Б	А	Б	А	А	Б
VIII	Б	А	Б	А	Б	Б	А	А
IX	А	В	В	В	В	В	А	В
X	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Повторите теоретический материал 8–9-го классов по теме «Химическая связь». Познакомьтесь с рекомендуемой литературой по выбранной теме реферата (учебник, с. 117; практикум, с. 143).

Темы III, IV. Химия литосферы. Круговорот химических элементов

После изучения темы учащиеся должны:

- иметь представление о химическом составе литосферы, о природных химических процессах, протекающих в ней, и влиянии людей на эти процессы;
- понимать роль химии в предотвращении загрязнения почвы;
- уметь характеризовать уравнениями реакций круговорот в природе углерода, кислорода, водорода, азота, серы и фосфора;
- уметь проводить простые опыты, например определение кислотности почвы;
- уметь проводить расчеты по уравнениям реакций с использованием понятий: количество вещества, масса и молярная масса вещества;
- уметь составлять рефераты на заданную тему, делать по ним доклады.

Урок 10. Кристаллы. Полезные ископаемые

Цели урока. Сформировать представление о кристаллическом состоянии вещества и зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки; об условиях образования кристаллов в приро-

де и лаборатории, способах получения и областях их применения; о составе литосферы, видах полезных ископаемых и путях их сбережения.

Оборудование. Диаграммы, показывающие содержание элементов в литосфере; транспаранты, иллюстрирующие образование ионной и ковалентной связи; модели кристаллических решеток; коллекция «Минералы и горные породы».

Основные вопросы. 1. Какие свойства веществ определяются типом кристаллической решетки? 2. Каковы способы образования кристаллов? 3. Где находят применение кристаллы? 4. По каким признакам классифицируются полезные ископаемые? 5. Как сберечь их для будущих поколений?

Содержание урока. Типы кристаллических решеток. Образование кристаллов. Применение кристаллов. Виды полезных ископаемых. Рациональное использование природных ресурсов.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Перерисуйте схему (учебник, с. 38) и дополните ее описаниями физико-химических свойств веществ с различным типом кристаллических решеток.
2. Каким образом следует изменить температуру раствора, расплава или вещества в парообразном состоянии, чтобы получить кристаллы?
3. Приведите примеры использования природных и искусственных кристаллов в науке и технике.
4. По каким признакам различают полезные ископаемые? В чем отличие рудных и нерудных полезных ископаемых?
5. Почему добыча и переработка полезных ископаемых оказывают вредное воздействие на природу?
6. Почему почву относят к возобновляемым ресурсам, а горючие полезные ископаемые — нет?
7. Приведите примеры рационального использования природных ресурсов.

Домашнее задание

1. Прочитайте § 5, 6 (учебник, с. 38–49).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затруднитесь (самые трудные).
3. Составьте и заполните таблицу для десяти предметов, которыми вы постоянно пользуетесь:

Предметы повседневного потребления

№ п/п	Предмет	Материал	Природное сырье	Отходы	Утилизация
1	Газета	Бумага	Древесина	Макулатура	Изготовление картона

Урок 11. Круговорот элементов в природе

Цели урока. Сформировать представление о том, что между атмосферой, гидросферой, литосферой и биосферой происходит обмен химическими элементами в виде простых и сложных веществ. Выработать навыки составления уравнений реакций, характеризующих круговорот элементов в природе. Изучить влияние человека на круговорот элементов в природе.

Оборудование. Транспаранты; печатные демонстрационные пособия «Круговорот некоторых веществ в природе».

Основные вопросы. 1. Какие соединения участвуют в круговороте углерода, кислорода, водорода, азота, серы и фосфора? 2. Какова роль живых организмов в круговороте элементов? 3. Как вмешательство человека в круговорот элементов может нарушить природное равновесие на Земле?

Содержание урока. Круговорот элементов, преобладающих в атмосфере (углерода, кислорода, водорода, азота). Круговорот серы и фосфора.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Напишите формулы простых веществ и соединений, в виде которых элементы присутствуют в природе. Составьте таблицу:

Элемент	Атмосфера	Гидросфера	Литосфера

2. Приведите примеры деятельности человека, нарушающие природное равновесие на Земле.
3. Допишите уравнения реакций, характеризующих круговорот элементов:

- 1) $\text{CaCO}_3(\text{нагревание}) = \dots$
- 2) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}(\text{на свету}) = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \dots$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \dots$
- 4) $\text{C} + \text{O}_2 = \dots$
- 5) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \dots$
- 6) $\text{N}_2 + \dots \rightleftharpoons \text{NO}$
- 7) $\text{NO} + \text{O}_2 = \dots$
- 8) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \dots = \text{HNO}_3$
- 9) $\text{N}_2 + \dots = \text{NH}_3$
- 10) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = \text{S} + \dots$
- 11) $\text{ZnS} + [\text{O}](\text{бактерии}) = \dots$
- 12) $\text{ZnS} + \text{O}_2(\text{обжиг}) = \text{ZnO} + \dots$
- 13) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \dots$
- 14) $\text{SO}_2 + \text{O}_3 = \text{SO}_3 + \dots$
- 15) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \dots$
- 16) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots$
- 17) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + \dots$
- 18) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 7, 8 (учебник, с. 50–59).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затруднитесь (самые трудные).
3. Ознакомьтесь с описанием опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицу (практикум, с. 50).
4. Допишите уравнения реакций и укажите, какие из них могут протекать в природных условиях (*подготовка к лабораторной работе*):
 - 1) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CO}_2\uparrow + \dots$
 - 2) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 3) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 4) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots$
 - 5) $\text{CaCO}_3(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{избыток}) + \text{H}_2\text{O} = \dots$
 - 6) $\text{NaHCO}_3(\text{нагревание}) = \text{CO}_2\uparrow + \dots$
 - 7) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{т}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{т}) = \text{NH}_3\uparrow + \dots$
 - 8) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots$
 - 9) $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{HCl}(\text{г}) = \dots$
 - 10) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 = \text{N}_2\uparrow + \text{NaCl} + \dots$
 - 11) $\text{FeS}(\text{т}) + \text{HCl}(\text{разб.}) = \text{H}_2\text{S}\uparrow + \dots$
 - 12) $\text{H}_2\text{S}(\text{п}) + \text{CuSO}_4 = \text{CuS}\downarrow + \dots$
 - 13) $\text{CuS}(\text{т}) + \text{HNO}_3 = \text{CuSO}_4 + \text{NO}_2\uparrow + \dots$
 - 14) $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} = \dots$

Урок 12. Лабораторная работа

Цели урока. Выработать у учащихся навыки самостоятельного исследования образцов почвы. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о способах получения кристаллов солей из раствора. Упрочить представления учащихся о взаимных превращениях соединений элементов с помощью демонстрационных опытов.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 4, с. 52; выполнить учащимся опыт 1, с. 48).

Основные вопросы. 1. Какие химические реакции лежат в основе исследования почвы? 2. Какие процессы лежат в основе образования кристаллов?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Экспериментальное изучение почвы (*по выбору учителя*). Демонстрация способов получения кристаллов солей из раствора; взаимных превращений неорганических соединений: а) углерода, б) азота, в) серы (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

**Примерные вопросы и задания
для самостоятельной работы**

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Элемент водород находится в гидросфере?
 - 2) Элемент углерод находится в атмосфере?
 - 3) Хлорид калия имеет молекулярную кристаллическую решетку?
 - 4) Диоксид кремния имеет ионную кристаллическую решетку?
 - 5) Иней образуется из водяного пара?
 - 6) Нитрат калия в природе кристаллизуется из раствора?
 - 7) Торф относится к нерудным полезным ископаемым?
 - 8) Каменный уголь образовался из отмерших растений?
 - 9) Фосфориты служат для производства строительных материалов?
 - 10) Углерод в виде карбоната кальция встречается в гидросфере?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте пояснения к решению задач 1, 2 (практикум, с. 61) и решите эти задачи.
2. Повторите теоретический материал § 5–8 учебника.

Урок 13. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по темам «Химия литосферы», «Круговорот химических элементов». Выработать навыки решения задач с использованием количества вещества, массы и молярной массы вещества, массовой доли вещества в смеси, массовой доли вещества в растворе; расчетов по уравнениям реакций.

Оборудование. «Самокаты» № 1–4.

Основные вопросы. 1. Как влияет деятельность человека на состояние литосферы? 2. Какие процессы, связанные с круговоротом элементов, могут протекать в природе?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием количества вещества, массовой доли вещества в смеси и в растворе; расчетов по уравнениям реакций. Применение понятия ПДК при решении задач.

**Примерные вопросы и задания
для самостоятельной работы**

1. Перерисуйте схему (учебник, с. 44) и дополните ее символами химических элементов, преобладающих в разных видах полезных ископаемых.

2. Разберите по практикуму пояснения к решению задач* 4 (с. 64); 7 (с. 66); 9 (с. 68) с комментариями учителя.

Домашнее задание

1. Решите задачи *по выбору учителя* (практикум, с. 61–69).
2. Повторите теоретический материал § 5–8 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*).
 - Каковы типы кристаллических решеток? Приведите примеры веществ с разной кристаллической структурой.
 - Как влияет тип кристаллической решетки вещества на условия его кристаллизации (из расплава, из раствора, из газа)?
 - Как классифицируются полезные ископаемые? Приведите примеры полезных ископаемых, относящихся к различным видам.
 - Как образуются полезные ископаемые разного вида? В каких производствах они используются?
 - Какие соединения углерода встречаются в той или иной оболочке Земли?
 - Какие элементы встречаются на Земле в виде простых соединений?
 - Какое соединение кислорода встречается во всех оболочках Земли?
 - Какие соединения серы встречаются: а) в атмосфере, б) в гидросфере, в) в литосфере?
 - В виде каких соединений происходит обмен элемента азот между атмосферой и гидросферой?
 - В виде каких соединений происходит обмен элемента фосфор между гидросферой и литосферой?

Урок 14. Контрольная работа к темам III, IV

Цель урока. Проверить знания учащихся по темам «Химия литосферы» и «Круговорот химических элементов».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Г	А	В	Г	Г	В	Г	Г
II	Б	В	Г	В	А	Б	Г	А
III	А	Б	В	А	А	Б	Б	А
IV	В	Б	В	А	В	Б	В	Б
V	Б	А	Б	В	Б	А	Б	Г
VI	В	Г	В	А	В	Б	В	Б
VII	А	Б	А	Б	Б	А	А	Б
VIII	А	Б	А	Б	А	А	А	Б
IX	В	А	Г	В	Б	В	Б	В
X	А	Б	В	Г	Б	Г	А	Г

* Данные задачи иллюстрируют материал учебника; от учащихся не требуется самостоятельно решать задачи такого типа.

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Подготовьте реферат по разделу «Химия и экология».

Урок 15. Обзорный урок-конференция «Химия и экология»

Цели урока. Расширить представления учащихся об отношении между химическими веществами и окружающей средой. Показать связь химии с другими учебными дисциплинами. Выработать умение составлять рефераты и доклады. Сформировать навык публичного выступления.

Оборудование. Указка, экран, кодоскоп; слайды, экспонаты, схемы, рисунки, таблицы, изготовленные учащимися для иллюстрации докладов.

Основной вопрос. В чем заключается отрицательное и положительное влияние деятельности человека на окружающую среду?

Содержание урока. Химия атмосферы. Химия гидросферы. Химия литосферы. Круговорот химических элементов в природе.

Примерные темы рефератов и докладов*

- Химия атмосферы.
- Химия гидросферы.
- Химия литосферы.
- Круговорот химических элементов в природе.
- Знаменитые химики: Антуан-Лоран де Лавуазье (Франция), Сванте Август Аррениус (Швеция), Владимир Иванович Вернадский (Россия). Биографии, интересные факты из жизни и деятельности этих ученых, их вклад в изучение химических процессов, происходящих в атмосфере, гидросфере, литосфере (учебник, с. 60; дополнительная литература).

Химия и энергетика

Тема V. Энергия углеродсодержащих веществ

После изучения темы учащиеся должны:

- знать классификацию углеводородов;
- уметь составлять уравнения реакций, характерных для предельных, непредельных и ароматических углеводородов;
- уметь составлять уравнения реакций горения углеводородов;
- иметь представление о видах топлива, составе нефти, продуктах переработки нефти;

* При работе над рефератами и докладами учащиеся могут воспользоваться творческими заданиями (практикум, с. 22, 43, 69, 70).

- иметь представление о химических веществах, загрязняющих природу при сжигании топлива;
- уметь проводить опыт по изучению свойств предельных углеводов;
- уметь решать расчетные задачи по уравнениям реакций.

Урок 16. Углеводороды

Цели урока. Сформировать представление об особенностях строения органических веществ и понимание причин различия свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Отработать навыки составления уравнений реакций, характеризующих свойства углеводородов.

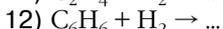
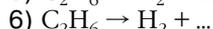
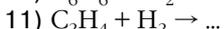
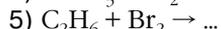
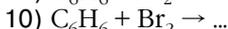
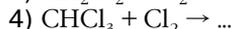
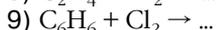
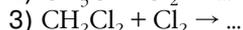
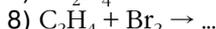
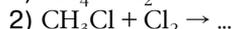
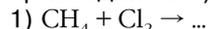
Оборудование. Транспаранты, иллюстрирующие строение углеводородов; модели молекул углеводородов.

Основные вопросы. 1. В чем состоят особенности строения органических веществ? 2. Каковы химические свойства алканов и циклоалканов, алкенов, алкинов и аренов, позволяющие различать эти соединения?

Содержание урока. Строение углеводородов. Предельные углеводороды и их свойства. Непредельные углеводороды и их свойства. Ароматические углеводороды и их свойства.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какими уникальными свойствами обладают атомы углерода?
2. Почему органических веществ на Земле гораздо больше, чем неорганических?
3. Почему максимальная валентность атома углерода в соединениях равна четырем?
4. В чем состоит явление, называемое изомерией?
5. Изобразите графические формулы всех возможных изомеров состава: а) C_6H_{14} , б) C_7H_{16} .
6. Напишите общие формулы алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов и алкинов.
7. Чем отличается строение молекул: а) этана и этина, б) пропана и пропена, в) бутана и циклобутана, г) циклогексана и бензола?
8. Какими свойствами различаются: а) этан и ацетилен, б) бутан и бутен-1?
9. Допишите уравнения реакций. Укажите тип реакции (замещение, присоединение), условия протекания:



8. В каком агрегатном состоянии находится большинство из веществ в составе нефти?
9. Какое свойство веществ лежит в основе получения из нефти различных продуктов?
10. Какой химико-технологический процесс называют крекингом?
11. Допишите уравнения реакций, происходящих при крекинге нефти, и назовите продукты:
 - 1) $C_{16}H_{34} \rightarrow C_8H_{18} + \dots$
 - 2) $C_{16}H_{34} \rightarrow C_9H_{20} + \dots$
 - 3) $C_{16}H_{34} \rightarrow C_7H_{16} + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 10 (учебник, с. 72–79).
2. Выполните одно из творческих заданий (практикум, с. 86).
3. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*).
4. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания (*подготовка к лабораторной работе*):
 - 1) $Na(CH_3COO) + NaOH \rightarrow CH_4 + \dots$
 - 2) $CH_4 + O_2 \rightarrow \dots$
 - 3) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow \dots$
 - 4) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + \dots$
 - 5) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow \dots$
 - 6) $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + \dots$
 - 7) $C_2H_2 + Br_2 \rightarrow \dots$
 - 8) $C_2H_2 + O_2 \rightarrow \dots$

Урок 18. Лабораторная работа

Цели урока. Выработать навыки изготовления моделей молекул простейших углеводородов. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о строении и свойствах углеводородов.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 4, с. 80; выполнить учащимся опыт 3, с. 79).

Основные вопросы. 1. Как строение углеводородов влияет на их свойства? 2. Какие химические реакции можно использовать как качественные на алканы, алкены и алкины?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Демонстрация получения метана и наблюдение его горения; демонстрация получения этилена, ацетилен и их химических свойств. Экспериментальное изучение свойств предельных углеводородов.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Молекулы углеводородов содержат атомы углерода и водорода?
 - 2) Молекула пропана содержит четыре атома углерода?
 - 3) Молекула изобутана содержит три атома углерода?
 - 4) В молекуле ацетилен между атомами углерода имеется тройная связь?

- 5) Бутадиен относится к классу алканов?
 - 6) При горении углеводородов образуется вода?
 - 7) Этан вступает в реакцию присоединения с галогенами?
 - 8) Этилен вступает в реакцию замещения с галогенами?
 - 9) Пропан относится к жидкому топливу?
 - 10) Парафин используется в медицине?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
 3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
 4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
 5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.
- Домашнее задание**
1. Прочитайте пояснения к решению задач 2, 3 (практикум, с. 84).
 2. Решите задачи 2 и 3 (практикум, с. 84) с помощью «Самоката» № 2.
 3. Повторите теоретический материал § 9, 10 учебника.

Урок 19. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся о строении и свойствах углеводородов, а также об их природных источниках. Расширить представления учащихся об углеводородном топливе. Сформировать навыки расчета теплового эффекта реакции сгорания.

Оборудование. «Самокаты» № 1 и 2.

Основные вопросы. 1. Каковы особенности строения молекул углеводородов? 2. Как человек использует природные углеводороды?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием теплового эффекта реакции, объемной доли газообразного вещества в смеси газов; расчетов по уравнениям реакций.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры использования углеводородов в промышленности и быту.
2. Каковы преимущества и недостатки использования угля в качестве топлива по сравнению с углеводородами?
3. Разберите пояснения к решению задач 4, 5 с комментариями учителя (практикум, с. 85).

Домашнее задание

1. Решите задачу 1 (практикум, с. 83).
2. Повторите теоретический материал § 9, 10 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • Какие вещества называют углеводородами? • Сколько атомов углерода содержат молекулы: а) простейших алканов от

метана до бутана, б) простейшего алкена, в) простейшего алкина, г) простейшего алкадиена? • Каковы общие формулы углеводородов указанных классов? • К какому классу относят углеводороды, содержащие: а) только одинарные связи между атомами углерода, б) одну двойную связь, в) две двойные сопряженные связи, г) одну тройную связь? • К каким классам могут принадлежать углеводороды, которые реагируют в водном растворе с бромоводородом, с перманганатом калия? • Как различают топливо по агрегатному состоянию? Приведите примеры. • Где используются такие продукты переработки нефти, как бензин, керосин, парафин, битум, нефтяной газ?

Урок 20. Контрольная работа

Цель урока. Проверить знания учащихся по теме «Энергия углеводородсодержащих веществ».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	А	Б	Б	Б	Б	Б	А	Б
II	А	Б	Б	Б	В	Г	Г	В
III	А	Д	А	В	А	Г	А	Б
IV	В	А	В	Б	В	А	В	Б
V	Б	Б	А	Б	Б	В	В	А
VI	А	Г	Г	А	А	Г	А	Г
VII	Б	Б	Г	В	Б	В	Г	А
VIII	Б	В	Г	В	А	Г	В	Б
IX	А	В	Б	В	В	А	Б	В
X	Д	В	Б	Д	Б	Г	В	А

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Повторите теоретический материал 8–9-го классов по темам «Водород», «Кислород», «Оксиды». Выберите тему реферата к уроку-конференции «Химия и энергетика», «Металлы» (практикум, с. 86, 101, 120, 121; учебник, с. 90, 116).

Тема VI. Современные проблемы энергетики

После изучения темы учащиеся должны:

- иметь представление о химических веществах, загрязняющих природу при сжигании топлива;
- понимать преимущества и недостатки ядерной энергетики;

- иметь представления о перспективах водородной энергетики и сжигания отходов;
- знать свойства спиртов как альтернативных видов топлива;
- уметь составлять уравнения реакций горения спиртов и характерных реакций для данного класса органических соединений;
- уметь с помощью уравнений реакций описывать способы получения водорода, образования метана из целлюлозы;
- уметь проводить простые опыты;
- уметь проводить расчеты по формуле вещества и по уравнениям реакций.

Урок 21. Экологические проблемы энергетики

Цель урока. Ознакомить учащихся с экологическими проблемами энергетики и способами уменьшения загрязнения окружающей среды.

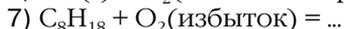
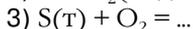
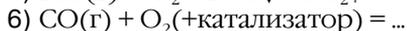
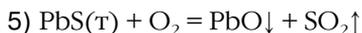
Оборудование. Схемы и таблицы, иллюстрирующие материал учебника.

Основные вопросы. 1. Какой вред окружающей среде наносит применение традиционных видов топлива? 2. Каким образом можно предотвратить загрязнение окружающей среды отходами топливной энергетики и автотранспорта?

Содержание урока. Экологические проблемы топливной энергетики. Экологические проблемы автотранспорта.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Покажите на конкретных примерах, что энергетика является главным источником загрязнения природы.
2. Какие вредные вещества выделяются: а) при сжигании твердого топлива, б) при работе бензиновых двигателей?
3. Какие процессы приводят к образованию смога в городах?
4. Перечислите меры, уменьшающие загрязнение окружающей среды топливной энергетикой и автотранспортом.
5. Решите задачу 1 с помощью пояснений к ней (практикум, с. 96).
6. Допишите уравнения реакций:



Домашнее задание

1. Прочитайте § 11 (учебник, с. 80–83).
2. Ответьте на вопросы учебника 3 (с. 82–83).
3. Выполните творческое задание 1, 5 или 6 (практикум, с. 101).
4. Подготовьте сообщение об альтернативных источниках энергии, используя материал учебника.

Урок 22. Альтернативные источники энергии

Цели урока. Познакомить учащихся с альтернативными источниками энергии. Сформировать представление о преимуществах и недостатках альтернативных источников энергии. Отработать навыки составления уравнений реакций, характеризующих получение некоторых альтернативных источников энергии, и термохимических уравнений их сгорания.

Оборудование. Модели молекул спиртов; коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».

Основные вопросы. 1. Какие альтернативные источники энергии используются в современном мире, какие еще только разрабатываются? 2. Каковы достоинства и недостатки различных альтернативных источников энергии?

Содержание урока. Ядерная энергетика. Водородная энергетика. Спирты в качестве топлива. Альтернативное углеводородное топливо.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. По сообщениям одноклассников составьте таблицу «Преимущества и недостатки альтернативных источников энергии»:

Источник энергии	Преимущества	Недостатки

- Какие органические вещества относят к классу спиртов?
- Как называют атомы или группы атомов, определяющие химические свойства веществ?
- Напишите графические формулы простейших спиртов: а) метанола, б) этанола.
- Составьте термохимические уравнения реакций горения: а) метанола, б) этанола, в) пропана, г) бутана.
- Какие вещества входят в состав смеси, которую называют синтез-газом?
- Составьте уравнения реакций получения этанола: а) из глюкозы, б) из этилена.
- В чем преимущества спиртов и газообразных углеводородов как источников энергии перед твердым топливом и нефтепродуктами?
- Каким образом можно использовать бытовые отходы для выработки энергии?
- Назовите источники энергии, которые не загрязняют окружающую среду.
- Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания; для уравнений 1 и 3 составьте электронный баланс:
 - $H_2 + O_2 = \dots$
 - $CO + H_2 \rightarrow CH_3OH$
 - $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + H_2$
 - $CH_4 + O_2(\text{недостаток}) \rightarrow CO + H_2$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 12 (учебник, с. 84–89).
2. Ознакомьтесь с описанием опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицу (практикум, с. 92).
3. Составьте уравнения реакций (*подготовка к лабораторной работе*):
 - 1) $\text{CH}_4 + \text{O}_2$ (избыток) = ...
 - 2) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2$ (избыток) = ...
 - 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 = \dots$
 - 4) $\text{Mg} + \text{O}_2 = \dots$
 - 5) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} = \dots$
 - 6) $\text{KMnO}_4 (+t) = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
 - 7) $\text{Fe} + \dots = \text{Fe}_3\text{O}_4$
 - 8) $\text{Zn} + \text{HCl} = \text{H}_2 \uparrow + \dots$
4. В каком случае при сжигании выделяется больше энергии в форме теплоты: а) 1 г водорода, б) 1 г пропана, в) 1 г этанола?

Урок 23. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о продуктах горения неорганических и органических веществ. Сформировать представление о тепловом эффекте реакции. Выработать у учащихся навыки обращения с горючими веществами.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 2, с. 91; выполнить учащимся опыт 1, с. 90).

Основной вопрос. Чем обусловлен выбор веществ, используемых как источник энергии?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Демонстрация способа сравнения теплового эффекта сгорания различных веществ, горения неорганических веществ, получения и сжигания водорода (*по выбору учителя*). Экспериментальное изучение продуктов горения органических веществ. Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) При сжигании твердого топлива образуется диоксид серы?
 - 2) При сжигании жидкого топлива образуется шлак?
 - 3) Автотранспорт загрязняет атмосферу оксидами азота?
 - 4) Использование катализаторов может уменьшить загрязнение природы?
 - 5) Использование ядерного топлива загрязняет окружающую среду?
 - 6) Этанол можно получить в результате перегонки нефти?
 - 7) Этанол получают из целлюлозы?
 - 8) Синтез-газ получают из метана?

- 9) Водород получают в лаборатории путем электролиза воды?
10) Метан можно получить из бытовых отходов?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
 3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
 4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
 5. Почему не все вещества, способные гореть, используются как источник энергии?
 6. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте пояснения к решению задачи 5 (практикум, с. 100).
2. Решите задачу 5 с помощью «Самокатов» № 1 и 2.
3. Повторите теоретический материал § 11, 12 учебника.

Урок 24. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по теме «Современные проблемы энергетики». Сформировать навыки решения задач, требующих проведения расчетов тепловых эффектов реакций сгорания веществ и расчетов по уравнению реакции с использованием количества вещества.

Оборудование. «Самокаты» № 1 и 2.

Основной вопрос. Какие преимущества и недостатки имеют альтернативные источники энергии по сравнению с нефтепродуктами и углем?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач на определение количества вещества и теплового эффекта реакции сгорания вещества.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

Разберите по практикуму пояснения к решению задач 2 (с. 97); 4 (с. 99) с комментариями учителя.

Домашнее задание

1. Решите задачу 4 (практикум, с. 99).
2. Повторите теоретический материал § 11, 12 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*).
 - Какую оболочку Земли сильнее загрязняют: а) твердые, б) жидкие, в) газообразные отходы энергетических предприятий?
 - Какие меры способны предотвратить загрязнения окружающей среды: а) твердыми, б) жидкими, в) газообразными отходами энергетических предприятий?
 - Какими способами можно получить: а) газообразные углеводороды, б) метанол и этанол?
 - Какими способами можно получить: а) водород в промышленности

- и в лаборатории, б) водно-угольную смесь? • Какие источники энергии загрязняют окружающую среду? • Как решать задачи, если требуется рассчитать по уравнению реакции количество одного реагента по количеству другого? • Как рассчитать объем порции воздуха, содержащей известное количество кислорода?
3. Составьте уравнения реакций горения метана, этана, пропана, бутана, метанола, этанола, углерода и водорода. Допишите уравнения реакций и найдите сумму коэффициентов:
- 1) $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{H}_2$
 - 2) $\text{CH}_4 + \text{O}_2(\text{недостаток}) \rightarrow \text{CO} + \dots$
 - 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{H}_2$
 - 4) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \dots$
 - 5) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \dots$
 - 6) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \dots$
 - 7) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \dots$
 - 8) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \dots$

Урок 25. Контрольная работа

Цель урока. Проверить знания учащихся по теме «Современные проблемы энергетики».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	В	А	В	А	А	А	А	А
II	А	Б	А	Б	В	Б	Г	Б
III	А	Б	А	Б	А	Б	Б	А
IV	А	В	А	Б	А	Б	Г	А
V	Б	Б	В	Б	Г	А	Г	Б
VI	В	Б	В	В	Г	Б	А	Б
VII	А	Г	В	В	Б	В	В	В
VIII	В	Б	Г	Б	А	Б	А	А
IX	А	А	А	Б	А	Б	А	Б
X	А	Б	Б	Б	А	Б	Б	Б

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Повторите теоретический материал 8–9-го классов по теме «Металлы». Познакомьтесь с рекомендуемой литературой по выбранной теме реферата (учебник, с. 117; практикум, с. 143).

М е т а л л ы

Темы VII, VIII. Свойства металлов.
Получение и применение металлов

После изучения темы учащиеся должны:

- иметь представление о химической связи в металлах;
- знать физические и химические свойства металлов;
- уметь сравнивать активность металлов;
- иметь представление о способах получения металлов в зависимости от их активности;
- иметь представление о применении металлов и сплавов;
- уметь составлять уравнения реакций с участием натрия, магния, кальция, алюминия, железа, меди и цинка;
- уметь проводить простые опыты;
- уметь проводить расчеты по уравнениям реакций с использованием количества вещества, массы и молярной массы вещества, объема газа и молярного объема газов при нормальных условиях;
- составлять рефераты на заданную тему, делать по ним доклады.

Урок 26. Химическая связь в металлах

Цели урока. Сформировать представление о строении атомов металлов и положении металлов в Периодической системе. Ознакомить учащихся с особенностями химической связи в металлах.

Оборудование. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Основные вопросы. 1. Какова связь между электронным строением атомов металлов и их положением в Периодической системе?
2. Каким образом металлическая связь влияет на физические свойства металлов?

Содержание урока. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева.
2. В чем состоят особенности электронного строения атомов металлов А- и Б-групп Периодической системы?
3. Какие степени окисления характерны для металлов в соединениях?
4. Могут ли металлы образовывать простые анионы?
5. В чем состоит особенность металлической связи по сравнению с ионной и ковалентной связью?
6. Объясните, каким образом свойства металлов, например электропроводность и ковкость, определяются химической связью в них.

7. Составьте электронные формулы атомов калия, кальция, хрома, марганца, железа, меди и цинка.
8. Объясните, в какой кружке, алюминиевой или стальной, быстрее остынет горячий чай.

Домашнее задание

1. Прочитайте § 13 (учебник, с. 92–97).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затруднитесь (самые трудные).
3. Выполните творческое задание 2, 3, 5 или 9 (практикум, с. 120).

Урок 27. Химические свойства металлов

Цели урока. Показать связь между химическими свойствами металлов и их положением в электрохимическом ряду напряжений. Сформировать у учащихся представление о коррозии металлов и способах защиты от нее. Отработать навыки составления уравнений реакций, характеризующих химические свойства металлов.

Оборудование. Транспарант «Электрохимическая коррозия металлов»; Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, электрохимический ряд напряжений металлов; таблица «Общие свойства металлов»; модели кристаллических решеток металлов; коллекции «Металлы», «Редкие металлы».

Основные вопросы. 1. В чем состоит химический смысл последовательного расположения металлов в электрохимическом ряду напряжений и с какой целью в него включен водород? 2. В чем заключается химический смысл коррозии металлов, какими способами их можно защитить от коррозии?

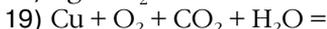
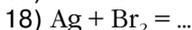
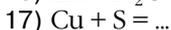
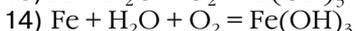
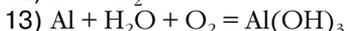
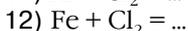
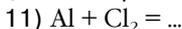
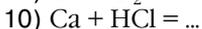
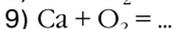
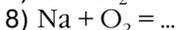
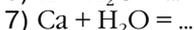
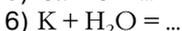
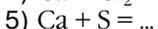
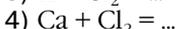
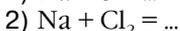
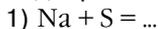
Содержание урока. Электрохимический ряд напряжений металлов. Активные металлы. Металлы средней активности. Малоактивные металлы. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Соотнесите положение металлов в электрохимическом ряду напряжений с их положением в Периодической системе: а) левее магния, б) между магнием и водородом, в) правее водорода.
2. Составьте уравнения реакций, в которых железо восстанавливает металлы из растворов их сульфатов.
3. Назовите три металла, которые будут реагировать с хлороводородной кислотой. Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Почему алюминий и железо не реагируют в обычных условиях с концентрированными серной и азотной кислотами?
5. Объясните, почему сплавы никеля, меди, серебра и золота используют для изготовления монет и ювелирных украшений?
6. Как называется процесс разрушения металлов под воздействием внешней среды?

7. Приведите примеры различных способов защиты железных изделий от ржавления.

8. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания; подберите коэффициенты с помощью электронного баланса:



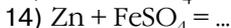
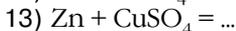
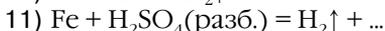
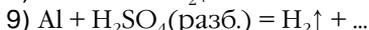
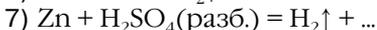
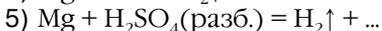
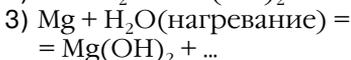
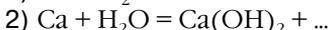
Домашнее задание

1. Прочитайте § 14, 15 (учебник, с. 98–115).

2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затруднитесь (самые трудные).

3. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицы.

4. Допишите уравнения реакций; составьте сокращенные ионные уравнения; для каждого молекулярного уравнения укажите сумму коэффициентов (*подготовка к лабораторной работе*):



Урок 28. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах металлов. Сформировать понимание того, что химические свойства металлов определяются их восстановительной способностью, а также представление о пассивации и коррозии металлов и об условиях, способствующих коррозии или предотвращающих ее. Выработать навыки проведения реакций металлов с разбавленными кислотами.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 4, с. 110; выполнить учащимся опыты 2, с. 108 и 3, с. 109).

Основные вопросы. 1. С помощью каких реакций можно сравнить восстановительную способность металлов? 2. В чем состоит химический смысл коррозии металлов?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Демонстрация взаимодействия алюминия с кислотами (концентрированной азотной и разбавленной хлороводородной) и проявления его амфотерных свойств (*по выбору учителя*). Экспериментальное изучение взаимодействия металлов с разбавленными кислотами и солями других металлов в водном растворе в соответствии с их положением в электрохимическом ряду напряжений (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Жидкая ртуть является металлом?
 - 2) В атоме калия один внешний электрон?
 - 3) В атоме алюминия два внешних электрона?
 - 4) Железо стоит в электрохимическом ряду напряжений до водорода?
 - 5) Медь вытесняет железо из его солей в водном растворе?
 - 6) Медь взаимодействует с разбавленной серной кислотой?
 - 7) Медь взаимодействует с концентрированной серной кислотой?
 - 8) Цинк используют для предохранения железа от коррозии?
 - 9) Производство стали относится к цветной металлургии?
 - 10) Алюминий применяется для производства пищевой фольги?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте пояснения к решению задач 1–3 (практикум, с. 115).
2. Решите задачу 3 с помощью «Самокатов» № 2 и 3.
3. Проведите в домашних условиях опыт «Коррозия железа», исключив хлорид кальция (практикум, с. 113).
4. Повторите теоретический материал § 14, 15 учебника.

Урок 29. Получение металлов.

Применение металлов и сплавов

Цели урока. Объяснить зависимость способа получения металла от его активности. Сформировать представление о применении черных и цветных металлов, а также их сплавов.

Оборудование. Транспаранты «Устройство и работа доменной печи», «Устройство и работа электролизера для получения алюминия»;

таблицы по металлургии; модель доменной печи; коллекции «Металлы и сплавы», «Чугун и сталь».

Основные вопросы. 1. Каким образом активность металлов влияет на способы их получения? 2. В каких областях применяются черные и цветные металлы? 3. Что такое сплавы?

Содержание урока. Способы получения металлов. Химическое восстановление металлов. Электролиз. Черные металлы. Конструкционные цветные металлы. «Неконструкционные» цветные металлы.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры методов получения металлов в зависимости от их активности.
2. Какие вещества используют в металлургии в качестве восстановителей?
3. Какие химические реакции лежат в основе получения чугуна?
4. Какой процесс называют электролизом? Какие металлы получают электролизом расплавов их соединений?
5. Почему в технике чаще применяют не чистые металлы, а их сплавы?
6. Где применяют медь и ее сплавы?
7. Приведите примеры использования алюминия в технике и быту. Почему алюминий — сравнительно активный металл — не взаимодействует даже с кипящей водой?
8. Какие металлы относят к цветным? Приведите примеры применения цветных металлов в быту.
9. Сравните химическую активность алюминия и меди по их взаимодействию с кислородом и кислотами. Запишите уравнения соответствующих реакций.
10. Почему не используют для изготовления металлоконструкций:
а) натрий и калий, б) серебро и золото?
11. Допишите уравнения реакций:
 - 1) NaCl (электролиз расплава) = ...
 - 2) NaOH (электролиз расплава) =
 $= \text{Na} + \text{O}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}\uparrow$
 - 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = \text{FeO} + \dots$
 - 4) $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \dots$
 - 5) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} = \text{Fe} + \text{CO}_2\uparrow$
 - 6) $\text{SnO}_2 + \text{C} = \text{Sn} + \dots$
 - 7) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al} = \text{Cr} + \dots$
 - 8) $\text{HgS} + \text{O}_2 = \dots$
 - 9) $\text{PbS} + \text{O}_2 = \text{PbO} + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 15, 16 (учебник, с. 108–115).
2. Ответьте на вопросы подпараграфа «Химическое восстановление металлов» (учебник, с. 111).
3. Прочитайте пояснения к решению задачи 8 (практикум, с. 118). Решите задачу 8 с помощью «Самоката» № 3.

Урок 30. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по темам «Свойства металлов», «Получение и применение металлов». Отработать навыки

решения задач, требующих проведения расчетов по уравнениям реакций с использованием количества вещества, а также массовой доли вещества в смеси.

Оборудование. «Самокаты» № 2 и 3.

Основной вопрос. Каковы особенности химических свойств металлов, обладающих различной активностью?

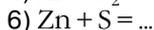
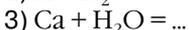
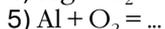
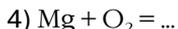
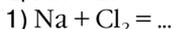
Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач, требующих проведения расчетов по уравнениям реакций, а также определения состава смеси.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Можно ли хранить сплав натрия и калия на воздухе?
2. Предложите физические и химические способы разделения железных и медных опилок.
3. Почему алюминий не реагирует с концентрированной азотной кислотой?
4. Будет ли железо реагировать с концентрированными кислотами — серной и азотной?
5. Назовите способы защиты железа от коррозии.
6. Разберите по практикуму пояснения к решению задач 6, 7 (с. 117); 9–11 (с. 119) с комментариями учителя.
7. Решите самостоятельно задачи 6 и 10 (практикум, с. 117).

Домашнее задание

1. Решите задачи 1 и 2 (практикум, с. 114).
2. Повторите теоретический материал § 13–16 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • Какие элементы относят к металлам, какие — к неметаллам? • Как связано число внешних электронов в атоме металла с его положением в Периодической системе? • Каким образом с помощью электрохимического ряда напряжений можно сравнивать химическую активность металлов? • Как влияет активность металлов на их коррозию? • Какие сплавы производит черная металлургия? • Где применяют алюминий, железо, медь, титан?
3. Составьте уравнения реакций и в каждом определите сумму коэффициентов:



Урок 31. Контрольная работа к темам VII, VIII

Цель урока. Проверить знания учащихся по темам «Свойства металлов», «Получение и применение металлов».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Б	Б	А	А	Б	А	Б	А
II	Б	А	Б	А	В	А	Б	Б
III	Б	Б	А	А	А	А	А	А
IV	А	А	А	А	Б	Б	А	А
V	Б	А	Г	Б	Б	А	Г	А
VI	Б	А	Г	В	Б	Б	Б	Б
VII	Г	В	Б	В	Г	А	Г	А
VIII	А	Б	А	Б	А	А	Б	А
IX	Б	А	Б	Б	Б	А	Б	Б
X	Г	Б	Г	А	А	В	Б	А

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Подготовьте реферат по разделам «Химия и энергетика», «Металлы».

Урок 32. Обзорный урок-конференция «Химия и энергетика», «Металлы»

Цели урока. Расширить представления учащихся об источниках энергии, о проблемах энергетике; о свойствах металлов и их соединений, о получении и применении металлов. Показать связь химии с другими учебными дисциплинами. Выработать умение составлять рефераты. Отработать навык публичного выступления.

Оборудование. Указка, экран, кодоскоп; слайды, экспонаты, схемы, рисунки, таблицы для иллюстрации докладов.

Основные вопросы. 1. Какова роль химии в решении проблем энергетике? 2. Почему на протяжении тысячелетий не уменьшается значение металлов в жизни человечества?

Содержание урока. Химия и энергетика. Металлы.

Примерные темы рефератов и докладов*

• Химия и энергетика. • Металлы. • Знаменитые химики: Александр Михайлович Бутлеров (Россия), Дмитрий Иванович Менделеев (Россия), Николай Дмитриевич Зелинский (Россия), Георгиус Агрикола (Саксония), Михаил Васильевич Ломоносов (Россия), Гемфри Дэви (Англия). Биографии, интересные факты из жизни и деятельности этих ученых, их вклад в изучение химии углеводов, в развитие нефтяной и металлургической промышленности, в исследование свойств металлов и сплавов (учебник, с. 90, 116; дополнительная литература).

* При работе над рефератами и докладами учащиеся могут воспользоваться творческими заданиями (практикум, с. 101, 120, 121).

Поурочное планирование. 11 класс

(34 ч, из них 2 ч резервного времени)

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
Х и м и я в б ы т у и м е д и ц и н е		
Тема I. Неорганические материалы (5 ч)		
1	Соединения кремния (1 ч)	Природные соединения кремния. Керамика. Стекло. Цемент и бетон
2	Соединения кальция (1 ч)	Соли кальция в природе. Известь. Гипс
3	Лабораторная работа* (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Свойства силикатных материалов. Свойства оксида и гидроксида кальция. <i>Лабораторные опыты.</i> Свойства силиката натрия. Получение и свойства карбоната кальция. Распознавание соединений кальция
4	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
5	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов
Темы II, III. Химия в домашнем хозяйстве. Химия и медицина (11 ч)		
6, 7	Неорганические вещества (2 ч)	Кислоты и основания. Растворы кислот и оснований. Соли. Пигменты
8, 9	Органические вещества (2 ч)	Углеводороды и их галогенпроизводные. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Соли карбоновых кислот
10	Препараты бытовой химии (1 ч)	Воздействие на окружающую среду. Правила хранения и применения. Несовместимость химических веществ
11	Лабораторная работа № 1 (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Свойства серной кислоты в зависимости от ее концентрации. Сравнение свойств слабых и сильных оснований. <i>Лабораторные опыты.</i> Гидролиз солей. Получение пигментов.

* Все опыты в составе лабораторной работы, в том числе демонстрационные, проводятся по выбору учителя.

Продолжение таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
		Свойства спиртов. Сравнение свойств неорганических и органических кислот. Свойства высших карбоновых кислот и их солей
12	Лекарственные средства. Принципы действия лекарств (1 ч)	Здоровье и лекарства. Поиск новых лекарств. Окисление. Нейтрализация. Адсорбция
13	Лабораторная работа № 2 (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Каталитическое разложение пероксида водорода. Лекарственные вещества-окислители (иод, перманганат калия, пероксид водорода). <i>Лабораторные опыты.</i> Действие лекарственных препаратов на хлороводородную кислоту. Адсорбция активированным углем
14	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
15	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов
16	Обзорный урок-конференция «Химия в быту и медицине» (1 ч)	Рефераты и доклады по темам: «Неорганические материалы», «Химия в домашнем хозяйстве», «Химия и медицина», «Знаменитые химики»

Х и м и я и п и т а н и е
Темы IV, V. Жизненно важные
вещества. Проблемы питания (8 ч)

17, 18	Жиры, углеводы и белки. Витамины и минеральные вещества (2 ч)	Состав, строение молекул и свойства жиров, углеводов, белков. Роль витаминов в поддержании здоровья. Минеральные вещества в организме
19, 20	Пища как источник жизненно важных веществ (2 ч)	Превращения пищи в организме. Энергетический баланс организма. Функции питательных веществ. Макро- и микроэлементы. Пищевые добавки
21	Пищевые ресурсы (1 ч)	Источники питательных веществ. Возобновление пищевых ресурсов
22	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации.</i> Свойства жиров. Восстановительные свойства глюкозы.

Окончание таблицы

№ п/п	Тема урока, количество часов	Содержание
		Свойства белков. Распознавание минеральных удобрений. <i>Лабораторные опыты</i> . Свойства углеводов на примере сахарозы и глюкозы
23	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
24	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов

П о л и м е р ы

Темы VI, VII. Полимеры с углеродной цепью. Полимерные углеводы и волокна (8 ч)

25	Синтетические полимеры (1 ч)	Получение полимеров. Свойства полимеров. Пластмассы
26	Каучуки (1 ч)	Получение каучуков. Свойства и применение каучуков
27	Полимерные углеводы (1 ч)	Крахмал и целлюлоза. Древесина и бумага
28	Волокна (1 ч)	Природные волокна. Химические волокна
29	Лабораторная работа (1 ч)	<i>Демонстрации</i> . Свойства полиэтилена. Распознавание пластмасс. Свойства каучуков. Распознавание волокон. <i>Лабораторные опыты</i> . Свойства крахмала и целлюлозы
30	Применение и закрепление знаний (1 ч)	Решение задач
31	Контрольная работа (1 ч)	Выполнение заданий и составление таблицы ответов
32	Обзорный урок-конференция «Химия и питание», «Полимеры» (1 ч)	Рефераты и доклады по темам: «Жизненно важные вещества», «Проблемы питания», «Полимеры с углеродной цепью», «Полимерные углеводы и волокна», «Знаменитые химики»

Примерные образцы уроков. 11 класс

Химия в быту и медицине

Тема I. Неорганические материалы

После изучения темы учащиеся должны:

- иметь представление о химическом составе, кристаллической структуре и свойствах природных соединений кремния и кальция;
- знать способы получения, физические и химические свойства силикатов и соединений кальция, а также области применения материалов на их основе;
- знать правила техники безопасности в химической лаборатории;
- уметь распознавать соединения кальция и описывать их взаимные превращения;
- уметь решать задачи с использованием массовой доли вещества, расчетов по уравнениям реакций через количество вещества;
- уметь свободно ориентироваться в материале учебника и практикума с помощью оглавления, словаря и указателя;
- уметь работать с текстом и иллюстрациями, находить ответы на вопросы.

Урок 1. Соединения кремния

Цели урока. Познакомить учащихся с химическим составом, кристаллической структурой и свойствами природных соединений кремния. Сформировать представление о получении, свойствах и применении материалов на основе силикатов: керамики, стекла, цемента и бетона. Отработать навыки написания уравнений реакций, характеризующих свойства диоксида кремния и метакремниевой кислоты, растворимых в воде силикатов, а также уравнений реакций, лежащих в основе получения глазури, стекла и цемента. Ознакомить учащихся со структурой учебника.

Оборудование. Таблицы, рисунки и схемы, отражающие состав, кристаллическую структуру и свойства природных силикатов и материалов на их основе; коллекции «Минералы и горные породы», «Стекло и изделия из стекла».

Основные вопросы. 1. Какие свойства природных соединений кремния позволяют использовать их в составе строительных материалов? 2. Каков химический состав и свойства керамики, стекла, цемента и бетона?

Содержание урока. Кристаллическая структура диоксида кремния и силикатов. Применение природных соединений кремния.

Свойства диоксида кремния, метакремниевой кислоты и силикатов. Химический состав, получение, свойства и применение силикатных материалов.

**Примерные вопросы и задания
для самостоятельной работы**

1. Какие соединения кремния входят в состав земной коры?
2. Какую кристаллическую решетку имеет диоксид кремния?
3. Сравните кристаллическую структуру и свойства природных силикатов, определяющие их применение; составьте таблицу:

Природный силикат	Кристаллическая структура	Свойства	Применение
Асбест	Цепочечная структура анионов (волокнистое строение)	Устойчивость к действию кислот и высоких температур	Огнеупорные веревки, ткани, плиты и другие строительные материалы

4. Почему асбестовые материалы вытесняются особо стойкими пластмассами?
5. Какие природные силикаты являются основой для получения керамики, стекла, цемента и бетона?
6. Допишите уравнения реакций, которые характеризуют свойства соединений кремния, и укажите условия их протекания:
 - 1) $\text{BaO} + \text{SiO}_2 = \dots$
 - 2) $\text{KOH} + \text{SiO}_2 = \dots$
 - 3) $\text{SrCO}_3 + \text{SiO}_2 = \dots$
 - 4) $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \dots$
 - 5) $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots$
 - 6) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 1 (учебник, с. 8–17).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затрудняетесь (самые трудные).
3. Решите задачи 1, 2 (практикум, с. 14).
4. Выполните творческое задание 3 или 4 (практикум, с. 19).

Урок 2. Соединения кальция

Цели урока. Сформировать представление о составе, происхождении и применении природных соединений кальция. Познакомить учащихся со свойствами таких неорганических материалов, как известь и гипс. Выработать навыки составления уравнений реакций с участием оксида и гидроксида, карбоната и сульфата кальция.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы и транспаранты, отражающие состав и свойства природных соединений кальция и материалов на их основе; коллекции «Минералы и горные породы».

Основные вопросы. 1. Почему кальций встречается в природе только в виде солей? 2. Какими реакциями характеризуются взаимные превращения карбоната кальция, оксида и гидроксида кальция, а также дигидрата сульфата кальция и полугидрата сульфата кальция?

Содержание урока. Химический состав и применение природных соединений кальция. Получение, свойства и применение гашеной и негашеной извести. Свойства и применение гипса.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему кальций не встречается в природе в свободном виде?
2. Какие соединения кальция входят в состав живых организмов?
3. Какие соли кальция содержатся в природных водах?
4. Назовите области применения соединений кальция.
5. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:
1) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \dots$ 4) $\text{CaO} + \dots = \text{Ca}(\text{OH})_2$
2) $\text{CaCO}_3(\text{т}) = \dots$ 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \dots = \text{CaCO}_3\downarrow + \dots$
3) $\text{CaO} + \text{HNO}_3 = \dots$ 6) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \dots + 1,5\text{H}_2\text{O}$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 2 (учебник, с. 18–23).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1 (с. 22); 1, 2 (с. 23).
3. Решите задачу 5 (практикум, с. 17).
4. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицу.

Урок 3. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах соединений кремния и кальция. Выработать у учащихся навыки, необходимые при самостоятельном выполнении опытов.

Оборудование, реактивы и материалы. Имеющиеся в лаборатории оборудование, реактивы и материалы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыты 2, с. 9; 3, с. 11; выполнить учащимся опыт 1, с. 9, и экспериментальную задачу по распознаванию соединений кальция, с. 14).

Основные вопросы. 1. Какие свойства проявляет силикат натрия в водном растворе? 2. Можно ли распознать соединения кальция по растворимости в воде при комнатной температуре и по их отношению к кислотам?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала учебника. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Экспериментальное изучение свойств силиката натрия, распознавание соединений кальция (*по выбору учителя*). Демонстрация свойств силикатных материалов, металлов и пластмасс; свойств оксида и гидроксида кальция (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Водный раствор силиката натрия имеет нейтральную среду?
 - 2) Растворима ли в воде метакремниевая кислота?
 - 3) Силикатные материалы разлагаются при нагревании?
 - 4) Можно ли в стеклянной посуде хранить растворы щелочей?
 - 5) Водный раствор гидроксида кальция имеет щелочную среду?
 - 6) При пропускании углекислого газа в известковую воду образуется осадок гидрокарбоната кальция?
 - 7) Карбонат кальция хорошо растворим в воде?
 - 8) Разогревается ли смесь оксида кальция с водой?
 - 9) Выделяется ли газ при обработке мела кислотой?
 - 10) Гипс хорошо растворим в воде?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте пояснения к решению задач 4–7 (практикум, с. 17).
2. Решите задачу 6 (практикум, с. 17).
3. Повторите теоретический материал § 1, 2 учебника.

Урок 4. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по теме «Неорганические материалы». Отработать навыки решения задач, опираясь на основную физико-химическую величину — количество вещества. Ознакомить учащихся с оформлением контрольной работы.

Оборудование. «Самокаты» № 2 и 3.

Основной вопрос. Какие неорганические материалы, содержащие кремний и кальций, применяются в быту?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием массовой доли; расчетов по уравнениям реакций через количество вещества.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Составьте уравнение реакции получения метасиликата натрия сплавлением гидроксида натрия и диоксида кремния. Предложите другие способы получения метасиликата натрия.
2. Составьте уравнение реакции термического разложения мела. Можно ли расплавить мел?

3. Составьте уравнение реакции термического разложения гидрокарбоната кальция. По справочным данным [10] сравните температуры разложения карбоната и гидрокарбоната кальция.
4. Какой процесс называют гашением извести? Каков его тепловой эффект?
5. Составьте уравнения реакций:
 $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{PbSiO}_3$
 Являются ли эти реакции окислительно-восстановительными?
6. Составьте уравнения реакций:
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
7. Решите задачи 4, 7 (практикум, с. 17).
8. Разберите пояснения к решению задачи 3 с комментариями учителя (практикум, с. 16).

Домашнее задание

1. Повторите теоретический материал § 1, 2 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*).
 - Что происходит при смешивании с водой диоксида кремния, метакремниевой кислоты, метасиликата натрия?
 - Что происходит при смешивании с водой оксида кальция, гидроксида кальция, хлорида кальция, карбоната кальция и сульфата кальция?
 - Какие соединения кремния и кальция создают в водном растворе щелочную среду? Какой цвет приобретает фенолфталеин в щелочной среде?
 - Какие соединения кремния и кальция взаимодействуют с хлороводородной кислотой?
 - Какое соединение является основным в составе известняка, мрамора, мела, кальцита?
 - Какие химические элементы входят в состав керамики, стекла, цемента? Где применяют керамику, стекло, цемент и изделия из этих материалов?
 - Где применяют неорганические материалы на основе соединений кальция?

2. Составьте уравнения реакций:

- 1) $\text{H}_2\text{SiO}_3(\text{т}) + \text{OH}^- = \dots$
- 2) $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \dots$
- 3) $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \dots$
- 4) $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2(\text{г}) = \dots$
- 5) $\text{CaO}(\text{т}) + \text{H}^+ = \dots$
- 6) $\text{SiO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \dots$
- 7) $\text{CaCO}_3(\text{т}) + \text{H}^+ = \dots$
- 8) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{п, избыток}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \dots$
- 9) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{п}) + \text{CO}_2(\text{г, избыток}) = \dots$

Являются ли эти реакции окислительно-восстановительными?

Урок 5. Контрольная работа

Цель урока. Проверить знания учащихся по теме «Неорганические материалы».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	В	А	В	В	А	В	Б	В
II	Г	Г	Г	А	А	Г	А	Г
III	Г	Г	Г	В	А	Б	В	Г
IV	А	Б	А	В	А	Г	А	Д
V	Г	Г	Г	Г	Г	Б	Г	В
VI	В	А	А	А	В	А	Б	А
VII	В	В	Б	Б	Б	Б	В	А
VIII	Б	Б	Г	Г	Б	Г	Б	Г
IX	Б	А	В	Б	А	Б	А	В
X	А	В	Б	А	В	А	В	Б

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Повторите теоретический материал 8–10 классов по темам «Кислоты и основания», «Вода как растворитель». Выберите тему реферата к уроку-конференции «Химия в быту и медицине» (практикум, с. 18, 19, 52–55; учебник, с. 66). Познакомьтесь с рекомендуемой литературой по выбранной теме реферата (учебник, с. 123; практикум, с. 127).

Темы II, III. Химия в домашнем хозяйстве.

Химия и медицина

После изучения темы учащиеся должны:

- знать особенности химических свойств веществ, применяемых в домашнем хозяйстве и медицине, в зависимости от их принадлежности к различным классам неорганических и органических соединений;
- иметь представление о воздействии препаратов бытовой химии на окружающую среду;
- понимать причины химической несовместимости веществ;
- знать правила хранения и безопасного использования химических веществ в быту;
- знать, в чем заключается сходство и различие между лекарствами и ядами;
- иметь представление о путях поиска новых лекарственных средств;
- иметь представление о принципах действия некоторых лекарственных препаратов в соответствии с их составом и химическими свойствами;
- уметь проводить простые опыты с веществами, входящими в состав препаратов бытовой химии и лекарств;

- уметь составлять уравнения обменных и окислительно-восстановительных реакций;
- уметь решать расчетные задачи;
- уметь составлять рефераты на заданную тему, делать по ним доклады.

Урок 6. Неорганические вещества (кислоты и основания, растворы кислот и оснований)

Цели урока. Познакомить учащихся с кислотами и основаниями, применяемыми в домашнем хозяйстве. Сформировать представление о химических свойствах, присущих всем кислотам и всем основаниям; представление об особенностях кислот-окислителей и гидрата аммиака как восстановителя. Познакомить учащихся с количественной характеристикой кислотности среды — водородным показателем pH. Отработать навыки составления уравнений реакций с участием кислот и оснований в водном растворе.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, обобщающие сведения о кислотах и основаниях как классах неорганических соединений; шкала pH; таблица кислотно-основных индикаторов.

Основные вопросы. 1. Какие свойства серной и хлороводородной кислот, а также гидрата аммиака позволяют использовать их водные растворы в домашнем хозяйстве? 2. С какими веществами несовместимы кислоты и основания?

Содержание урока. Поведение кислот в водном растворе; взаимодействие различных кислот с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями. Поведение гидрата аммиака в водном растворе, его восстановительные свойства. Применение кислот и оснований в быту, их несовместимость между собой и с другими веществами. Характеристика среды водного раствора посредством водородного показателя pH.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какие кислоты и основания используются в быту, с какой целью?
2. Каковы общие свойства кислот?
3. Какими правилами следует руководствоваться при разбавлении водой концентрированной серной кислоты?
4. В чем выражается разрушающее действие концентрированных кислот на органические вещества и биологические объекты?
5. С какими веществами несовместимы кислоты? Составьте уравнения соответствующих реакций.
6. Каковы общие свойства оснований, в том числе гидрата аммиака?
7. В чем заключается особенность поведения гидрата аммиака в водном растворе по сравнению с гидроксидом натрия? Почему гидрат аммиака проявляет восстановительные свойства?

8. С какими веществами несовместим гидрат аммиака? Составьте уравнения соответствующих реакций.
9. Сформулируйте определение водородного показателя pH. Каково значение pH (7, < 7, > 7): а) в дистиллированной воде, б) в газированной воде (раствор углекислого газа), в) в известковой воде (раствор гидроксида кальция)?
10. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты; для окислительно-восстановительных реакций воспользуйтесь методом электронного баланса:
 - 1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \dots$
 - 2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \dots$
 - 3) $\text{KOH} + \text{HCl} = \dots$
 - 4) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \dots$
 - 5) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \dots$
 - 6) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \dots$
 - 7) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl} = \dots$
 - 8) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) = \dots$
 - 9) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) = \dots$
 - 10) $\text{Al}^{3+} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \dots$
 - 11) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \dots$
 - 12) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{KMnO}_4 = \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 3 (учебник, с. 24–30).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 25, 27); 1 (с. 30).
3. Ответьте письменно на вопросы учебника 3 (с. 25, 27).
4. Составьте уравнения необратимой электролитической диссоциации: а) хлороводородной кислоты, б) серной кислоты, в) гидроксида натрия.
5. Составьте уравнения обратимой электролитической диссоциации: а) угольной кислоты, б) гидрата аммиака.

Урок 7. Неорганические вещества (соли, пигменты)

Цели урока. Сформировать представление о реакциях, протекающих при растворении солей в воде: необратимой диссоциации и обратимом гидролизе. Показать особенности химических свойств солей как класса неорганических соединений. Познакомить учащихся с применением различных солей в домашнем хозяйстве. Рассмотреть применение неорганических веществ, относящихся к разным классам, в качестве пигментов. Выработать навык составления уравнений обменных и окислительно-восстановительных реакций с участием солей.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, обобщающие сведения о солях как классе неорганических соединений; шкала pH; таблица кислотно-основных индикаторов; акварельные и другие краски.

Основные вопросы. 1. Почему многие соли при растворении в воде изменяют ее рН? 2. Какие свойства солей следует учитывать при использовании в домашнем хозяйстве? 3. Какие свойства некоторых неорганических веществ позволяют применять их в качестве пигментов?

Содержание урока. Применение солей в быту с учетом их способности к гидролизу. Реакции солей как класса неорганических соединений. Окислительно-восстановительные свойства солей, применяемых в домашнем хозяйстве. Свойства неорганических веществ, используемых в качестве пигментов.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какой процесс называют гидролизом?
2. Какие соли не подвергаются гидролизу?
3. С какой целью в домашнем хозяйстве применяются соли, создающие: а) кислотную, б) щелочную среду в водном растворе? Приведите примеры таких солей и уравнения реакций их гидролиза.
4. Какие соли используются в быту в качестве отбеливателей, почему?
5. С какими веществами несовместимы: а) соли слабых и летучих кислот, б) соли аммония, в) соли малоактивных металлов, г) соли-окислители?
6. Какие неорганические вещества используются в качестве пигментов, почему? Для чего применяются пигменты?
7. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты; для окислительно-восстановительных реакций воспользуйтесь методом электронного баланса; для обменных реакций составьте молекулярное и ионное уравнения:
 - 1) $Mg^{2+} + HCO_3^- + OH^- = \dots$
 - 2) $Na_3PO_4 + HCl = \dots$
 - 3) $(NH_4)_2SO_4 + KOH = \dots$
 - 4) $CuCl_2 + Zn = \dots$
 - 5) $CuSO_4 + \dots = Cu(OH)_2 \downarrow + \dots$
 - 6) $ZnSO_4 + Na_2S = \dots$
 - 7) $Cl_2 + Ca(OH)_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + \dots$
 - 8) $KClO = O_2 + \dots$
 - 9) $Ca(ClO)_2 + HCl = Cl_2 + CaCl_2 + \dots$
 - 10) $(NH_4)_2Cr_2O_7 = Cr_2O_3 + N_2 + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 3 (учебник, с. 30–37).
2. Перерисуйте таблицу (учебник, с. 32) и дополните ее конкретными примерами солей, а также соответствующими кислотами, основаниями, катионами и анионами.
3. Ответьте устно на вопрос 2 (учебник, с. 37) и письменно на вопросы 2, 3 (учебник, с. 33, 37).
4. Повторите § 9 «Углеводороды» (учебник, 10 класс, с. 62–71).

Урок 8. Органические вещества (углеводороды и их галогенпроизводные, спирты и фенолы, альдегиды и кетоны)

Цели урока. Сформировать представление учащихся о применении в домашнем хозяйстве жидких углеводородов, галогенпроизводных метана, простейших спиртов, альдегидов и ацетона в качестве растворителей. Повторить материал предыдущего года обучения: химия углеводородов (строение молекул, номенклатура, горение простейших алканов, получение их галогенпроизводных). Рассмотреть классификацию спиртов по числу гидроксильных групп, а также реакции образования простого и сложного эфира, отличие спиртов от фенолов. Сформировать представление учащихся о строении молекул простейших альдегидов и ацетона, о восстановительной способности альдегидов.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие строение молекул, свойства и применение простейших алканов, их галогенпроизводных, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов; комплект моделей молекул углеводородов.

Основные вопросы. 1. В чем состоят особенности строения молекул простейших алканов, их галогенпроизводных, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов? 2. Какие химические свойства спиртов и альдегидов обусловлены наличием функциональных групп в их молекулах? 3. Какие меры предосторожности следует соблюдать при использовании органических растворителей?

Содержание урока. Применение в домашнем хозяйстве простейших алканов, их галогенпроизводных, спиртов, альдегидов и ацетона в качестве растворителей. Строение молекул, номенклатура, горение простейших алканов, получение их галогенпроизводных. Строение молекул метанола, этанола, этиленгликоля, глицерина, фенола. Реакция образования диэтилового эфира и нитроглицерина. Строение молекул формальдегида, ацетальдегида и ацетона, способность альдегидов окисляться соединениями меди(II) и серебра(I). Меры предосторожности при обращении с органическими растворителями.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какие вещества не смешиваются с водой, но растворяются в органических жидкостях?
2. Назовите классы органических соединений, к которым принадлежат растворители, используемые в домашнем хозяйстве.
3. К какому типу относится реакция хлорирования углеводородов?
4. Укажите причину, по которой применение летучих углеводородов требует большей осторожности, чем, например тетрахлоорметана.
5. Что означают выражения «одноатомный спирт пропанол», «трехатомный спирт глицерин»?

6. Какая химическая реакция позволяет обнаружить многоатомные спирты?
7. Почему фенол, в отличие от спиртов, взаимодействует с гидроксидом натрия?
8. Какие соединения относят к простым эфирам, какие — к сложным эфирам?
9. Какие химические реакции позволяют обнаружить альдегиды?
10. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:
 - 1) $C_8H_{18} + O_2 \rightarrow \dots$
 - 2) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + \dots$
 - 3) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CCl_4 + \dots$
 - 4) $C_2H_5OH + \dots \rightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + \dots$
 - 5) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + \dots$
 - 6) $C_2H_5OH + [O] \rightarrow CH_3CHO + \dots$
 - 7) $C_3H_5(OH)_3 + HNO_3 \rightarrow C_3H_5(ONO_2)_3 + \dots$
 - 8) $C_6H_5OH + \dots \rightarrow Na(C_6H_5O) + \dots$
 - 9) $CH_3CHO + Ag_2O \rightarrow CH_3COOH + \dots$
 - 10) $CH_3CHO + Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3COOH + Cu_2O + \dots$
 - 11) $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow \dots$
 - 12) $(CH_3)_2CO + O_2 \rightarrow \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 4 (учебник, с. 38–45).
2. Ответьте устно на вопросы 2, 1 (учебник, с. 43, 45) и письменно на вопросы 2 (учебник, с. 39, 45).
3. Повторите тему «Карбоновые кислоты» (9 класс).

Урок 9. Органические вещества (карбоновые кислоты, соли карбоновых кислот)

Цели урока. Сформировать представление учащихся о применении в домашнем хозяйстве карбоновых кислот и солей карбоновых кислот. Показать связь химических свойств карбоновых кислот с наличием карбоксильной группы. Сформировать представление о солях жирных кислот как основе мыла; понимание механизма моющего действия мыла. Выработать навык составления уравнений реакций с участием карбоновых кислот и их солей.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие строение молекул, свойства и применение карбоновых кислот и солей жирных кислот.

Основные вопросы. 1. Какие свойства карбоновых кислот определяются наличием карбоксильной функциональной группы? 2. Какие вещества составляют основу мыла? 3. Каков механизм моющего действия мыла?

Содержание урока. Применение карбоновых кислот и солей карбоновых кислот в быту. Строение молекул, номенклатура, химические свойства карбоновых кислот. Соли жирных кислот как основа

мыла; синтетические моющие средства. Механизм моющего действия мыла.

**Примерные вопросы и задания
для самостоятельной работы**

1. По какому признаку органические вещества относят к классу карбоновых кислот?
2. С какими неорганическими веществами взаимодействует уксусная кислота?
3. Почему уксусную кислоту можно использовать для удаления накипи?
4. В чем заключается реакция этерификации?
5. Как протекает гидролиз сложных эфиров?
6. В каких условиях гидролиз сложных эфиров практически необратим?
7. Почему щавелевую кислоту относят к двухосновным карбоновым кислотам? С какой целью применяют щавелевую кислоту в быту?
8. Какие кислоты принято называть жирными, почему?
9. Укажите различия в строении молекул и в свойствах таких кислот, как непредельные (олеиновая и линолевая) и предельные (пальмитиновая и стеариновая).
10. Какие соли жирных кислот составляют основу жидкого мыла, какие — твердого мыла?
11. В чем заключаются гидрофильные и гидрофобные свойства солей жирных кислот?
12. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Al} \rightarrow \dots + \text{H}_2\uparrow$
 - 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{CH}_3\text{COOH} + \dots \rightarrow \text{K}(\text{CH}_3\text{COO}) + \text{CO}_2 + \dots$
 - 5) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MgCO}_3 \rightarrow \dots$
 - 6) $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 - 7) $\text{CH}_3\text{CO}(\text{OCH}_3) + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \text{CH}_3\text{OH}$
 - 8) $\text{K}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}) + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2\downarrow + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 4 (учебник, с. 46–51).
2. Ответьте устно на вопросы 1 и 1, 2 (учебник, с. 49, 51) и письменно на вопрос 3 (учебник, с. 49).
3. Решите задачи 2 и 8 (практикум, с. 44, 47).

Урок 10. Препараты бытовой химии

Цели урока. Сформировать представление учащихся о воздействии препаратов бытовой химии на окружающую среду; представление о химической несовместимости веществ. Показать связь свойств веществ, используемых в домашнем хозяйстве, с правилами их хранения и применения.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие воздействие препаратов бытовой химии на окружающую среду и правила безопасного обращения с ними.

Основные вопросы. 1. Каким образом интенсивное производство и применение препаратов бытовой химии влияет на состояние окружающей среды и жизнь на Земле? 2. Каковы правила безопасного обращения с препаратами бытовой химии?

Содержание урока. Вредное воздействие препаратов бытовой химии на состояние атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы; способы уменьшения этого воздействия. Правила хранения и применения химикатов в домашнем хозяйстве с учетом их свойств.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. С какими веществами несовместимы неорганические и органические кислоты? Приведите примеры уравнений химических реакций.
2. С какими веществами несовместимы щелочи и гидрат аммиака? Приведите примеры уравнений химических реакций.
3. Как следует поступить с остатками кислот и оснований, использованных для бытовых нужд, чтобы не нанести вред окружающей среде?
4. С какими веществами несовместимы соли-окислители? Приведите примеры уравнений химических реакций.
5. В чем состоит опасность для здоровья человека при применении: а) отбеливателей, содержащих гипохлориты; б) солей железа(II) и меди(II), например железного и медного купоросов; в) органических растворителей?
6. Чего следует опасаться при использовании в быту органических растворителей?
7. В чем заключается вредное воздействие галогенпроизводных углеводородов на состояние атмосферы?
8. Как влияет на организм человека употребление этанола?
9. Какие вещества, применяемые в быту, являются: а) токсичными, б) едкими, в) огнеопасными, г) безопасными?
10. Дополните таблицу (учебник, с. 54) химическими формулами веществ, указанных в ней.
11. Сформулируйте правила хранения препаратов бытовой химии.
12. Сформулируйте правила безопасного обращения с химическими веществами.

Домашнее задание

1. Прочитайте § 5 (учебник, с. 52–55).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 53); 2 (с. 55). Прочитайте описание опытов лабораторной работы (по выбору учителя), подготовьте, если это необходимо, таблицы.
3. Решите задачи 3, 5 (практикум, с. 44).

Урок 11. Лабораторная работа № 1

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах веществ, применяемых в домашнем хозяйстве. Выработать у учащихся навыки обращения с некоторыми веществами, используемыми в быту.

Оборудование, реактивы и материалы. Имеющиеся в лаборатории оборудование, реактивы и материалы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 1, с. 24; выполнить учащимся опыты 5, с. 31 и 6, с. 32).

Основной вопрос. Как связаны свойства веществ, применяемых в быту: а) с их природой (неорганические или органические), б) с концентрацией их растворов, в) с поведением в водном растворе?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Экспериментальное изучение гидролиза солей, свойств спиртов, высших карбоновых кислот и их солей; получение пигментов; сравнение свойств неорганических и органических кислот (*по выбору учителя*). Демонстрация свойств серной кислоты в зависимости от ее концентрации; сравнение свойств слабых и сильных оснований (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Разбавляя концентрированную серную кислоту, следует ее добавлять в воду?
 - 2) Гидрат аммиака — слабое основание?
 - 3) Аммиак совместим с окислителями?
 - 4) Водный раствор хлорида натрия имеет кислотную среду?
 - 5) Водный раствор карбоната натрия имеет щелочную среду?
 - 6) Этанол и глицерин не смешиваются с водой?
 - 7) Этанол горит на воздухе?
 - 8) Спирты совместимы с окислителями?
 - 9) Уксусная кислота слабее хлороводородной кислоты?
 - 10) В состав твердого мыла входят калийные соли жирных кислот?
 - 11) Моющее действие мыла понижается в жесткой воде?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
4. Оформите также демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте § 6, 7 (учебник, с. 56–65).
2. Ответьте устно на вопросы учебника; выберите не более трех вопросов, на которые ответить затрудняетесь (самые трудные).

Урок 12. Лекарственные средства. Принципы действия лекарств

Цели урока. Сформировать представление учащихся о способах сохранения здоровья, о значении лекарств для его восстановления. Показать различия между лекарствами и ядами. Сформировать представление о лекарственных препаратах древности и о путях поиска новых лекарств в наши дни; понимание принципов лечебного действия некоторых химических веществ. Выработать навык составления уравнений окислительно-восстановительных и обменных реакций.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие историю фармации, поиск и применение современных лекарственных препаратов.

Основные вопросы. 1. Какими правилами следует руководствоваться, применяя лекарственные препараты? 2. Каковы принципы лечебного действия некоторых веществ?

Содержание урока. Основные пути сохранения здоровья; значение лекарств в его восстановлении. Различия между лекарствами и ядами; факторы, влияющие на способ и время приема лекарств. Лекарства древности и современная наука о лекарствах. Принципы лечебного действия некоторых химических веществ.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Каковы основные пути сохранения здоровья?
2. Какова роль лекарств в восстановлении здоровья?
3. Приведите примеры нежелательного действия лекарств.
4. В чем состоит различие между лекарствами и ядами?
5. Почему лекарства следует принимать, точно соблюдая рекомендации врача?
6. Приведите примеры лекарственных веществ и их смесей, которые известны с древности и применяются в наше время.
7. Какие исследования проводятся при создании новых лекарственных препаратов?
8. Какие вещества-окислители применяются как лекарства?
9. Каков принцип действия малорастворимых гидроксидов и карбонатов некоторых металлов при избыточной кислотности желудочного сока?
10. Сравните строение молекул салициловой кислоты и ацетилсалициловой кислоты.
11. Как уменьшить побочное раздражающее действие аспирина на стенки желудка?
12. Почему развита поверхность активированного угля позволяет применять его в лечебных целях?
13. Чем отличается активированный уголь от других модификаций углерода?

14. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты; для окислительно-восстановительных реакций воспользуйтесь методом электронного баланса:

- 1) $I_2 + KI \rightarrow \dots$
- 2) $H_2O_2 \rightarrow \dots + H_2O$
- 3) $KMnO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + \dots + O_2$
- 4) $MnO_4^- + H_2O_2 \rightarrow MnO_2 + OH^- + O_2$
- 5) $MgCO_3 + HCl \rightarrow \dots + \dots + CO_2$
- 6) $Al(OH)_3 + H^+ \rightarrow \dots + H_2O$
- 7) $Mg(OH)_2 + H^+ \rightarrow \dots + H_2O$
- 8) $NaHCO_3 + H^+ \rightarrow \dots + \dots + CO_2$

Домашнее задание

1. Повторите теоретический материал § 6, 7 учебника.
2. Выполните творческие задания 13 и 14 (практикум, с. 55).
3. Решите задачу 15 (практикум, с. 51).

Урок 13. Лабораторная работа № 2

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах и принципах действия веществ, применяемых в качестве лекарственных средств. Выработать у учащихся навыки обращения с некоторыми лекарственными веществами.

Оборудование, реактивы и материалы. Имеющиеся в лаборатории оборудование, реактивы и материалы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 2, с. 37; выполнить учащимся опыт 3, с. 40).

Основной вопрос. Какие свойства некоторых веществ обуславливают их применение в лечебных целях?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Экспериментальное изучение действия лекарственных препаратов на хлороводородную кислоту; адсорбции активированным углем (*по выбору учителя*). Демонстрация каталитического разложения пероксида водорода; окислительных свойств иода, перманганата калия, пероксида водорода (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Пероксид водорода разлагается с выделением кислорода?
 - 2) Разложению пероксида водорода способствует фермент каталаза, содержащийся в организме человека?
 - 3) Иод — твердое вещество?
 - 4) Иод растворяется лучше в воде, чем в этаноле?
 - 5) Иод не образует соединение с иодидом калия?
 - 6) Перманганат калия может быть восстановителем?

- 7) Пероксид водорода может быть восстановителем?
 - 8) Окислители обладают противомикробным действием?
 - 9) Малорастворимые основания нейтрализуют хлороводородную кислоту?
 - 10) Карбонаты кальция и магния с хлороводородной кислотой не взаимодействуют?
 - 11) В реакции гидрокарбоната натрия с кислотой выделяется углекислый газ?
 - 12) Активированный уголь обладает пористой структурой?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
 3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
 4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
 5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и дайте его учителю.

Домашнее задание

1. Прочитайте пояснения к решению задач 10, 11 (практикум, с. 49).
2. Решите задачу 10 (практикум, с. 49).
3. В домашних условиях выполните опыт 4 (практикум, с. 41).
4. Повторите теоретический материал § 6, 7 учебника.

Урок 14. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по темам «Химия в домашнем хозяйстве», «Химия и медицина». Отработать навыки решения задач, требующих проведения расчетов по уравнению реакции и по составу раствора.

Оборудование. «Самокаты» № 2–4.

Основной вопрос. Какими свойствами характеризуются вещества, используемые в домашнем хозяйстве и в медицине?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием массовой доли; расчетов по уравнениям реакций через количество вещества.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Концентрированный или разбавленный раствор имеет: а) меньшую плотность, б) большую массовую долю растворенного вещества?
2. Сформулируйте правило смешивания концентрированной серной кислоты с водой, поясните это правило.
3. Составьте уравнение реакции между уксусной кислотой и оксидом кальция.
4. Приведите примеры веществ, с которыми несовместимы кислоты.
5. Почему сульфат кальция не растворяется в уксусной кислоте?

6. Почему аммиак и спирты реагируют с окислителями?
7. Почему синтетические моющие средства лучше отстирывают ткани от пятен, чем мыло?
8. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты; для окислительно-восстановительных реакций воспользуйтесь методом электронного баланса:
 - 1) $\text{Na}(\text{CH}_3\text{COO}) + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$
 - 2) $\text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \dots$
 - 3) $\text{MnO}_4^- + \text{NH}_3 = \text{MnO}_2 + \text{N}_2 + \text{OH}^- + \dots$
 - 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{MnO}_4^- = \text{CH}_3\text{CH}(\text{O}) + \text{MnO}_2 + \text{OH}^- + \dots$
 - 5) $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \dots$
 - 6) $\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}^+ = \text{Cl}_2 + \dots$
 - 7) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \dots = \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
 - 8) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \dots$
 - 9) $\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{OH}^- + \dots$
 - 10) $\text{MgCO}_3 + \text{H}^+ = \dots$
9. Разберите по практикуму пояснения к решению задач 1 (с. 43); 6, 7 (с. 46) с комментариями учителя.
10. Решите задачи 7 и 14 (практикум, с. 46, 50).

Домашнее задание

Повторите теоретический материал § 3–7 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*).

• К какому классу неорганических соединений можно отнести: а) хлороводород, б) гидрат аммиака, в) гидроксид магния, г) гидроксид алюминия, д) гидрокарбонат натрия, е) карбонат натрия, ж) ортофосфат натрия (при ответе учтите поведение веществ в водном растворе, их отношение к кислотам и щелочам)? • Какие химические реакции характерны: а) для кислот, б) для оснований, в) для солей? • Каким образом классифицируются соли? • К какому классу органических соединений можно отнести: а) октан, б) тетрахлорметан, в) этиловый спирт (этанол), г) глицерин, д) ацетон, е) стеарат натрия, ж) линолеат натрия? • Для каких бытовых целей обычно используются органические вещества? Приведите конкретные примеры. • Какое значение рН (7 , > 7 , < 7) имеют водные растворы: а) хлороводородной, серной и уксусной кислот; б) аммиака и гидроксида натрия; в) хлорида железа и сульфата алюминия; г) карбоната натрия и ортофосфата натрия; д) этанола и ацетона? • Какие вещества несовместимы: а) с окислителями, б) с восстановителями, в) с кислотами, г) с основаниями?

Урок 15. Контрольная работа к темам II, III

Цель урока. Проверить знания учащихся по темам «Химия в домашнем хозяйстве», «Химия и медицина».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вариант \ Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Б	Б	В	А	Г	В	А	В
II	А	В	Б	Б	В	Б	Б	В
III	А	А	Б	В	Г	Б	А	Г
IV	А	Б	А	Г	В	Б	Г	В
V	Б	А	В	Г	Б	В	В	А
VI	Б	А	В	А	А	Г	В	А
VII	А	Б	А	В	В	А	В	А
VIII	В	Г	В	Г	Г	А	Г	Б
IX	Б	Г	В	А	Б	Б	В	В
X	В	А	В	Б	Г	Г	Б	Б

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Подготовьте реферат по разделу «Химия в быту и медицине».

Урок 16. Обзорный урок-конференция «Химия в быту и медицине»

Цели урока. Расширить представления учащихся о свойствах и применении веществ в быту и медицине. Показать связь химии с другими учебными дисциплинами. Отработать умение пользоваться рекомендованной литературой для составления рефератов по заданной теме и навык публичного выступления.

Оборудование. Указка, экран, кодоскоп; слайды, экспонаты, схемы, рисунки, таблицы, изготовленные учащимися для иллюстрации докладов.

Основной вопрос. Какова связь между безопасным обращением с веществами в быту и знанием свойств этих веществ?

Содержание урока. Неорганические материалы. Химия в домашнем хозяйстве. Химия и медицина.

Примерные темы рефератов и докладов*

- Неорганические материалы.
- Химия в домашнем хозяйстве.
- Химия и медицина.
- Знаменитые химики: Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм — Парацельс (Германия), Роберт Бойль (Англия), Михаил Васильевич Ломоносов (Россия). Биографии, интересные факты из жизни и деятельности этих ученых; их вклад в изучение неорганических материалов, неорганических и органических веществ как лекарственных средств (учебник, с. 66; дополнительная литература).

* При работе над рефератами и докладами учащиеся могут воспользоваться творческими заданиями (практикум, с. 18, 19, 52–55).

ХИМИЯ И ПИТАНИЕ

Темы IV, V. Жизненно важные вещества. Проблемы питания

После изучения темы учащиеся должны:

- знать особенности строения молекул и химические свойства жиров, углеводов, белков;
- иметь представление о биологических функциях жиров, углеводов, белков, витаминов и минеральных веществ;
- знать химический состав и свойства минеральных удобрений;
- понимать роль органических и минеральных удобрений для возобновления пищевых ресурсов;
- уметь проводить простые опыты с важнейшими питательными веществами;
- уметь составлять уравнения обменных и окислительно-восстановительных реакций;
- уметь решать расчетные задачи.

Урок 17. Жиры и углеводы

Цели урока. Познакомить учащихся с классификацией жизненно важных веществ. Сформировать представление о строении молекул и химических свойствах жиров и углеводов. Отработать навыки составления уравнений химических реакций с участием жиров и углеводов.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие классификацию, строение молекул, получение и свойства жиров и углеводов.

Основные вопросы. 1. Каково строение молекул жиров и углеводов? 2. Какими химическими свойствами обладают жиры и углеводы?

Содержание урока. Строение молекул твердых и жидких жиров. Реакции: а) этерификации между глицерином и жирными кислотами, б) гидрогенизации жидких жиров, в) гидролиза жиров в щелочной среде. Классификация сахаров, строение их молекул. Характерные химические свойства углеводов.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему жиры, углеводы и белки часто называют «веществами жизни»?
2. К какому классу органических соединений относят жиры?
3. Как называется реакция между трехатомным спиртом глицерином и жирными кислотами?

4. Укажите главное различие в строении молекул твердых и жидких жиров.
5. Назовите реакцию, в результате которой жидкие жиры превращаются в твердые.
6. Какие вещества образуются при гидролизе жиров в щелочной среде?
7. Какие функциональные группы определяют химические свойства углеводов?
8. В чем особенность строения молекул моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов?
9. Как называется реакция, в результате которой углеводы вырабатываются в растениях?
10. Какие реакции характерны для углеводов?
11. Допишите уравнения реакций для каждого укажите сумму коэффициентов:
 - 1) $C_3H_5(OH)_3 + C_3H_7COOH \rightarrow \dots + H_2O$
 - 2) $C_3H_5(OOC-C_{17}H_{33})_3 + \dots \rightarrow C_3H_5(OOC-C_{17}H_{35})_3$
 - 3) $C_3H_5(OOC-C_{17}H_{33})_3 + KOH \rightarrow \dots + K(C_{17}H_{33}COO)$
 - 4) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + \dots$
 - 5) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + \dots$
 - 6) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 8 (учебник, с. 68–74).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 70, 74).
3. Решите задачи 1 и 2 (практикум, с. 69, 70).
4. Выберите тему реферата к уроку-конференции «Химия и питание, «Полимеры» (практикум, с. 75–76, 93; учебник, с. 100, 122).

Урок 18. Белки, витамины и минеральные вещества

Цели урока. Сформировать представление о белках как природных полимерах, состоящих из остатков молекул α -аминокислот; представление о химических свойствах аминокислот как класса органических соединений, содержащих две функциональные группы. Выработать навык составления уравнений реакций с участием аминокислот. Познакомить учащихся с четырьмя уровнями организации структуры белков и важнейшими реакциями белков. Сформировать представление о роли витаминов и минеральных веществ в жизнедеятельности организма.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие структуру белков, строение молекул и химические свойства аминокислот, роль витаминов и минеральных веществ в жизнедеятельности организма.

Основные вопросы. 1. Каковы химические свойства аминокислот и белков? 2. Какое значение имеют витамины и минеральные вещества для жизнедеятельности организма?

Содержание урока. Классификация и химические свойства аминокислот как класса органических соединений, содержащих две функциональные группы. Уровни организации структуры белков как важнейших биополимеров, свойства белков. Значение витаминов для жизнедеятельности организма. Роль воды и других неорганических (минеральных) веществ в жизни организма.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему белки считают самыми важными из природных полимерных соединений?
2. Укажите, из остатков каких молекул построены белки.
3. Какие функциональные группы входят в состав аминокислот?
4. Каким образом отмечают взаимное положение функциональных групп в молекуле аминокислоты?
5. Какие функциональные группы определяют амфотерные свойства аминокислот?
6. Почему аминокислоты по химическим свойствам напоминают ионные соединения? Укажите эти свойства.
7. Каким образом происходит образование пептидной связи между молекулами аминокислот?
8. Сколько разновидностей аминокислот могут формировать белковые структуры?
9. Укажите особенность каждого из четырех уровней организации структуры белков.
10. Какие внешние воздействия разрушают пространственную структуру белков? Как называют этот процесс?
11. Какие продукты могут образоваться при горении белков?
12. Какое влияние на организм человека оказывает: а) недостаточное поступление витаминов, б) избыточный прием витаминов?
13. Какие биологические функции в организме человека выполняют: а) вода; б) катионы натрия, калия, кальция; в) хлороводородная кислота; г) малорастворимые соли кальция (ортофосфаты, фториды, карбонаты)?
14. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \dots \rightarrow (\text{NH}_3^+)\text{CH}_2\text{COOH}$
 - 2) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \dots \rightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{CaCO}_3 + \dots = \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$
 - 5) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \dots = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
 - 6) $\text{CaF}_2 + \text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \dots$

Домашнее задание

1. Повторите теоретический материал § 8 и прочитайте § 9 (учебник, с. 78–81).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 3 (с. 77); 1, 2 (с. 79); 1 (с. 81).
3. Решите задачи 3 и 4 с помощью пояснений (практикум, с. 70).

Урок 19. Пища как источник жизненно важных веществ (превращения пищи в организме, энергетический баланс организма)

Цели урока. Сформировать представление учащихся о превращениях питательных веществ в организме, сопровождающихся выделением энергии; понимание необходимости сбалансированного питания.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие превращения жиров, белков и углеводов в организме человека, а также калорийность различных продуктов питания.

Основные вопросы. 1. В чем состоит особенность ферментативных превращений в организме жиров, углеводов и белков? 2. Для чего необходимо сбалансированное питание?

Содержание урока. Превращения жиров, углеводов и белков под действием пищеварительных соков. Незаменимые жирные кислоты и аминокислоты. Энергетическая ценность (калорийность) продуктов питания. Необходимость сбалансированного питания.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Для чего необходимы продукты питания?
2. Какие вещества образуются при переваривании жиров? Что происходит с этими веществами в органах и тканях?
3. Приведите примеры жирных кислот, которые особенно необходимы для жизнедеятельности организма.
4. Какие вещества образуются при переваривании сложных и простых углеводов?
5. Почему целлюлоза не усваивается организмом человека?
6. Какие превращения происходят с белками в процессе пищеварения?
7. В какой пище содержатся незаменимые аминокислоты?
8. Каким образом оценивается энергоёмкость продуктов питания?
9. При каких видах деятельности человек затрачивает больше энергии?
10. Для чего необходимо сбалансированное питание?
11. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $C_3H_5(OOCC_3H_7)_3 + H_2O \rightarrow \dots$
 - 2) $(C_6H_{10}O_5)_n + \dots \rightarrow n C_6H_{12}O_6$
 - 3) $NH_2CH_2C(O)NHCH_2COOH + H_2O \rightarrow \dots$
 - 4) $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 \rightarrow CO_2 + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 10 (учебник, с. 82–86).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 84); 1–3 (с. 86).
3. Решите задачу 5 с помощью пояснений (практикум, с. 71).

Урок 20. Пища как источник жизненно важных веществ (функции питательных веществ, макро- и микроэлементы, пищевые добавки)

Цели урока. Сформировать представление учащихся о функциях жиров, углеводов и белков; представление о значении макро- и микроэлементов для жизнедеятельности человеческого организма. Показать, с какой целью в продукты питания вводят различные добавки.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие функции питательных веществ, а также макро- и микроэлементов.

Основные вопросы. 1. Какие функции выполняют в организме жиры, углеводы, белки, макро- и микроэлементы? 2. Для чего в продукты питания вводят различные добавки?

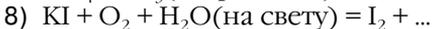
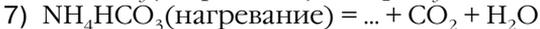
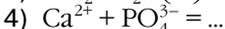
Содержание урока. Углеводы, жиры и белки как источники энергии для организма. Строительная функция жиров, углеводов, белков. Другие функции жиров, углеводов и белков. Источники поступления в организм и значение для его жизнедеятельности макро- и микроэлементов. Использование пищевых добавок: необходимость и безопасность.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какие из питательных веществ в большей степени удовлетворяют потребности человека в энергии?
2. В какое вещество превращаются углеводы при их избыточном поступлении в организм? Какой биологической функции соответствует этот процесс?
3. Почему роль главного аккумулятора энергии в организме выполняют жиры?
4. Почему нежелательно избыточное потребление белков?
5. Приведите примеры выполнения строительной функции жирами, углеводами и белками.
6. Какие вещества выполняют в организме роль катализаторов, какова их природа?
7. Перерисуйте таблицу (учебник, с. 89) и дополните ее конкретными примерами.
8. Какой критерий используется при делении химических элементов на макро- и микроэлементы?
9. Составьте таблицу. Расположите в ней макро- и микроэлементы в соответствии с их порядковым номером в Периодической системе. Какие вещества являются источником поступления этих элементов в организм? В виде какого вещества присутствуют элементы в организме? Какую роль они выполняют?
10. Приведите примеры веществ, которые вводят в продукты питания: а) для улучшения вкуса, б) как красители, в) как консерванты, г) как разрыхлители, д) как подсластители, е) для профилактики

тики заболеваний. Каково основное требование, предъявляемое к пищевым добавкам?

11. Допишите уравнения реакций:



Домашнее задание

1. Прочитайте § 10 (учебник, с. 86–93).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 89); 1, 2 (с. 91); 1–3 (с. 93).
3. Решите задачу 8 с помощью пояснений (практикум, с. 73).

Урок 21. Пищевые ресурсы

Цели урока. Сформировать представление учащихся об источниках питательных веществ. Показать, что рациональное использование удобрений способствует возобновлению пищевых ресурсов. Сформировать представление о видах удобрений и способах распознавания минеральных удобрений.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, содержащие сведения об источниках питательных веществ и видах удобрений; набор 7С «Минеральные удобрения».

Основные вопросы. 1. Какие продукты питания являются источниками жизненно важных веществ? 2. Какие удобрения при рациональном использовании способствуют возобновлению пищевых ресурсов?

Содержание урока. Пищевые продукты как источники жизненно важных веществ. Удобрения как источник элементов, необходимых растениям для нормального роста. Распознавание минеральных удобрений. Рациональное использование удобрений.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какое происхождение могут иметь пищевые продукты?
2. Какие продукты следует употреблять, чтобы удовлетворить потребность организма: а) в жирах, б) в углеводах, в) в белках, г) в минеральных веществах, д) в витаминах?
3. Почему вещества, полученные в результате биохимических процессов, не могут заменить продукты сельского хозяйства?
4. Каким образом растения превращают неорганические вещества в органические?
5. Какие элементы необходимы для нормального роста растений?
6. Почему происходит обеднение почв?

7. Каким образом можно восстановить плодородие почв?
8. Какие удобрения восполняют недостаток: а) макро- и микроэлементов, б) азота, в) фосфора, г) калия? Приведите примеры различных видов удобрений.
9. Какие удобрения: а) хорошо растворимы в воде, б) мало растворимы в воде?
10. Почему удобнее пользоваться гранулированными удобрениями?
11. Какими последствиями чревато избыточное внесение удобрений в почву?
12. Допишите уравнения качественных реакций, проводимых для распознавания удобрений:
 - 1) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O} + \dots$
 - 2) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{NaOH} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + \text{H}_2\text{O} + \dots$
 - 3) $\text{KCl} + \dots = \text{AgCl}\downarrow + \dots$
 - 4) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O} + \dots$
 - 5) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + \dots$
 - 6) $\text{KNO}_3 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4 + \text{NO}_2\uparrow + \dots$

Домашнее задание

1. Прочитайте § 11 (учебник, с. 94–99).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 2 (с. 96); 2 (с. 99).
3. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицы.

Урок 22. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах питательных веществ. Выработать у учащихся навыки, необходимые при самостоятельном выполнении опытов с углеводами.

Оборудование и реактивы. Имеющиеся в лаборатории оборудование и реактивы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыт 3, с. 64 и 4, с. 65; выполнить учащимся опыт 2, с. 63).

Основной вопрос. Каковы характерные реакции для жиров, углеводов, белков, различных минеральных удобрений?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Экспериментальное изучение свойств углеводов на примере сахарозы и глюкозы. Демонстрация свойств жиров и белков, восстановительных свойств глюкозы, распознавание минеральных удобрений (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет»:
 - 1) Жиры лучше растворяются в воде, чем в органических растворителях?

- 2) Жидкие масла содержат остатки молекул непредельных кислот?
 - 3) При гидролизе жиров в щелочной среде образуются мыла?
 - 4) При гидролизе сахарозы образуется только глюкоза?
 - 5) В состав белков входит элемент азот?
 - 6) При нагревании происходит денатурация белков?
 - 7) Пептидная связь образуется между остатками молекул аминокислоты и глицерина?
 - 8) Ортофосфат кальция хорошо растворим в воде?
 - 9) Комбинированные удобрения могут содержать два питательных элемента в составе одной соли?
 - 10) Соли аммония можно распознать, действуя на них щелочью при нагревании?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
 3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
 4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
 5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Повторите теоретический материал § 8–11 учебника.
2. Решите задачу 9 (практикум, с. 74).
3. Выполните творческое задание 7 или 8 (практикум, с. 75).

Урок 23. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по темам «Жизненно важные вещества», «Проблемы питания». Отработать навыки решения задач, требующих проведения расчетов по уравнению реакции, по составу раствора, по энергетике химических процессов.

Оборудование. «Самокат» № 2.

Основной вопрос. Какими свойствами характеризуются жизненно важные вещества?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Отработка навыков решения задач с использованием массовой доли, количества вещества, теплового эффекта химического процесса.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему жидкие растительные масла способны вступать в реакцию гидрогенизации?
2. Как называется реакция, протекающая между глицерином и жирными кислотами?
3. Почему при интенсивной работе рекомендуется употреблять сладкие продукты?
4. Какие вещества образуются при гидролизе сахарозы?

5. Какой газ выделяется при спиртовом брожении глюкозы?
6. Почему фруктоза и сахароза не вступают в реакцию «серебряного зеркала»?
7. Какие продукты образуются при окислении углеводов?
8. Какое вещество, помимо хлорида натрия, содержит иодированная соль?
9. Каким образом можно доказать, что минеральное удобрение содержит катионы аммония?
10. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $C_3H_5(OOCC_{17}H_{33})_3 + H_2 \rightarrow \dots$
 - 2) $C_3H_5(OH)_3 + RCOOH \rightarrow \dots$
 - 3) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow \dots$
 - 4) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow \dots$
 - 5) $NH_3 + \dots = (NH_4)_2HPO_4$
 - 6) $(NH_4)_2SO_4 + NaOH = \dots$
11. Разберите по практикуму пояснения к решению задач 6, 7 (с. 72); 8 (с. 73) с комментариями учителя.
12. Решите задачу 6 (практикум, с. 72).

Домашнее задание

Повторите теоретический материал § 8–11 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • К какому классу можно отнести органические соединения, молекулы которых содержат: а) карбоксильную группу и амино-группу, б) карбоксильную группу, в) гидроксильные и карбонильные группы, г) остатки молекул жирной кислоты и глицерина? • Какие вещества образуются в результате реакции: а) фотосинтеза, б) этерификации, в) гидролиза белков, г) гидролиза жиров? • Каким образом можно получить: а) фруктозу, б) целлюлозу, в) сахарозу, г) крахмал? • В каких условиях может происходить денатурация белков? • Как доказать: а) выделение углекислого газа при брожении глюкозы, б) наличие белка, в) наличие крахмала, г) наличие спиртовых групп в молекуле глюкозы? • Какие функции выполняют в организме жиры, углеводы, белки? • Какие ткани растений, животных или человека содержат в основном: а) белки, б) целлюлозу, в) карбонат кальция, г) ортофосфат кальция? • Какие соли могут входить в состав удобрений: а) калийных, б) азотных, в) фосфорных, г) комбинированных? Каковы качественные реакции на катионы и анионы, входящие в состав удобрений? • Как рассчитать количество (моль) атомов в порции вещества с указанной массой?

Урок 24. Контрольная работа к темам IV, V

Цель урока. Проверить знания учащихся по темам «Жизненно важные вещества», «Проблемы питания».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с 27).

Ответы к контрольной работе

Вариант \ Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Г	В	Б	В	Г	А	Г	Б
II	Г	А	В	А	Г	Б	Г	В
III	Б	Б	Б	А	Б	А	Б	Б
IV	А	А	Б	Б	Б	Б	А	Б
V	А	Б	Г	В	А	А	В	А
VI	Б	А	В	А	В	А	В	А
VII	В	Б	А	В	Б	В	А	Г
VIII	Б	В	А	А	Б	Г	Б	А
IX	Г	Б	Г	А	А	В	Б	Б
X	Б	А	В	Г	В	Б	Г	В

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание. Выберите тему реферата к уроку-конференции «Химия и питание», «Полимеры» (практикум, с. 75, 92; учебник, с. 100, 122).

ПОЛИМЕРЫ

Темы VI, VII. Полимеры с углеродной цепью.
Полимерные углеводы и волокна

После изучения темы учащиеся должны:

- знать особенности строения молекул органических веществ, способных вступать в реакции полимеризации и поликонденсации;
- знать характерные свойства полимеров и материалов на их основе;
- иметь представление о способах получения и применении каучуков;
- знать состав и свойства природных полимерных углеводов и материалов на их основе;
- иметь представление о веществах, составляющих основу природных и химических волокон;
- уметь распознавать пластмассы и волокна;
- уметь составлять уравнения реакций полимеризации и поликонденсации;
- уметь решать расчетные задачи;
- уметь составлять рефераты на заданную тему, делать по ним доклады.

Урок 25. Синтетические полимеры

Цели урока. Сформировать представление о способности непредельных органических соединений к полимеризации. Показать различие реакций полимеризации и поликонденсации. Сформировать представление об особенностях строения макромолекул, о получении и свойствах полимеров, а также материалов на их основе.

Оборудование. Транспаранты «Схема образования σ - и π -связей в молекуле этилена» и «Электронно-пространственное строение молекулы этилена»; таблицы, рисунки, схемы, иллюстрирующие строение, получение и свойства полимеров и пластмасс; коллекция «Пластмассы».

Основные вопросы. 1. Какие реакции лежат в основе получения полимеров? 2. Какими свойствами обладают полимеры и пластмассы?

Содержание урока. Способность непредельных углеводородов и их производных к полимеризации. Реакция поликонденсации с участием формальдегида и фенола. Свойства полимеров. Свойства пластмасс.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему молекулы этилена способны соединяться друг с другом в длинные цепи? Как называется этот процесс?
2. Сформулируйте определение реакции: а) полимеризации, б) поликонденсации.
3. В результате какой реакции (полимеризации или поликонденсации) происходит образование полипептида?
4. Какое строение могут иметь макромолекулы полимеров?
5. В чем состоит такое свойство полимерных материалов, как эластичность? Как это свойство связано со структурой полимерной молекулы?
6. Что происходит с полимерами под действием органических растворителей?
7. Какова связь между структурой полимеров и их реакционной способностью?
8. Какие полимерные материалы называют пластмассами?
9. Что происходит при нагревании изделий: а) из термопластичных, б) из термореактивных пластмасс?
10. Как относятся пластмассы к нагреванию? Приведите примеры термостойких пластмасс.
11. Приведите примеры веществ, которые применяются при производстве пластмасс для придания им особых свойств.
12. В чем состоят достоинства пластмасс по сравнению с другими материалами?
13. Каковы экологические проблемы, связанные с применением пластмасс?

14. Составьте уравнения реакций получения полимеров, в молекулах которых $n = 20$ (см. таблицу учебника, с. 106).

Домашнее задание

1. Прочитайте § 12 (учебник, с. 102–109).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1 (с. 103, 105, 109).
3. Решите задачу 1 с помощью пояснений (практикум, с. 89).

Урок 26. Каучуки

Цели урока. Сформировать представление о диеновых углеводородах на примере бутадиена; представление о натуральных и синтетических каучуках как полимерных материалах. Выработать навык составления уравнений реакций получения бутадиенового каучука: а) из этанола, б) из бутана. Сформировать представление о свойствах и применении каучуков.

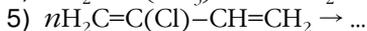
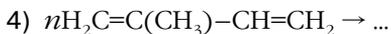
Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие строение молекул, получение, свойства и применение каучуков; коллекция «Каучуки».

Основные вопросы. 1. Каковы способы получения натуральных и синтетических каучуков? 2. Каковы свойства и применение каучуков?

Содержание урока. Получение природного и синтетических каучуков. Строение молекул диеновых углеводородов и их полимеризация. Свойства и применение каучуков.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Из чего и каким образом получают натуральный каучук?
2. Составьте уравнения реакций, лежащих в основе получения каучука по способу Лебедева.
3. Составьте уравнения реакций, лежащих в основе получения каучука из бутана.
4. В чем состоит особенность строения молекул алкадиенов?
5. Какой синтетический каучук ближе по составу и свойствам к натуральному каучуку?
6. Каковы свойства каучуков и изделий из них?
7. В чем состоит процесс вулканизации каучуков?
8. С какой целью проводят вулканизацию каучуков?
9. Где применяют каучуки и изделия из них?
10. Каковы экологические проблемы производства и утилизации резиновых изделий?
11. Каким образом можно использовать отходы каучуков и резины?
12. Допишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:
 - 1) $C_2H_5OH \rightarrow H_2C=CH-CH=CH_2 + H_2 + \dots$
 - 2) $C_4H_{10} \rightarrow H_2C=CH-CH=CH_2 + \dots$
 - 3) $nH_2C=CH-CH=CH_2 \rightarrow \dots$



Домашнее задание

1. Прочитайте § 13 (учебник, с. 110–113).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 2 (с. 112); 1–3 (с. 113).
3. Решите задачу 3 с помощью пояснений (практикум, с. 91).

Урок 27. Полимерные углеводы

Цели урока. Сформировать представление учащихся о природных полимерных углеводах — крахмале и целлюлозе; представление учащихся о переработке древесины.

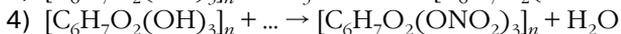
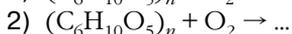
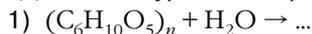
Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие особенности строения макромолекул, свойства и применение крахмала и целлюлозы.

Основные вопросы. 1. В чем состоит особенность строения макромолекул крахмала и целлюлозы, обуславливающая их свойства и применение? 2. Какие продукты и материалы можно получить при переработке древесины?

Содержание урока. Особенность строения макромолекул крахмала и целлюлозы. Различия и сходство свойств крахмала и целлюлозы. Продукты химической переработки древесины. Получение бумаги из древесины.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Укажите, в чем заключается сходство в строении макромолекул крахмала и целлюлозы.
2. Назовите особенности строения макромолекул крахмала и целлюлозы.
3. Почему целлюлоза обладает механической прочностью?
4. Почему из крахмала можно приготовить клейстер или кисель, а из целлюлозы — нет?
5. В каких частях растений образуется и накапливается крахмал?
6. Почему целлюлоза является самым распространенным биополимером на Земле?
7. Приведите примеры трех химических реакций с участием крахмала и целлюлозы.
8. Почему целлюлоза способна образовывать с кислотами сложные эфиры?
9. Где применяются сложные эфиры, образованные целлюлозой?
10. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты:



Домашнее задание

1. Прочитайте § 14 (учебник, с. 114–117).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1, 2 (с. 116, 117).
3. Выполните творческое задание 1 (практикум, с. 93).

Урок 28. Волокна

Цели урока. Сформировать представление учащихся о происхождении, составе, свойствах и применении природных волокон; представление учащихся о способах получения, свойствах и применении химических волокон.

Оборудование. Таблицы, рисунки, схемы, транспаранты, иллюстрирующие происхождение, получение, свойства и применение природных и химических (искусственных и синтетических) волокон; коллекция «Волокна КВ-2».

Основные вопросы. 1. Каково происхождение, состав, свойства и применение природных волокон? 2. Каковы способы получения, свойства и применение химических волокон?

Содержание урока. Происхождение природных волокон. Состав, свойства и применение растительных волокон — хлопка и льна. Состав, свойства и применение волокон животного происхождения — шерсти и шелка. Получение, свойства и применение искусственных и синтетических волокон.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Почему некоторые природные полимеры пригодны для изготовления пряжи и ткани?
2. Какое вещество является основным в растительных волокнах?
3. Какие изделия изготавливают: а) из волокон хлопка, б) из волокон льна, в) из пеньки?
4. Из какого сырья получают: а) шерстяное, б) натуральное шелковое волокно?
5. Укажите класс органических соединений, которые составляют основу шерсти и шелка.
6. Какие изделия изготавливают из шерсти и шелка?
7. Почему шерстяные и шелковые изделия нельзя стирать и гладить при высоких температурах?
8. Из какого природного полимера было получено первое искусственное волокно?
9. Какие химические процессы используют для переработки древесины в искусственное волокно?
10. Какие полимеры можно использовать для получения синтетических волокон?
11. Почему растет производство синтетических волокон?
12. Каковы преимущества и недостатки химических волокон по сравнению с природными?

Домашнее задание

1. Прочитайте § 15 (учебник, с. 118–121).
2. Ответьте устно на вопросы учебника 1–3 (с. 119); 1, 2 (с. 121).
3. Прочитайте описание опытов лабораторной работы (*по выбору учителя*), подготовьте, если это необходимо, таблицу.

Урок 29. Лабораторная работа

Цели урока. Закрепить на экспериментальном уровне знания учащихся о свойствах полимеров и изделий из них. Выработать у учащихся навыки, необходимые при самостоятельном изучении свойств крахмала и целлюлозы.

Оборудование, реактивы и материалы. Имеющиеся в лаборатории оборудование, реактивы и материалы в соответствии с выбранными по практикуму опытами (рекомендуется продемонстрировать опыты 2, с. 83 и 5, с. 87; выполнить учащимся опыт 4, с. 86).

Основной вопрос. Какие характерные реакции позволяют распознавать полимеры и материалы на их основе?

Содержание урока. Закрепление теоретического материала. Экспериментальное изучение свойств крахмала и целлюлозы. Демонстрация свойств полиэтилена, каучуков, распознавание пластмасс и волокон (*по выбору учителя*). Заполнение лабораторного журнала.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Ответьте на вопросы блиц-опроса «Проверь себя» словами «да» или «нет».
 - 1) Полиэтилен горит, если его поджечь?
 - 2) Полиэтилен взаимодействует с кислотами и щелочами?
 - 3) Свойства термореактивных пластмасс меняются при нагревании?
 - 4) Целлюлоза набухает в воде?
 - 5) Иод изменяет цвет в присутствии крахмала?
 - 6) Крахмал и целлюлоза подвергаются гидролизу?
 - 7) При гидролизе крахмала и целлюлозы образуется глюкоза?
 - 8) Растительные волокна при горении имеют запах жженой бумаги?
 - 9) Растительные волокна состоят из глюкозы?
 - 10) Шерстяное волокно при горении имеет запах жженого пера?
 - 11) Шелк может иметь искусственное происхождение?
 - 12) Ацетатный шелк относят к синтетическим тканям?
2. Проведите опыт по указанию учителя.
3. Запишите название опыта, свои наблюдения и ответы на вопросы, предназначенные для обсуждения результатов.
4. Аналогично оформите демонстрационный опыт (*по выбору учителя*).
5. Проверьте правильность заполнения лабораторного журнала и сдайте его учителю.

Домашнее задание

1. Решите задачу 4 (практикум, с. 91).
2. Выполните творческое задание 6 (практикум, с. 93).
4. Повторите теоретический материал § 12–15 учебника.

Урок 30. Применение и закрепление знаний

Цели урока. Закрепить знания учащихся по темам «Полимеры с углеродной цепью», «Полимерные углеводы и волокна»; навыки решения задач, требующих проведения расчетов по уравнению реакции с учетом выхода продукта.

Оборудование. «Самокаты» № 1, 2.

Основной вопрос. Каковы способы получения и свойства полимеров, а также материалов на их основе?

Содержание урока. Закрепление и дополнение теоретического материала учебника при решении задач. Закрепление навыка решения задач с использованием массовой доли, количества вещества, выхода продукта реакции.

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Какие продукты образуются при сгорании полиэтилена?
2. Какие химические реакции лежат в основе получения каучука по способу Лебедева?
3. Какие химические реакции лежат в основе получения каучука из бутана?
4. Какова роль серы при вулканизации каучука?
5. Какое вещество является основным продуктом гидролиза крахмала и целлюлозы?
6. В каких условиях протекает реакция гидролиза крахмала и целлюлозы?
7. В чем состоит различие процессов полимеризации и поликонденсации?
8. Допишите уравнения реакций:
 - 1) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow \dots$
 - 2) $C_3H_6 + \dots \rightarrow CO_2 + \dots$
 - 3) $C_2H_5OH(+\text{катализатор}) \rightarrow \dots$
 - 4) $C_4H_{10}(+\text{катализатор}) \rightarrow \dots$
 - 5) $\dots \rightarrow [-C_4H_6-]_n$
 - 6) $\dots + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$
 - 7) $\dots \rightarrow NH_2CH_2C(O)NHCH_2COOH + \dots$
9. Решите задачи 2 и 5 с комментариями учителя (практикум, с. 90).

Домашнее задание

1. Повторите теоретический материал § 12–15 учебника; обратите внимание на следующие вопросы (*подготовка к контрольной работе*). • Какие вещества способны вступать в реакцию полимеризации? Какая реакция лежит в основе получения феноло-формальде-

гидной смолы и капронового волокна? • Атомы каких элементов содержатся в полимерах на основе: а) бутадиена, б) винилхлорида, в) изопрена, г) пропилена, д) стирола, е) фенола и формальдегида, ж) этилена, и) ϵ -аминокапроновой кислоты? • Какие материалы можно получить из продуктов реакций полимеризации или поликонденсации: а) бутадиена, б) винилхлорида, в) изопрена, г) пропилена, д) стирола, е) фенола и формальдегида, ж) этилена, и) ϵ -аминокапроновой кислоты? • Какие материалы можно изготовить из полимеров на основе: а) бутадиена, б) винилхлорида, в) изопрена, г) пропилена, д) стирола, е) фенола и формальдегида, ж) этилена, и) ϵ -аминокапроновой кислоты? • Какие полимеры встречаются в природе? Из остатков каких молекул они построены? • Какие волокна получают: а) из растительного сырья, б) из животного сырья, в) из минерального сырья, г) химической переработкой природных полимеров, д) синтетическим путем? • Для каких волокон являются мономерами: а) аминокислоты, б) глюкоза и ее производные, в) углеводороды? • Какие волокна разрушаются концентрированной серной кислотой? • Как рассчитать количество (моль) мономера, если указана масса и практический выход полимера?

2. Допишите уравнения реакций полимеризации:

- | | |
|--|---|
| 1) $\dots \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-]_n$ | 5) $\dots \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ |
| 2) $\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{O})\text{CCH}_3 \rightarrow \dots$ | 6) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5 \rightarrow \dots$ |
| 3) $\dots \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})-]_n$ | 7) $\dots \rightarrow [-\text{CF}_2-\text{CF}_2-]_n$ |
| 4) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \dots$ | 8) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \dots$ |

Урок 31. Контрольная работа к темам VI, VII

Цель урока. Проверить знания учащихся по темам «Полимеры с углеродной цепью», «Полимерные углеводы и волокна».

Содержание урока. Типовое для всех контрольных работ (см. с. 27).

Ответы к контрольной работе

Вопрос \ Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
I	Б	А	В	А	В	А	Б	В
II	А	Б	А	А	А	А	А	Б
III	Г	Б	Г	Г	Г	В	Г	А
V	В	Б	В	Г	В	В	Г	А
V	А	Б	Б	Г	А	Б	Г	В
VI	В	Б	В	Б	Г	А	А	Г
VII	А	Б	А	Б	Б	Б	Б	А
VIII	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
IX	А	Б	А	Б	А	Б	А	Г
X	А	А	А	А	А	А	А	Б

Оценка знаний учащихся. Проводится аналогично контрольной работе по теме «Химия атмосферы» (см. с. 28).

Домашнее задание Подготовьте реферат по разделам «Химия и питание», «Полимеры».

Урок 32. Обзорный урок-конференция «Химия и питание», «Полимеры»

Цели урока. Расширить представления учащихся о жизненно важных веществах, о проблемах питания, о полимерах, их составе, получении и применении. Показать связь химии с другими учебными дисциплинами. Выработать умение пользоваться рекомендованной литературой для составления рефератов и докладов по заданной теме. Отработать навык публичного выступления.

Оборудование. Указка, экран, кодоскоп; слайды, экспонаты, схемы, рисунки, таблицы, изготовленные учащимися для иллюстрации докладов.

Основные вопросы. 1. Каковы свойства и биологические функции веществ, входящих в состав пищевых продуктов? 2. Как свойства полимеров обуславливают применение материалов на их основе?

Содержание урока. Жизненно важные вещества. Проблемы питания. Полимеры с углеродной цепью. Полимерные углеводы и волокна. Знаменитые химики.

Примерные темы рефератов и докладов*.

• Жизненно важные вещества. • Проблемы питания. • Полимеры с углеродной цепью. • Полимерные углеводы и волокна. • Знаменитые химики: Жан Батист Дюма (Франция), Александр Абрамович Воскресенский (Россия), Лайнус Карл Полинг (США), Владимир Николаевич Ипатьев (Россия), Сергей Васильевич Лебедев (Россия), Николай Николаевич Семенов (Россия). Биографии, интересные факты из жизни и деятельности этих ученых; их вклад в изучение жизненно важных веществ и полимеров (учебник, с. 100, 122; дополнительная литература).

* При работе над рефератами и докладами учащиеся могут воспользоваться творческими заданиями (практикум, с. 75, 93).

Примерные вопросы и задания устного и письменного выпускного экзамена

Примерные вопросы устного выпускного экзамена *

Химия и экология

1. Химический состав атмосферы; процессы, протекающие в атмосфере под влиянием живых организмов и в результате деятельности людей (роль озонового слоя, усиление парникового эффекта, кислотные дожди, смог).

2. Получение кислорода, азота и диоксида углерода в лабораторных условиях.

3. Появление кислот в атмосферных осадках; разрушение металлов и строительных материалов кислотными дождями.

4. Химический состав гидросферы (природные воды); питьевая вода.

5. Строение молекулы воды; уникальные физические свойства воды.

6. Взаимодействие воды с металлами и неметаллами, с оксидами металлов и неметаллов.

7. Химические процессы, протекающие при растворении веществ в воде; среда водных растворов.

8. Образование гидрокарбоната кальция в природе; причины постоянной и временной жесткости воды; способы ее устранения.

9. Загрязнение воды; методы очистки воды.

10. Определение содержания в воде и почве катионов железа(III) и кальция, хлорид-ионов и сульфат-ионов.

11. Химический состав литосферы (виды полезных ископаемых); рациональное использование природных ресурсов.

12. Круговорот углерода, кислорода и водорода в природе.

13. Круговорот азота в природе.

14. Круговорот серы и фосфора в природе.

15. Роль химии в предотвращении загрязнения воздуха, природных водоемов и почвы.

* В экзаменационные билеты могут быть включены типовые задачи из практикума. Рефераты по темам творческих заданий и защита рефератов могут быть приравнены к экзамену.

Химия и энергетика

16. Углеводороды (строение молекул; классификация; реакции горения, присоединения, замещения, полимеризации).

17. Виды топлива; состав нефти и продукты ее переработки.

18. Химические вещества, загрязняющие окружающую среду при сжигании топлива.

19. Альтернативные источники энергии (преимущества и недостатки ядерной энергетики; перспективы водородной энергетики; использование бытовых отходов).

20. Спирты как альтернативное топливо; получение метанола и этанола; реакции горения спиртов.

Металлы

21. Положение металлов в Периодической системе; металлическая связь как особый тип химической связи; физические свойства металлов.

22. Химические свойства металлов в зависимости от их положения в электрохимическом ряду напряжений (реакции с участием натрия, магния, кальция, алюминия, железа, цинка и меди).

23. Коррозия металлов; способы защиты от коррозии.

24. Способы получения металлов (химическое восстановление, электролиз).

25. Применение металлов и их сплавов.

Химия в быту и медицине

26. Состав и химические свойства природных соединений кремния; материалы на их основе; взаимные превращения соединений кремния.

27. Состав и химические свойства природных соединений кальция; материалы на их основе; взаимные превращения соединений кальция; распознавание соединений кальция.

28. Свойства неорганических кислот и оснований, применяемых в быту (поведение в водном растворе, обменные реакции).

29. Свойства солей, применяемых в быту (растворимость в воде, гидролиз).

30. Свойства углеводов и их галогенпроизводных, применяемых в быту.

31. Свойства спиртов, альдегидов и кетонов, применяемых в быту.

32. Свойства карбоновых кислот; соли жирных кислот (мыла).

33. Правила хранения и безопасного использования химических веществ в быту; причины химической несовместимости веществ.

34. Лекарства и яды; пути поиска новых лекарств.
35. Окисление как принцип действия некоторых лекарств (окислительно-восстановительные свойства иода, перманганата калия, пероксида водорода).
36. Нейтрализация как принцип действия некоторых лекарств (взаимодействие хлороводородной кислоты с малорастворимыми основаниями и солями угольной кислоты).
37. Адсорбция как принцип действия активированного угля.

Х и м и я и п и т а н и е

38. Состав и химические превращения жиров.
39. Состав и химические превращения углеводов.
40. Состав и химические превращения белков.
41. Энергетическая ценность и биологическая роль жиров, углеводов, белков.
42. Значение витаминов и минеральных веществ для жизнедеятельности человека.
43. Возобновление пищевых ресурсов; классификация, состав и химические свойства удобрений (распознавание удобрений).

П о л и м е р ы

44. Получение и свойства полимеров с углеродной цепью; пластмассы на их основе.
45. Получение, свойства и применение бутадиенового каучука.
46. Свойства природных полимерных углеводов (гидролиз крахмала и целлюлозы); получение бумаги из древесины.
47. Происхождение, свойства и распознавание природных волокон.
48. Получение, свойства и распознавание химических волокон.

Примерные задания письменного выпускного экзамена

Вариант 1

1. Укажите номер ряда, в котором вещества расположены в порядке *увеличения* их содержания (по массе) в атмосфере:

1) N_2 , Ar, CO_2 , O_2 ;

2) Ar, CO_2 , N_2 , O_2 ;

3) CO_2 , Ar, O_2 , N_2 ;

4) CO_2 , Ar, N_2 , O_2 .

2. Выберите вещества, которые можно использовать для очистки воды от ортофосфата натрия (укажите номера правильных ответов):

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 2) NaOH ; 3) CaCO_3 ; 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

3. Определите, какое вещество при растворении в воде создает нейтральную среду (укажите номер правильного ответа):

- 1) сульфат калия; 3) сульфат цинка;
2) ортофосфат натрия; 4) хлорид аммония.

4. Определите реагент, с помощью которого можно обнаружить в водном растворе катионы кальция (укажите номер правильного ответа):

- 1) нитрат серебра; 3) карбонат натрия;
2) хлорид бария; 4) азотная кислота.

5. Определите, какой из углеводородов является предельным (укажите номер правильного ответа):

- 1) бутан; 3) бутадиен; 5) этилен.
2) ацетилен; 4) бензол.

6. Выберите вещество X, необходимое для осуществления реакции (укажите номер правильного ответа):



- 1) хлороводород; 3) хлорид натрия;
2) хлор; 4) хлорид серебра.

7. Определите вещества, с которыми реагирует кальций (укажите номера правильных ответов):

- 1) хлор; 2) кислород; 3) вода; 4) соляная кислота.

8. Выберите металл, для промышленного получения которого используют химическое восстановление оксида (укажите номер правильного ответа):

- 1) алюминий; 2) железо; 3) ртуть; 4) золото; 5) натрий.

9. Выберите вещества, с которыми взаимодействует диоксид кремния (укажите номера правильных ответов):

- 1) гидроксид натрия; 3) хлороводород;
2) карбонат натрия; 4) хлорид кальция.

10. Определите, какие вещества могут служить сырьем для производства каучуков (укажите номера правильных ответов):

- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$; 4) $\text{CH}_2\text{CClCHCH}_2$;
2) $\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$; 5) $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$.
3) CF_2CF_2 ;

11. Определите, к какому типу реакций относится процесс образования белков из α -аминокислот (укажите номер правильного ответа):

- 1) нейтрализация; 3) полимеризация;
2) поликонденсация; 4) этерификация.

12. Выберите вещество, при гидролизе которого образуется глицерин (укажите номер правильного ответа):

- 1) жир; 2) крахмал; 3) белок.

13. Определите, с помощью каких реагентов можно обнаружить нитрат-ионы в составе удобрения (укажите номер правильного ответа):

- 1) раствор щелочи (нагрев.); 3) серная кислота (конц.) и медь.
2) раствор нитрата серебра;

14. Укажите, на каком принципе основано лечебное действие активированного угля (укажите номер правильного ответа):

- 1) адсорбция; 2) нейтрализация; 3) окисление.

15. Выберите вещества, которые *нельзя* хранить вместе с кислотами (укажите номера правильных ответов):

- 1) мел; 2) бензин; 3) известь; 4) этиленгликоль; 5) питьевая сода.

16. Допишите уравнения реакций (в ответе приведите через запятую суммы коэффициентов для каждой реакции):

- 1) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (фотосинтез) = ... ; 2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

17. Расположите вещества в следующем порядке: твердое топливо—жидкое топливо—газообразное топливо (в ответе приведите последовательность номеров):

- 1) целлюлоза; 2) метан; 3) октан.

18. В таблице числами от 1 до 6 зашифрованы кальций и его соединения. В ответе запишите числа, соответствующие веществам CaCO_3 , CaSO_4 , CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$:

Реакции	Кальций и его соединения					
	1	2	3	4	5	6
Действие воды на твердое вещество	Образуется раствор	Образуется суспензия, при этом				
		выделяется газ	<i>не</i> происходит выделения газа, смесь разогревается	<i>не</i> происходит выделения газа и разогревания смеси		
Добавление фенолфталеина в полученную смесь (раствор или суспензию)	Фенолфталеин остается бесцветным	Фенолфталеин становится малиновым			Фенолфталеин остается бесцветным	
Действие соляной кислоты на полученную смесь (раствор или суспензию)	Ничего не происходит	Осадок растворяется, при этом <i>не</i> происходит выделения газа		Осадок растворяется, выделяется газ	Осадок <i>не</i> растворяется	

19. Допишите уравнения реакций (в ответе приведите через запятую суммы коэффициентов каждой реакции, записанной в краткой ионной форме):

- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$; 2) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \dots$.

7. Определите вещества, с которыми реагирует натрий (укажите номера правильных ответов):

- 1) хлор; 3) гидроксид калия;
2) кислород; 4) соляная кислота.

8. Выберите металл, для промышленного получения которого используют обжиг руды (укажите номер правильного ответа):

- 1) алюминий; 3) ртуть; 5) кальций.
2) железо; 4) золото;

9. Выберите вещества, с которыми взаимодействует метасиликат натрия (укажите номера правильных ответов):

- 1) гидроксид натрия; 3) хлороводород;
2) карбонат натрия; 4) хлорид кальция.

10. Определите, какие вещества могут служить сырьем для производства пластмасс (укажите номера правильных ответов):

- 1) $C_6H_5CHCH_2$; 4) $CH_2CClCHCH_2$;
2) $CH_2CHCHCH_2$; 5) $NH_2(CH_2)_5COOH$.
3) CF_2CF_2 ;

11. Определите, к какому типу реакций относится процесс образования полисахаридов из моносахаридов (укажите номер правильного ответа):

- 1) нейтрализация; 3) полимеризация;
2) поликонденсация; 4) этерификация.

12. Выберите вещество, при гидролизе которого образуются α -аминокислоты (укажите номер правильного ответа):

- 1) жир; 2) крахмал; 3) белок.

13. Определите, с помощью каких реагентов можно обнаружить ортофосфат-ионы в составе удобрения (укажите номер правильного ответа):

- 1) раствор щелочи (нагревание);
2) раствор нитрата серебра;
3) серная кислота (концентрированная) и медь.

14. Укажите, на каком принципе основано лечебное действие гидроксида алюминия (укажите номер правильного ответа):

- 1) адсорбция; 2) нейтрализация; 3) окисление.

15. Выберите вещества, которые нельзя хранить вместе с окислителями (укажите номера правильных ответов):

- 1) мел; 3) известь; 5) питьевая сода.
2) бензин; 4) этиленгликоль;

16. Допишите уравнения реакций (в ответе приведите через запятую суммы коэффициентов для каждой реакции):

- 1) $C_6H_{12}O_6 + O_2 = \dots$; 2) $SO_2 + Ca(OH)_2 = \dots$

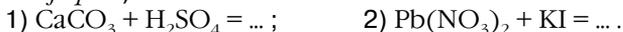
17. Расположите углеводороды по возрастанию их температуры кипения (в ответе приведите последовательность номеров):

- 1) бутан; 2) метан; 3) пропан.

18. В таблице числами от 1 до 6 зашифрованы кальций и его соединения. В ответе запишите числа, соответствующие веществам Ca, $CaCl_2$, $CaCO_3$, $CaSO_4$:

Реакции	Кальций и его соединения					
	1	2	3	4	5	6
Действие воды на твердое вещество	Образуется раствор	Образуется суспензия, при этом				
		выделяется газ	<i>не</i> происходит выделения газа, смесь разогревается	<i>не</i> происходит выделения газа и разогревания смеси		
Добавление фенолфталеина в полученную смесь (раствор или суспензию)	Фенолфталеин остается бесцветным	Фенолфталеин становится малиновым			Фенолфталеин остается бесцветным	
Действие соляной кислоты на полученную смесь (раствор или суспензию)	Ничего <i>не</i> происходит	Осадок растворяется, при этом <i>не</i> происходит выделения газа		Осадок растворяется, выделяется газ	Осадок <i>не</i> растворяется	

19. Допишите уравнения реакций (в ответе приведите через запятую суммы коэффициентов каждой реакции, записанной в *краткой ионной форме*):



20. Допишите уравнения окислительно-восстановительных реакций (в ответе приведите через запятую коэффициенты перед окислителем в каждой реакции):



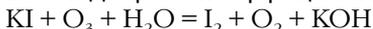
21. Определите объем (л, н.у.) кислорода, необходимого для полного сжигания 460 г этанола.

22. Определите массу (г) хлорида калия, необходимую для приготовления 300 г раствора с массовой долей растворенного вещества 20%.

23. После проведения реакции «серебряного зеркала» получено 100 мл раствора уксусной кислоты с массовой долей растворенного вещества 12% (плотность раствора 1,015 г/мл). Определите массу (г) выделившегося серебра (ответ округлите до целого числа).

24. Определите, какой объем (л) занимает при н.у. порция аргона, массой 24 г (ответ округлите до целого числа).

25. Подберите коэффициенты в уравнении реакции:



Рассчитайте количество вещества восстановителя, если объем, занимаемый окислителем при н.у., равен 44,8 л.

В а р и а н т 3

1. Укажите номер ряда, в котором элементы расположены в порядке *увеличения* их содержания (по массе) в гидросфере:

- 1) H, Na, K, O; 2) K, Na, H, O; 3) O, K, Na, H; 4) Na, K, H, O.

2. Выберите вещества, которые можно использовать для очистки воздуха от аммиака (укажите номера правильных ответов):

- 1) кислоты; 2) основания; 3) окислители; 4) восстановители.

3. Определите, какое вещество при растворении в воде создает щелочную среду (укажите номер правильного ответа):

- 1) сульфат калия; 3) сульфат цинка;
2) ортофосфат натрия; 4) хлорид аммония.

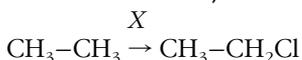
4. Определите реагент, с помощью которого можно обнаружить в водном растворе сульфат-ионы (укажите номер правильного ответа):

- 1) нитрат серебра; 3) карбонат натрия;
2) хлорид бария; 4) азотная кислота.

5. Определите, какой из углеводов является ароматическим (укажите номер правильного ответа):

- 1) бутан; 2) ацетилен; 3) бутадиен; 4) бензол; 5) этилен.

6. Выберите вещество X, необходимое для осуществления реакции (укажите номер правильного ответа):



- 1) хлороводород; 3) хлорид натрия;
2) хлор; 4) хлорид серебра.

7. Определите вещества, с которыми реагирует медь (укажите номера правильных ответов):

- 1) хлор; 2) кислород; 3) вода; 4) соляная кислота.

8. Выберите металл, для промышленного получения которого используют электролиз расплава соединения (укажите номер правильного ответа):

- 1) алюминий; 2) железо; 3) ртуть; 4) золото; 5) медь.

9. Выберите вещества, с которыми взаимодействует метасиликат калия (укажите номера правильных ответов):

- 1) гидроксид натрия; 3) диоксид углерода;
2) серная кислота; 4) хлорид калия.

10. Определите, какие вещества могут служить сырьем для производства химических волокон (укажите номера правильных ответов):

- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$; 4) CHClCH_2 ;
2) $\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$; 5) $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$.
3) CF_2CF_2 ;

11. Определите, к какому типу реакций относится процесс образования жиров из глицерина и жирных кислот (укажите номер правильного ответа):

- 1) нейтрализация; 3) полимеризация;
2) поликонденсация; 4) этерификация.

12. Выберите вещество, при гидролизе которого образуется глюкоза (укажите номер правильного ответа):

- 1) жир; 2) крахмал; 3) белок.

13. Выберите реагент для обнаружения катиона аммония в составе удобрения (укажите номер правильного ответа):

- 1) раствор щелочи (нагревание);
2) раствор нитрата серебра;
3) серная кислота (концентрированная) и медь.

14. Определите, на каком принципе основано лечебное действие пероксида водорода (укажите номер правильного ответа):

- 1) адсорбция; 2) нейтрализация; 3) окисление.

15. Выберите вещества, которые нельзя хранить вместе с восстановителями (укажите номера правильных ответов):

- 1) гипохлориты; 4) этиленгликоль;
2) бензин; 5) питьевая сода.
3) серная кислота концентрированная;

16. Допишите уравнения реакций (в ответе через запятую приведите суммы коэффициентов для каждой реакции):

- 1) $\text{NO} + \text{O}_2 = \dots$; 2) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = \dots$.

17. Расположите нефтяные фракции по возрастанию температуры кипения (в ответе приведите последовательность номеров):

- 1) бензин; 2) дизельное топливо; 3) керосин.

18. В таблице числами от 1 до 6 зашифрованы кальций и его соединения. В ответе запишите числа, соответствующие веществам Ca, CaCl_2 , CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$:

Реакции	Кальций и его соединения					
	1	2	3	4	5	6
Действие воды на твердое вещество	Образуется раствор	Образуется суспензия, при этом				
		выделяется газ	<i>не</i> происходит выделения газа, смесь разогревается	<i>не</i> происходит выделения газа и разогревания смеси		
Добавление фенолфталеина в полученную смесь (раствор или суспензию)	Фенолфталеин остается бесцветным	Фенолфталеин становится малиновым			Фенолфталеин остается бесцветным	
Действие соляной кислоты на полученную смесь (раствор или суспензию)	Ничего <i>не</i> происходит	Осадок растворяется, при этом <i>не</i> происходит выделения газа			Осадок растворяется, выделяется газ	Осадок <i>не</i> растворяется

19. Допишите уравнения реакций (в ответе приведите через запятую суммы коэффициентов каждой реакции, записанной в краткой ионной форме):



20. Допишите уравнения окислительно-восстановительных реакций (в ответе приведите через запятую коэффициенты перед окислителем в каждой реакции):



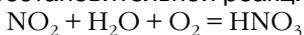
21. Определите объем (л, н.у.) кислорода, необходимого для полного сжигания 160 г метана.

22. В 50 г раствора содержится 6,85 г сульфата алюминия. Определите массовую долю (%) растворенного вещества (ответ округлите до целого числа).

23. Определите массу глицерина, образовавшегося при омылении жира с помощью NaOH, содержащегося в 100 мл раствора с массовой долей гидроксида натрия 11% и плотностью 1,120 г/мл (ответ округлите до целого числа).

24. Определите, какой объем (л) занимает при н.у. порция кислорода, содержащая такое же количество вещества, как и 10 г водорода.

25. Подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции:



Рассчитайте объем (л, н.у.) окислителя, если количество вещества восстановителя равно 12 моль (ответ округлите до целого числа).

Соответствие курса химии для школ и классов гуманитарного профиля стандарту среднего общего образования по химии (базовый уровень)

Авторская концепция курса химии для гуманитариев предполагает определенный уровень знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися при изучении химии в основной школе. При рассмотрении требований стандарта среднего общего образования по химии для учащихся 10–11 классов следует учитывать, что теоретические основы химии уже изучены в 8–9 классах. В тех случаях, когда материал, изученный в основной школе, не повторяется специально в старших классах, следует обращаться к учебникам химии для 8–9 классов. Поскольку для основной школы разработано большое число программ и учебников, существенно различающихся по структуре, отнесение отдельных пунктов обязательного минимума содержания основных образовательных программ к конкретным учебникам химии для 8–9 классов вызывает определенные затруднения. Поэтому здесь в качестве примера даются отсылки, в основном, на теоретический материал сборника задач по химии для 8–9 классов (допущено Министерством образования РФ), не привязанного к авторским программам и полностью соответствующего минимуму образования для основной школы. Можно использовать любые учебники для основной школы, одобренные Министерством образования РФ.

Тема	Класс	Учебник
<i>Методы познания в химии</i> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. <i>Моделирование химических процессов</i>	8	Введение [5*]
Теоретические основы химии		
<i>Современные представления о строении атома</i> Атом. Изотопы. <i>Атомные орбитали. s-, p-, d-Элементы</i>	8–9	Глава 1 [6]

* Список литературы в конце раздела, см. с. 114.

Тема	Класс	Учебник
<i>Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов</i>	8–9 10	Глава 16 [6] § 13 [1], темы VII, VIII [2]
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	8–9	Глава 9 [6]
Химическая связь Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы	8–9	Глава 2 [6]
<i>Пространственное строение молекул</i>	10 11	§§ 3, 9 [1], темы II, V [2] §§ 4, 7, 8, 12–14 [3], темы II–VII [4]
Металлическая связь	10	§ 13 [1], темы VII, VIII [2]
<i>Водородная связь</i>	10	§ 3 [1], темы II [2]
Вещество Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава	8–9	Глава 2 [6] § 25 [5]
<i>Представления о строении газообразных, жидких и твердых веществ</i>	10 11	§§ 3, 5, 9 [1], темы II–V [2] §§ 1, 4, 7, 8, 12–14 [3], темы I–VII [4]
Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, <i>изотопия</i>	8–9 10 11	Главы 1, 12, 18 [6] §§ 1, 9 [1], темы I, II, V [2] §§ 4, 7, 8, 12–14 [3], темы II–VII [4]

Тема	Класс	Учебник
Явления, происходящие при растворении веществ — <i>разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация, гидролиз</i> . Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. <i>Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении</i> . Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная концентрация</i>	8–9 10	Глава 4 [6] §§ 64, 78–82 [5] § 3 [1], тема II [2]
Диссоциация электролитов в водных растворах. <i>Сильные и слабые электролиты</i>	8–9	Глава 7 [6]
Химические реакции		
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	8–9	Главы 5, 18–20 [6]
Реакции ионного обмена в водных растворах	8–9	Глава 7 [6]
<i>Гидролиз неорганических и органических соединений</i>	10 11	§ 3 [1], тема II [2] §§ 3, 8, 10 [3], темы II–V [4]
Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. <i>Водородный показатель (pH) раствора</i>	10 11	§ 3 [1], тема II [2] § 3, [3], темы III [4]
Окислительно-восстановительные реакции. <i>Электролиз растворов и расплавов</i>	8–9 10	Глава 8 [6] § 15 [1], темы VII, VIII [2]
Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения	8–9 10	Глава 6 [6] §§ 10, 12 [1], темы V, VI [2]
Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ	8–9	Глава 6 [6]
Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	8–9	Главы 6, 21 [6]
Неорганическая химия		
Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений	8–9 11	Глава 17 [6] § 3 [3], темы II, III [4]

Тема	Класс	Учебник
Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. <i>Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии</i>	8–9 10	Глава 11 [6] § 14 [1], темы VII, VIII [2]
Общие способы получения металлов	10	§ 15 [1], темы VII, VIII [2]
Сплавы: черные и цветные	10	§ 16 [1], темы VII, VIII [2]
Свойства переходных металлов на примере железа	8–9 10	Глава 16 [6] § 14 [1], темы VII, VIII [2]
Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов (от фтора до иода). <i>Благородные газы</i>	8–9 10 11	Главы 10, 12–15 [6] § 1 [1], тема I [2] § 7 [3], темы II, III [4]
Органическая химия*		
Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений	8–9	Главы 18–20 [6]
Теория строения органических соединений. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Изомерия: структурная, <i>пространственная</i> . Типы химических связей в молекулах органических соединений	8–9	Главы 3–8 [7]
Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены	10	§ 9 [1], тема V [2]
Природные источники углеводородов: нефть и природный газ	10	§ 10 [1], тема V [2]
Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды и <i>кетоны</i> , одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы	10 11	§ 12 [1], тема VI [2] §§ 4, 8 [3], темы II, IV [4]

* Курс органической химии изложен систематически в учебниках Л.А. Цветкова.

Тема	Класс	Учебник
Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. <i>Понятие о нуклеиновых кислотах</i>	11	§§ 8, 10 [3], темы IV, V [4]
Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна	11	§§ 12–15 [3], темы VI, VII [4]
Экспериментальные основы химии		
Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила работы с едкими, горючими и токсичными веществами	10, 11	Правила работы в лаборатории [2, 4], § 5 [3]
Методы разделения смесей и очистки веществ	10	Тема II [2]
Приготовление растворов. Проведение химических реакций в растворах	10	Темы II–IV, VII, VIII [2]
	11	Темы II–V [4]
Нагревательные устройства. Проведение химических реакций при нагревании	10	Тема V [2]
	11	Темы IV, V [4]
Качественный и количественный анализ веществ. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	10	Темы I–IV [2]
	11	Темы I–VII [4]
Химия и жизнь		
<i>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов</i>	11	§§ 6, 7, 9 [3], темы II–V [4]
<i>Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов</i>	11	§§ 10, 11 [3], темы IV, V [4]
<i>Химические вещества как строительные и подложные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре</i>	11	§§ 1–3 [3], темы I–III [4]
Общие принципы промышленного получения важнейших веществ из природного сырья на примере производства серной кислоты и переработки нефти	8–9	Глава 21 [6]
	11	§ 10 [1], тема V [2]

Тема	Класс	Учебник
Получение высокомолекулярных веществ	11	§§ 12–15 [3], темы VI, VII [4]
Минеральные удобрения как источники азота, фосфора, калия и микроэлементов в почве	11	§ 11 [3], темы VI, VII [4]
Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	10	§§ 1, 4, 6–8, 11 [1], темы I–IV, VI [2]
Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и <i>взрывоопасные</i> вещества. <i>Бытовая химическая грамотность</i>	11	§ 5 [3], темы II, III [4]
Источники химической информации	10, 11	Списки литературы [1–4]

Список литературы

1. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Учеб. для 10 кл. школ и классов гуманитарного профиля. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. — 128 с.
2. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Практикум для 10 кл. школ и классов гуманитарного профиля. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. — 144 с.
3. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Учеб. для 11 кл. школ и классов гуманитарного профиля. — М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. — 144 с.
4. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Практикум для 11 кл. школ и классов гуманитарного профиля. — М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. — 128 с.
5. Сатбалдина С.Т., Лидин Р.А. Химия: Для 8 кл. — М.: Просвещение, 1999. — 192 с.
6. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Сб. задач для 8–9 кл. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. — 400 с.
7. Минченков Е.Е., Цветков Л.А., Зазнобина Л.С. Химия: Учеб. для 9 кл. — М.: Школьная пресса, 2003. — 240 с.

Список рекомендуемой литературы

1. **Аликберова Л.Ю.** Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. — 560 с. — (Занимательные уроки).
2. **Большая** детская энциклопедия. Химия / Под ред. Б.Д. Степина и Л.Ю. Аликберовой. — М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2000. — 640 с.
3. **Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И.** Выдающиеся химики мира. — М.: Высшая школа, 1991. — 656 с.
4. **Естествознание:** Учеб. пособие для учащихся 10 кл. школ и ср. учебных заведений с гуманитарным профилем / Л.А. Битюцкая, В.С. Еремин, В.С. Чесноков, О.Б. Дементьева. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. — 336 с.
5. **Краузер Б., Фримантл М.** Химия: Лаб. практикум: Пер. с англ. — М.: Химия, 1995. — 320 с.
6. **Кукушкин Ю.Н.** Химия вокруг нас: Справ. пособие. — М.: Высшая школа, 1992. — 192 с.
7. **Леенсон И.А.** 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для шк. рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учеб. пособие. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 247 с.
8. **Леенсон И.А.** Занимательная химия. — М.: РОСМЭН, 1999. — 104 с. — (Школьникам для развития интеллекта).
9. **Лидин Р.А.** Справочник по общей и неорганической химии. — М.: Просвещение, 1997. — 256 с.
10. **Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю.** Химия: Справ. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. — М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. — 512 с.
11. **Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Вотинова Н.А.** Химия: Учеб. пособие для 8–9 кл. / Под ред. проф. Р.А. Лидина. — М.: Дрофа, 2000. — 192 с.
12. **Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Вотинова Н.А.** Химия.: Учеб. пособие для 10–11 кл. / Под ред. проф. Р.А. Лидина. — М.: Дрофа, 1999. — 160 с.
13. **Ревель П., Ревель Ч.** Среда нашего обитания: В 4 кн.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1995. — Кн. 1–4.
14. **Савинкина Е.В., Логинова Г.П.** Химия: Сб. задач для 8–9 кл. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. — 400 с.
15. **Савинкина Е.В., Логинова Г.П.** Химия: Полн. шк. курс. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2000. — 496 с. — (Универсальное учеб. пособие).
16. **Справочник** школьника: 5–11 кл. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. — 704 с.
17. **Степин Б.Д.** Техника лабораторного эксперимента в химии. — М.: Химия, 1999. — 600 с.

18. **Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.** Книга по химии для домашнего чтения. — М.: Химия, 1995. — 400 с.
19. **Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.** Домашняя химия: Химия в быту и на каждый день. — М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001. — 288 с.
20. **Титова И.М.** Вещества и материалы в руках художника: Пособие для учителей химии. — М.: МИРОС, 1994. — 80 с.
21. **Химия:** Для 8–11 классов средней школы / Сост. С.В. Суматохин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Дрофа, 2001. — 192 с.— (Программно-методич. материалы).
22. **Химия** и общество: Пер. с англ. / Под ред. проф. М.Г. Гольдфельда. — М.: Мир, 1995. — 560 с.
23. **Химия:** Энциклопедия химических элементов / Под ред. А.М. Смолеговского. — М.: Дрофа, 2000. — 432 с.
24. **Экзаменационные** вопросы и ответы. Химия.: Учеб. пособие для 9 и 11 выпускных кл. — М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. — 384 с.
25. **Энциклопедический** словарь юного химика / Под ред. Д.Н. Трофимова. — 3-е изд. — М.: Педагогика-Пресс, 1999. — 368 с.

Приложение

Развитие творческих способностей учащихся на уроках химии

*(Из опыта
заслуженного учителя РФ
А.К. Петровой,
г. Кунгур Пермской области)*

...При изучении темы «Химия литосферы» учащимся предлагалось на выбор в качестве домашних заданий побывать ювелиром, художником или поэтом. Ювелиры должны были вырастить кристалл и превратить его в ювелирное украшение, художники — изобразить любой кристалл, а поэты — воспеть кристалл в стихах. Надо было видеть глаза девочек (а их большинство в гуманитарных классах), когда они с восторгом принесли в класс серьги или брошь, выращенные из обычной соли для ванн. Художники в основном выбирали снежинку. Ни один из рисунков, разумеется, не повторялся. Кажется, на первый взгляд, простое задание. Но если учесть, что ученик должен еще описать формы кристаллов, условия образования и т. д., то получалось маленькое сочинение на заданную тему...

...Другая форма работы, которая также хорошо вписалась в материал данного учебника, — это создание рекламы. Изучая применение кристаллов, учащиеся получили задание под названием «Путешествие в магазин». И мы совершили путешествие по магазинам: электронной техники, оптики, часовому, ювелирному. Каждый магазин представляли директор, заместитель директора по рекламе, менеджер, продавец. Таким образом, здесь одновременно решались задачи и экономического воспитания, и эстетического, и социального.

При изучении темы «Круговорот химических элементов», темы важной, но несколько скучноватой, используем такой прием, как сочинение сказки. Сказка — удивительное средство работы с внутренним миром ребенка, мощный инструмент его развития. Вымышленные авторские истории, содействующие развитию самосознания и содержащие в метафорическом виде информацию о внутреннем мире человека. Например, сказка под таким названием: «О вечной дружбе человека и кислорода»...

...При изучении темы «Основные проблемы современной энергетики» был проведен семинар в форме ролевой игры. На семинаре работали разные творческие группы. Инженеры рассказывали об основных

типах двигателей, их достоинствах и недостатках, применении в народном хозяйстве. Историки — о первых пароходах и тепловозах, организовали музейную экспозицию марок автомобилей. Химики — о химическом составе топлива, марках бензинов, октановом числе и детонационной стойкости. Медики познакомили с действием загрязнителей воздуха на заболеваемость населения, привели данные по нашему городу. Экологи рассказали о мероприятиях по охране воздуха от загрязнения, провели небольшие исследования по изучению движения транспорта по улицам своего города, исследовали загрязненность снегового покрова на разных улицах...

Савинкина Елена Владимировна
Логина Галина Павловна
Козлова Ирина Алексеевна

ХИМИЯ

для школ и классов гуманитарного профиля
Методические рекомендации
10–11 классы

Редакторы *Е. В. Вачугова, Н. В. Князева*
Технические редакторы *Н. Н. Должикова, В. У. Борисова*
Компьютерная верстка *П. Е. Днепровского*
Корректор *И. В. Глатёнок*

Изд. лиц. № 06247 от 12.11.2001.

Подписано в печать 10.01.05. Формат 60×90/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Прагматика. Печать офсетная.

Печ. л. 7,5. Тираж 5000 экз. Зак. № . С-089.

Общероссийский классификатор продукции

ОК-005-93, том 2 — 95 3005.

ООО «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА». 107078, Россия, Москва, ул. Новорязанская, д. 8а, стр. 3.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ФГУП «Домодедовский полиграфический комплекс Роспатента»
142001, г. Домодедово, Каширское шоссе, д. 4, корп. 1

Издательская группа «АСТ-ПРЕСС», ООО «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА»

Россия, 107078, Москва, Рязанский пер., д. 3

(Проезд в Москве: ст. метро "Комсомольская", "Красные ворота")

Тел./факс: 755-93-62, тел.: 265-86-75, e-mail: astpress@astpress.ru, сайт: www.astpress.ru

По вопросам крупнооптовой и мелкооптовой торговли обращаться в «АСТ-Пресс. Образование»:

Отдел продаж,
центральный офис 107078, Москва, Рязанский пер., д. 3
Тел./факс: (095) 265-84-97, 265-86-07
E-mail: mkoshkarov@msk.apo98.ru, safonova@msk.apo98.ru

Отдел учебной
литературы,
офис-склад 143900, Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 4
Тел./факс: (095) 521-03-72, 521-78-37, 521-78-64, 521-94-74
E-mail: apo@apo98.ru, сайт: www.astpress.ru

Переписка: 107078, Москва, а/я 5

Книги издательской группы «АСТ-ПРЕСС», ООО «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА» вы всегда можете приобрести в книжных магазинах:

г. Москва: ТД "Библио-Глобус", ТД "Москва", ТД "Молодая гвардия", "Московский дом
книги", "Дом книги в Медведково", "Дом книги в Сокольниках"

г. С.-Петербург: ТД "На Невском"