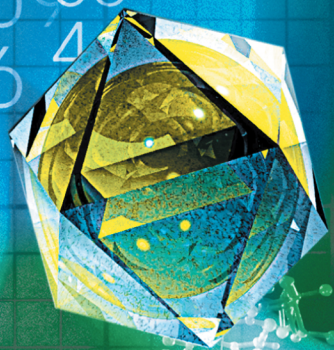


Н. Н. Гара



Х

И

М

И

Я

8

уроки



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Н. Н. Гара

ХИМИЯ

УРОКИ

В **8** КЛАССЕ

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

2-е издание, переработанное

Москва
«Просвещение»
2014

УДК 372.8:54
ББК 74.26
Г20

Гара Н. Н.

Г20 Химия : уроки в 8 классе : пособие для учителя / Н. Н. Гара. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2014. — 127 с. — ISBN 978-5-09-018248-5.

Пособие для учителя — элемент информационно-образовательной среды линии УМК по химии для 8—9 классов авторов Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана, переработанной в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. Основное назначение пособия — оказать учителю методическую помощь в подготовке к уроку и в организации его проведения с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта и ориентации на системно-деятельностный подход. В связи с этим для каждого урока определены планируемые результаты обучения (предметные, метапредметные и личностные) и основные виды деятельности учащихся. Разработки уроков включают также дидактический материал: контрольные работы в двух вариантах, тестовые задания, самостоятельные и проверочные работы, алгоритмы составления химических формул, решения расчётных задач, что необходимо для эффективной подготовки учащихся к аттестации.

УДК 372.8:54
ББК 74.26

ISBN 978-5-09-018248-5

© Издательство «Просвещение», 2014
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2014
Все права защищены

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом пособии представлены поурочные разработки курса химии 8 класса, ориентированные на учебник Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия, 8», соответствующего требованиям ФГОС основного общего образования (М.: Просвещение, 2014).

Основное назначение пособия — оказать учителю методическую помощь в подготовке к уроку, в организации его проведения, в распределении учебного материала по часам с учётом требований нового государственного образовательного стандарта и ориентации на системно-деятельностный подход.

Для каждого урока определены: тема, цель, впервые вводимые основные понятия, планируемые результаты обучения (предметные, метапредметные и личностные), основные виды деятельности учащихся, краткое содержание урока, домашнее задание. Разработки уроков, кроме методических рекомендаций и советов, включают дидактический материал: контрольные работы в двух вариантах, тестовые задания, самостоятельные и проверочные работы, алгоритмы составления химических формул, решения расчётных задач.

При использовании данного пособия следует иметь в виду, что каждый урок является лишь примерным. Учитель вправе использовать различные формы организации учебной деятельности учащихся: лекции, семинарские занятия, обобщающие уроки, конференции, ролевые игры. Поэтому учитель может заимствовать предлагаемые разработки уроков либо полностью, либо частично, встраивая в собственный план урока, корректируя его, исходя из конкретных условий. В любом случае использование различных методов и приёмов должно быть направлено на индивидуализацию учебного процесса и повышение самостоятельности учащихся при изучении химии. Представленные в данном пособии перечни химических опытов для проведения на уроках носят также рекомендательный характер.

В пособии даны ссылки на таблицы, схемы, задания из учебника Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана «Химия, 8», а также на электронное пособие к учебнику.

ТЕМА 1

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (20 ч)

УРОК 1

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства

Цель урока. Сформировать представления о химии как науке, о месте химии среди других наук, о роли химии в жизни и хозяйственной деятельности человека.

Основные понятия. Химия, вещество, тело, свойства веществ.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение предмета химии. Уметь различать вещества и физические тела. Выявлять черты сходства и различия различных веществ.

Метапредметные. Уметь понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы. Развивать умения самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, формулировать выводы.

Личностные. Формировать: мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности; понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; основы экологической культуры.

Основные виды деятельности учащихся. Различать предметы изучения естественных наук. Описывать физические свойства веществ.

Демонстрации. Примеры тел и веществ из школьной лаборатории.

Лабораторный опыт. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами.

Краткое содержание урока. На этом уроке учащиеся получают первые представления о науке химии, о месте химии среди других наук. Школьники учатся использовать знания, полученные из курсов естествознания, географии, биологии, физики, на уроках химии. Учитель обращает внимание учащихся на то, что не только химия изучает вещества, их изучают и другие науки о природе. Однако химия изучает не толь-

ко состав и строение, но и превращения веществ, а также возможности их получения на химических предприятиях. Поможет в изучении основ химии учебник.

Учитель просит учащихся открыть § 1 и выяснить, какие рубрики есть в параграфе («Важная информация», «Определение», «Лабораторный опыт», дополнительный текст для любознательных, «Основные понятия», «Подумай, ответь, выполни», «Тестовые задания», «Личный результат»). Учитель задаёт следующие вопросы:

1. *С какой целью материал в параграфе разделён на отдельные рубрики?*

2. *Какой материал помещён в каждой рубрике?*

После знакомства с учебником учитель просит учащихся вспомнить, что означает понятие «вещество», известное им из курса физики. Демонстрируя вещества и тела из школьной лаборатории, он предлагает учащимся объяснить, чем различаются понятия «вещество» и «тело». Далее учитель вводит понятие «свойства веществ» и рассматривает с учащимися физические свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, плотность, растворимость в воде, тепло- и электропроводимость, температуры плавления и кипения. Затем учащиеся выполняют лабораторный опыт (с. 5 учебника) и сравнивают свойства веществ, т. е. выявляют черты сходства и различия в свойствах конкретных веществ. Учитель просит учащихся сформулировать вывод по лабораторному опыту (чему научились в результате выполнения опыта) и сравнить его с содержанием рубрики «Личный результат». Учитель обращает внимание учащихся на то, что в этой рубрике приведены главные умения, которыми должен овладеть каждый в результате изучения того или иного параграфа.

Организуя беседу, учитель подводит учащихся к мировоззренческому выводу: познавая свойства веществ, человек тем самым познаёт их сущность. В конце урока учитель может зачитать высказывание академика Н. Н. Семёнова о значении химии: «Все мы связываем с химической наукой дальнейший прогресс в познании окружающего нас мира, новые методы его преобразования и усовершенствования. И не может быть в наши дни специалиста, который сумел бы обойтись без знания химии».

Домашнее задание. § 1, упр. 1—5, тестовые задания.

УРОК 2

Методы познания в химии

Цель урока. Систематизировать знания учащихся о научных методах познания, используемых в естественных науках.

Основные понятия. Научные методы: наблюдение, описание, эксперимент, измерение, моделирование.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать основные методы исследования, используемые в химии. Познакомиться с правилами техники безопасности при работе в химическом кабинете.

Метапредметные. Понимать значение терминов: теория, эксперимент, индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Развивать умение формулировать выводы.

Личностные. Формировать мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности.

Основные виды деятельности учащихся. Знакомиться с лабораторным оборудованием.

Демонстрация правильного использования лабораторного оборудования.

Краткое содержание урока. Урок начинается с изучения нового материала. Учитель может построить урок в форме беседы, используя знания учащихся, полученные на уроках физики, биологии, географии. Учитель сообщает учащимся, чем отличаются вещества друг от друга, как правильно с ними обращаться. Чтобы найти применение веществу, надо знать его свойства. Для изучения свойств веществ химии используют различные научные методы. Учитель может задать классу вопрос: *с какими научными методами вы уже знакомы?* Учащиеся должны называть такие методы, как наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Учитель сообщает, что учёные-химики также пользуются этими методами. Чтобы понять окружающий нас мир, нужно уметь его наблюдать и уметь описывать увиденное. Первое, чему должны научиться учащиеся, — это описывать свойства веществ. Здесь учитель может проверить домашнее задание (упр. 4 и 5 на с. 7 учебника).

Далее учитель переходит к другому методу исследования — эксперименту. Даёт определение понятию «эксперимент» и рассказывает, как следует проводить эксперимент, какие не-

обходимо соблюдать правила техники безопасности при работе в химическом кабинете.

Затем учитель знакомит учащихся с лабораторным оборудованием и демонстрирует правила пользования им. При этом следует воспользоваться электронным приложением к учебнику (глава I, раздел «Правила техники безопасности») и рассмотреть фотоизображения некоторых видов оборудования.

Домашнее задание. § 2, упр. 1, 2, тестовые задания.

УРОК 3

Практическая работа 1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени

Цель урока. Научить приёмам безопасного обращения с простейшим лабораторным оборудованием: лабораторным штативом, спиртовкой, пробирками, колбами и т. д.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать правила безопасной работы в химическом кабинете. Уметь обращаться с лабораторным штативом, спиртовкой, мерными сосудами, фарфоровой чашкой, ступкой, пробирками, проводить нагревание в открытом пламени. Знать, какое строение имеет пламя спиртовки. Уметь оказывать первую помощь при ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач.

Личностные. Развивать умения оценивать ситуацию и оперативно принимать решение, находить адекватные способы взаимодействия с одноклассниками во время проведения практической работы.

Основные виды деятельности учащихся. Пользоваться лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, оказывать первую помощь при ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.

Краткое содержание урока. Первую практическую работу лучше всего провести под руководством учителя. На уроке рассматриваются лабораторный штатив, газовая горелка, спиртовка, электронагреватель (то, что имеется в школьном кабинете химии). Это оборудование должно быть на каждом ученическом столе. Полезно использовать серию таблиц и слайдов «Лабораторное оборудование и обращение с ним». Приёмы обращения с этим оборудованием следует рассматривать строго по инструкции, как это описано в учебнике (с. 12). Можно использовать фотоизображения к разделу «Практическая работа» электронного приложения к учебнику.

Изучить строение пламени важно для того, чтобы впоследствии осознанно использовать приёмы нагревания. Учитель обращает внимание учащихся на то, что в разных частях пламени температура разная, нагревание следует проводить, помещая предметы в наиболее горячую, верхнюю часть пламени.

Особое внимание учитель уделяет в этой работе приёмам оказания первой помощи при ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.

Домашнее задание. Так как этот урок очень насыщенный и все операции учащиеся повторяют за учителем, то можно разрешить оформить эту работу дома.

УРОК 4

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей

Цель урока. Сформировать представления о смесях веществ как системах переменного состава. Показать, что индивидуальные свойства компонентов смеси сохраняются (это может быть использовано для её разделения).

Основные понятия. Чистое вещество, смесь, фильтрование, фильтрат, фильтр, отстаивание, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать отличие чистого вещества от смеси, основные способы разделения смесей. Уметь описывать свой-

ства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки.

Метапредметные. Формировать умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, объяснения, решения проблем, прогнозирования.

Личностные. Развивать коммуникативную компетентность, уважать иную точку зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Основные виды деятельности учащихся. Проводить химический эксперимент, учиться разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания, а также с помощью магнита.

Демонстрации. Разделение смеси угля и речного песка отстаиванием, разделение сахара и речного песка фильтрованием с последующим упариванием раствора сахара, разделение смеси воды и растительного масла при помощи делительной воронки.

Лабораторный опыт. Разделение смеси, состоящей из порошков железа и серы.

Краткое содержание урока. В начале урока учитель проводит небольшую самостоятельную работу по проверке знаний либо по теме «Вещества. Свойства веществ», либо по теме «Лабораторное оборудование, химическая посуда и правила работы с ними».

Самостоятельная работа по теме «Вещества. Свойства веществ»

В а р и а н т I

1. Выпишите из приведённого перечня физических тел (предметов) и веществ названия веществ: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, проволока, свеча, химический стакан, стеклянная воронка.

2. В химической посуде без этикеток находятся медь, алюминий, мрамор, уксусная кислота и поваренная соль. По каким свойствам можно распознать эти вещества? Выпишите названия веществ и наиболее характерное свойство каждого вещества, используемое для его распознавания.

В а р и а н т II

1. В химическом кабинете используется оборудование, сделанное из разных веществ. Например: а) стеклянные пробирки, колбы, мерные цилиндры, воронки, химические стаканы;

б) железные штативы, держалки для пробирок, ложечки и тигли для прокаливания веществ; в) фарфоровые ступки, пестики, шпатели. Приведите примеры предметов, используемых в быту и изготовленных из этих же веществ.

2. Приведите пример предмета, сделанного из разных веществ.

Вариант III

1. Приведите примеры двух тел, состоящих из одного вещества, и одного тела, состоящего из разных веществ.

2. Сравните свойства: а) поваренной соли и сахара; б) меди и алюминия; в) серы и угля. Какие свойства каждой пары веществ позволяют отличить их друг от друга?

Самостоятельная работа по теме «Лабораторное оборудование, химическая посуда и правила работы с ними»

Вариант I

1. Установите соответствие между лабораторным оборудованием и его назначением.

- | | |
|---------------------|--|
| 1) фарфоровая чашка | А. сосуд для измерения объёма жидкости или сыпучих веществ |
| 2) шпатель | Б. приспособление для перемешивания смеси |
| 3) мензурка | В. сосуд для прокаливания веществ |
| 4) тигель | Г. ложечка для взятия порции вещества
Д. посуда для выпаривания растворов |

1	2	3	4

2. Основное назначение ступки с пестиком — это

- 1) длительное хранение растворов или сыпучих веществ
- 2) растворение веществ
- 3) измельчение твёрдых веществ
- 4) выпаривание растворов

3. Тонкостенная химическая посуда с круглым дном (пробирки, колбы) служит

- 1) для нагревания или кипячения растворов веществ
- 2) для длительного прокаливания веществ

- 3) для сохранения легкоиспаряющихся жидкостей
- 4) для смешивания твёрдых веществ

В а р и а н т II

1. Установите соответствие между прибором и его назначением.

- | | |
|--------------|--|
| 1) спиртовка | А. прибор для осушения веществ |
| 2) штатив | Б. прибор для взятия сыпучих веществ |
| 3) шпатель | В. прибор для получения газа |
| 4) пипетка | Г. прибор для нагревания веществ |
| | Д. прибор для взятия определённого объёма жидкости |
| | Е. переносная опора для лабораторной посуды |

1	2	3	4

2. Фарфоровая чашка служит

- 1) для длительного хранения растворов или сыпучих веществ
- 2) для перемешивания и растворения веществ
- 3) для измельчения твёрдых веществ
- 4) для нагревания или выпаривания растворов

3. В химических опытах при нагревании пробирки с исходными веществами её закрепляют в держателе не посередине, а у горлышка, чтобы

- 1) удобно было прогреть содержимое пробирки
- 2) легко вынуть пробирку после окончания опыта
- 3) легко нагреть пробирку по всей её поверхности
- 4) пробирка не растрескалась при нагревании

При объяснении нового материала учитель должен довести до учащихся мысль о том, что судить о свойствах вещества можно лишь тогда, когда оно чистое. Учащиеся разбирают примеры чистых веществ и смесей, отмечают признаки, по которым можно судить, является ли вещество чистым (постоянные температуры плавления и кипения). Затем разбирается вопрос: *чем отличаются чистые вещества от смесей?* Для доказательства того, что вещества при смешивании сохраняют свои свойства, проводят лабораторный опыт (с. 16 учебника).

Далее учитель демонстрирует учащимся способы разделения смесей веществ: смеси угля и речного песка отстаиванием, сахара и речного песка фильтрованием с последующим упариванием раствора сахара, смеси воды и растительного масла при помощи делительной воронки.

Домашнее задание. § 4, упр. 6—9. Подготовиться к практической работе 2 (с. 19—20 учебника).

УРОК 5

Практическая работа 2. Очистка загрязнённой поваренной соли

Цель урока. Научить простейшим способам очистки веществ: фильтрованию и выпариванию. Научить выполнять практическую работу по инструкции и оформлять отчёт о химическом эксперименте.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать правила обращения с необходимым для работы лабораторным оборудованием, способы разделения смесей фильтрованием и выпариванием. Уметь изготавливать фильтр, фильтровать и выпаривать.

Метапредметные. Формировать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные. Развивать коммуникативную компетентность, формировать умение уважать иную точку зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Основные виды деятельности учащихся. Проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ, соблюдать правила техники безопасности при проведении опытов. Готовить презентацию по конкретной теме.

Краткое содержание урока. Перед выполнением практической работы следует провести беседу с классом. Учащиеся должны ответить на следующие вопросы:

1. Какими физическими свойствами (агрегатное состояние при обычных условиях, запах, цвет, растворимость в воде) обладают поваренная соль и речной песок?

2. Как разделить компоненты смеси, используя различия в их физических свойствах? Составьте план действий.

3. Какое оборудование вам потребуется для очистки поваренной соли?

4. Как вы определите, что справились с заданием?

Затем учащиеся приступают к выполнению практической работы (с. 19—20 учебника).

Отчёт о работе учащиеся оформляют в тетрадях для практических занятий в виде таблицы.

Что делали (названия опытов, рисунки приборов с обозначениями)	Что наблюдали (признаки химических реакций)	Выводы

Домашнее задание. Провести домашний эксперимент — вырастить кристаллы поваренной соли или медного купороса (соблюдая правила техники безопасности). Учитель должен проконсультировать учащихся о деталях постановки опыта. Подготовить презентацию домашнего эксперимента.

УРОК 6

Физические и химические явления. Химические реакции

Цель урока. Сформировать представления о химической реакции и признаках, отличающих химическую реакцию от физического явления.

Основные понятия. Физические явления. Химические явления (химические реакции).

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение химической реакции, признаки и условия протекания химических реакций. Уметь отличать физические процессы от химических реакций.

Метапредметные. Формировать умения ставить вопросы, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки. Развивать коммуникативную компетентность, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Основные виды деятельности учащихся. Учиться наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой.

Демонстрации. Примеры физических и химических явлений: изменения, происходящие при растворении сахара в воде, при нагревании сахара, при плавлении и горении парафина, при взаимодействии сульфата натрия с хлоридом бария.

Лабораторные опыты. Изучение физических и химических явлений.

Краткое содержание урока. Изучение физических и химических явлений, признаков химических реакций можно осуществить традиционным путём. Учитель демонстрирует физические явления: испарение воды, разрезание бумаги, растворение сахара в воде — и подводит к выводу, что данные вещества не превращаются в другие, т. е. эти изменения веществ относятся к физическим явлениям. Затем учитель демонстрирует химические явления: сгорание спирта, ржавление железа (поставить опыт заранее), скисание молока, выпадение осадка при взаимодействии сульфата натрия с хлоридом бария — и подводит к выводу, что при таких изменениях исходные вещества превращаются в новые вещества, т. е. эти изменения относятся к химическим явлениям, или химическим реакциям. Учащиеся выполняют лабораторные опыты (с. 21—22 учебника).

Далее учащиеся под руководством учителя пытаются ответить на вопрос: *по каким признакам химических реакций можно судить, что образовалось новое вещество?* После рассмотрения признаков химических реакций следует перейти к условиям их протекания. При изучении этого материала надо воспользоваться электронным приложением к учебнику и рассмотреть видеофрагменты к § 33. В конце урока можно дать небольшую проверочную работу.

Проверочная работа

Вариант I

1. Из предложенного перечня явлений выпишите только химические реакции: горение лучины, растворение сахара в воде, ржавление железной проволоки, помутнение хранящейся в сосуде без пробки известковой воды, образование инея, таяние льда.

2. Какие признаки подтверждают, что пригорание масла во время приготовления пищи — химическое явление?

Вариант II

1. Из предложенного перечня явлений выпишите химические реакции: почернение медной пластинки при нагревании, плавление металла в пламени ацетиленово-кислородной горелки, образование кристаллов соли при упаривании её раствора, выделение пузырьков газа из открытой бутылки с минеральной водой, обугливание лучины, скисание молока.

2. Поясните, какие признаки подтверждают, что гниение пищевых остатков — химическая реакция.

Вариант III

1. Приведите по два примера физических и химических явлений, которые можно наблюдать в быту. Назовите признаки химических реакций.

2. Приведите пример какого-либо вещества или тела и поясните, какие могут происходить с ним физические и химические явления.

Домашнее задание. § 6, упр. 1—3, тестовые задания.

УРОК 7

Атомы, молекулы и ионы

Цель урока. Сформировать представления о строении атома. Объяснить различие между атомом, молекулой и ионом.

Основные понятия. Атом, молекула, ионы, протоны, нейтроны, электроны.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Понимать смысл понятий «атом», «молекула», «ион». Знать, как устроен атом.

Метапредметные. Формировать умение преобразовывать текстовую информацию в схему.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.

Основные виды деятельности учащихся. Работать с текстом, находить в нём ответы на заданные учителем вопросы, схематично изображать строение атома на основе словесного описания. Готовить презентации по теме урока.

Краткое содержание урока. Изучение нового материала начинается с первоначальных представлений об атомах и молекулах. Древнегреческим философом Демокритом (2500 лет назад) был введён термин «атом», что означает «неделимый». Далее учитель рассказывает о воззрениях М. В. Ломоносова, который утверждал, что вещества состоят из корпускул (молекул), в состав которых входят элементы (атомы), и сообщает о возможности разложения воды электрическим током (рис. 14 учебника). Учитель подводит учащихся к выводу, что молекула воды, состоящая из двух атомов водорода и одного атома кислорода, при пропускании электрического тока распадается. Из двух молекул воды образуется одна двухатомная молекула кислорода и две двухатомные молекулы водорода. Учащиеся рассматривают схематичное изображение этого процесса в учебнике (с. 26). Затем учитель формулирует определения атома и молекулы и обращает внимание учащихся на то, что основные заслуги в развитии атомно-молекулярных представлений принадлежат английскому учёному Дж. Дальтону.

Учащиеся продолжают работу с учебником: ищут ответ на вопрос, какие вещества состоят из отдельных атомов. Учитель переходит к рассмотрению строения атома и просит учащихся графически изобразить строение атомов, о которых рассказывается в параграфе, — гелия и лития.

Затем учитель констатирует, что атом — это нейтральная частица, если число протонов в нём равно числу электронов. *Что же произойдёт, если атом потеряет либо приобретёт один или несколько электронов?* Учащиеся должны сделать вывод, что нейтральный атом превратится в заряженную частицу (положительную или отрицательную). Учитель даёт определение понятия «ион».

Домашнее задание. § 7, упр. 1—8, тестовые задания.

УРОК 8

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки

Цель урока. Сформировать представления о кристаллических и аморфных веществах, веществах молекулярного и немолекулярного строения. Познакомить учащихся с кристаллическими решётками твёрдых веществ и рассмотреть зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки.

Основные понятия. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решётки: атомные, молекулярные, ионные. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать три агрегатных состояния вещества, типы кристаллических решёток. Уметь отличать кристаллические вещества от аморфных. Уметь по физическим свойствам определять, какое строение имеет вещество — молекулярное или немолекулярное.

Метапредметные. Формировать и развивать компетентности в области использования информационных технологий как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий.

Личностные. Формировать познавательную и информационную культуру, в том числе навыки самостоятельной работы с книгами, техническими средствами информационных технологий.

Основные виды деятельности учащихся. Уметь различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения», по физическим свойствам вещества определять тип его кристаллической решётки.

Демонстрации. Модели различных кристаллических решёток.

Краткое содержание урока. В начале урока учитель выясняет, как учащиеся усвоили понятия предыдущего урока. Проводится фронтальная беседа по § 7.

Затем учитель на примере воды рассматривает три агрегатных состояния вещества (газообразное, жидкое, твёрдое). Используя знания, полученные на уроках физики, учащиеся

объясняют поведение атомов, молекул, ионов в каждом агрегатном состоянии с позиции атомно-молекулярного учения.

Далее учитель переходит к рассмотрению кристаллических и аморфных веществ, демонстрируя кристаллы соли, сахара, серы, изделия из стекла. Один из учащихся проводит презентацию домашнего эксперимента и демонстрирует выращенные самостоятельно кристаллы поваренной соли или медного купороса.

Учитель объясняет, как можно различить кристаллические и аморфные вещества, подвергая их механическому воздействию.

Рассматривая кристаллические вещества, учитель сообщает, что для них характерно упорядоченное расположение частиц, из которых они состоят. Ионы, атомы и молекулы расположены в определённом порядке, на определённом расстоянии друг от друга, что напоминает решётку с чередующимися узлами. Учитель демонстрирует разные кристаллические решётки, характеризуя каждую. Можно воспользоваться электронным приложением к учебнику (§ 42, раздел «Рисунки») или электронным приложением к учебнику 11 класса (§ 8, раздел «Анимации»).

Затем учитель ставит перед классом вопрос: *влияет ли тип кристаллической решётки на физические свойства вещества?* Учащиеся должны дать положительный ответ и доказать это.

В конце урока учитель подводит учащихся к выводу о существовании веществ молекулярного и немолекулярного строения и рассматривает физические свойства тех и других веществ.

Домашнее задание. § 8, упр. 1—4, тестовые задания. Составить в электронном виде схему «Типы кристаллических решёток», иллюстрируя её примерами, или подготовить электронную презентацию на тему «Кристаллические решётки».

УРОК 9

Простые и сложные вещества.

Химические элементы. Металлы и неметаллы

Цель урока. Сформировать представления о простых и сложных веществах, о химическом элементе как совокупности атомов одного вида. Научить различать понятия «простое вещество» и «химический элемент».

Основные понятия. Простое вещество, сложное вещество, химический элемент, металлы, неметаллы.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения простого и сложного веществ, химического элемента. Уметь различать понятия «простое вещество» и «химический элемент». Иметь представления о разделении элементов и простых веществ на металлы и неметаллы.

Метапредметные. Формировать умение формулировать выводы и заключения.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, коммуникативную компетентность и уважение к иной точке зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Основные виды деятельности учащихся. Наблюдать и описывать свойства изучаемых веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Использовать лабораторное оборудование и химическую посуду.

Демонстрации. Взаимодействие серы с железом (образование сульфида железа(II)).

Лабораторный опыт. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ, металлов и неметаллов.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель переходит к изучению нового материала. Опираясь на опыт разложения воды электрическим током, учитель подчёркивает, что вода — сложное вещество, так как её можно разложить на два разных вещества — кислород и водород. Не все сложные вещества в условиях школьной лаборатории можно разложить, но можно провести обратную реакцию — реакцию соединения. Учитель демонстрирует опыт соединения серы с железом (с. 33 учебника). При этом учащиеся характеризуют физические свойства серы и железа. После того как

образовался сульфид железа(II), учитель демонстрирует физические свойства этого вещества. Учащиеся делают вывод, что в полученном веществе железо от серы нельзя отделить ни магнитом, ни с помощью воды. Это доказывает, что получено новое вещество со своими свойствами. Потом даются определения понятий «сложное вещество» и «простое вещество», разбирается схема 1 (с. 34 учебника) и таблица 1 (с. 35 учебника).

Затем учитель переходит к рассмотрению понятия «химический элемент». Учащимся следует сообщить, что химические элементы реально существуют в природе в виде отдельных атомов, а также входят в состав простых и сложных веществ. Простые и сложные вещества являются формами существования химического элемента. Приводится определение химического элемента как определённого вида атомов.

Для закрепления материала учащиеся выполняют задания и отвечают на вопросы, например:

1. Допишите приведённые ниже предложения, заменив многоточия подходящими по смыслу понятиями «химический элемент», «атом», «молекула»:

а) ... кислорода состоят из ... одного

б) ... кислорода содержит два

в) В состав ... воды входят ... двух ..., одним из которых является кислород.

г) ... кислорода входят в состав воздуха.

2. Какие неточности допущены в выражении: «В соке антоновских яблок много железа»? В каком виде находится железо в яблочном соке?

3. Из приведённого перечня: сера, железо, сульфид железа, вода дистиллированная, вода минеральная, вода речная — выпишите названия: а) веществ, состоящих из атомов одного химического элемента; б) веществ, состоящих из атомов разных химических элементов; в) смесей.

4. Используя слово «медь», составьте два предложения, в одном из которых говорится о меди как простом веществе, в другом — о меди как химическом элементе.

В конце урока уточняются определения понятий «простое вещество» и «сложное вещество». Можно продолжить классификацию веществ, рассмотреть деление простых веществ на металлы и неметаллы. Выполняя лабораторный опыт (с. 39 учебника), учащиеся отмечают характерные свойства металлов.

Домашнее задание. § 9, упр. 1—3 (с. 36), тестовые задания; § 10, упр. 1—3 (с. 39), тестовые задания.

УРОК 10

Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса

Цель урока. Познакомить учащихся с символами и названиями некоторых химических элементов. Сформировать понятие об относительной атомной массе. Научить находить значение относительной атомной массы.

Основные понятия. Знаки химических элементов, атомная единица массы, относительная атомная масса.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать химические знаки некоторых химических элементов. Понимать различия между абсолютной и относительной массами. Уметь находить значение относительной атомной массы.

Метапредметные. Формировать умение применять знаки и символы химических элементов для решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки. Осваивать правила поведения при работе в группах.

Основные виды деятельности учащихся. Находить значение относительной атомной массы химического элемента по его положению в периодической таблице Д. И. Менделеева.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель переходит к рассмотрению знаков химических элементов. Во время краткого рассказа об истории создания химической символики учитель обращает внимание на то, что каждый элемент имеет свой символ, понятный учёным любой страны. Не нужно запоминать химические знаки всех существующих элементов, для этого в химическом кабинете есть периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева. Однако рекомендуется помнить некоторые из них. Учитель знакомит учащихся с химическими знаками 17 наиболее часто упоминаемых элементов (водород, кислород, азот, углерод, на-

трий, калий, магний, кальций, алюминий, марганец, железо, медь, цинк, серебро, сера, фосфор, хлор).

Методика заучивания химической символики приводится во многих пособиях. Лучше это делать в игровой форме с помощью самодельных карточек.

При изучении относительной атомной массы химического элемента учащимся необходимо объяснить, что атомы, как и всякие частицы вещества, имеют массу, но очень маленькую. Можно привести такой пример: число атомов водорода в 1 см^3 при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 1 атм так велико, что если считать их со скоростью два атома в секунду, то, чтобы пересчитать все, понадобится около 900 млрд лет.

Далее учитель разъясняет, что массы атомов, выраженные в граммах, настолько малы, что пользоваться ими неудобно. Учитель ставит вопрос: *в каких единицах удобнее выразить массу атома химического элемента?* Здесь учитель привлекает опорные знания межпредметного характера и подводит учащихся к введению новой единицы измерения массы атома — атомной единицы массы (а. е. м.), которая равна $\frac{1}{12}$ массы атома углерода, т. е. $1,66 \cdot 10^{-24}$ г. Затем показывает, как вычислить в атомных единицах массы массы нескольких химических элементов, рассказывает о работах Дж. Дальтона, который составил первую таблицу относительных атомных масс элементов, сообщает, что на практике пользуются относительной атомной массой элемента — безразмерной величиной, округлённой до целых чисел (исключение — хлор; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$). В заключение учитель формирует у учащихся умение находить значения относительных атомных масс элементов в периодической таблице химических элементов.

Домашнее задание. § 11, упр. 1—3, тестовые задания; § 12, упр. 1—4, тестовые задания.

УРОК 11

Закон постоянства состава веществ

Цель урока. Сформировать представления о постоянном составе веществ молекулярного строения. Показать, что постоянный состав характерен только для веществ, имеющих молекулярное строение.

Основные понятия. Закон постоянства состава веществ.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать формулировку закона постоянства состава веществ. Уметь производить расчёты на основе этого закона.

Метапредметные. Уметь устанавливать аналогии, решать задачи по предложенному алгоритму.

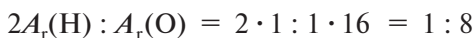
Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, умение осуществлять учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.

Основные виды деятельности учащихся. Производить расчёты на основе закона постоянства состава веществ.

Краткое содержание урока. В начале урока проводится диктант с целью проверки знания символов (знаков) химических элементов. Для этого учитель сначала диктует названия семи-восьми химических элементов (учащиеся записывают на листочках символы элементов), затем пишет на доске символы семи-восьми элементов (учащиеся записывают названия элементов). На последующих пяти-шести уроках также полезно проводить диктанты.

Изучение закона постоянства состава веществ следует начать с повторения. Учащиеся должны вспомнить, чем отличаются смеси от химических соединений по составу и свойствам (табл. 1, с. 35 учебника).

Учитель напоминает об опыте разложения воды электрическим током и выясняет с учащимися, что водород и кислород, образуя воду, вступают в реакцию в соотношении 2 : 1 (по объёму) или в соотношении 1 : 8 (по массе):



При несоблюдении этого соотношения одно из веществ остаётся в избытке. Так, если взять 3 г водорода и смешать с 8 г кислорода, то химическая реакция произойдёт, образуется вода, но останется 2 г не вступившего в реакцию водорода.

Затем учитель переходит к формулировке закона постоянства состава и уточняет, что этот закон справедлив только по отношению к веществам, имеющим молекулярное строение.

Далее учитель показывает, как производить расчёты на основе закона постоянства состава (с. 46 учебника). Учащиеся тренируются в решении подобных задач (можно предложить

им выполнить упр. 2 после параграфа), затем, работая в парах, проверяют друг у друга выполнение заданий.

Домашнее задание. § 13, упр. 1, 3.

УРОК 12

Химические формулы.

Относительная молекулярная масса

Цель урока. Сформировать представления о химической формуле, качественном и количественном составе вещества, индексе, коэффициенте, относительной молекулярной массе.

Основные понятия. Химическая формула, качественный и количественный состав вещества, индекс, коэффициент, относительная молекулярная масса, формульная единица, относительная формульная масса.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение понятия «химическая формула», что обозначает индекс в химической формуле. Уметь вычислять относительную молекулярную массу, характеризовать по данной формуле качественный и количественный состав вещества.

Метапредметные. Формировать умения рассуждать логически, применять знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

Основные виды деятельности учащихся. Научиться записывать химические формулы, вычислять относительную молекулярную массу вещества.

Краткое содержание урока. В начале урока либо проводится диктант для проверки знания знаков химических элементов, либо вызываются к доске ученики, которые выполняют задания по карточкам (записывают или знак элемента, или его название).

Приступая к объяснению нового материала, учитель задаёт вопрос: *как можно изобразить состав простого или сложного вещества?* Ученики приходят к выводу, что для этого можно использовать знаки химических элементов. Учитель

задаёт следующий вопрос: *какой химический закон нужно учитывать при выведении химической формулы вещества?* (Закон постоянства состава.) Рассматриваются конкретные примеры. Учитель подчёркивает, что при составлении химической формулы простого вещества вначале записывают знак химического элемента, входящего в состав данного вещества, затем внизу справа от знака записывают цифру, обозначающую число атомов данного химического элемента в молекуле, — индекс. Например, молекулы кислорода, водорода, хлора, азота состоят из двух атомов; их формулы выглядят так: O_2 , H_2 , Cl_2 , N_2 . Если вещество сложное, т. е. его молекула состоит из нескольких химических элементов, то при составлении формулы следует записать знаки химических элементов, составляющих данное вещество и определяющих качественный состав, а внизу справа от знаков — индексы, показывающие, сколько атомов данного элемента входит в молекулу (количественный состав). Например, CO , CO_2 , N_2O_5 , NO_2 . Для закрепления умения различать качественный и количественный состав вещества учащиеся выполняют задание 5 после § 14.

Далее учащиеся упражняются в чтении химических формул: CO — цэ-о; CO_2 — цэ-о-два; N_2O_5 — эн-два-о-пять; NO_2 — эн-о-два и т. д.

Учитель задаёт следующий вопрос: *что может означать запись $5N_2O_5$?* Выслушав предположения учащихся, учитель объясняет, что если молекул несколько, то перед формулой ставится число (коэффициент). Таким образом, приведённая запись означает пять молекул оксида азота(V). Читается это так: пять эн-два-о-пять.

Далее учитель задаёт проблемный вопрос: *если закон постоянства состава применим только к веществам молекулярного строения, то как быть с составлением формул веществ немолекулярного строения?* Выслушав предположения учащихся, учитель объясняет, что в формулах веществ молекулярного строения индекс показывает, сколько атомов химического элемента входит в состав каждой молекулы, а в формулах веществ немолекулярного строения индексы выражают соотношение чисел атомов каждого из элементов в соединении. Например, формула H_2O показывает, что каждая молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Формула $AlCl_3$ показывает, что в хлориде алюминия на каждый атом алюминия приходится три атома хлора. Таким

образом, формула немолекулярного вещества отражает соотношение элементов в составе данного вещества. Учащиеся должны усвоить, что индексы нельзя изменять произвольно. Учитель просит учащихся ответить на вопрос: *что выражает химическая формула?* (Состав определённого вещества, взятого в чистом виде.)

Далее необходимо поупражняться в написании химических формул. К доске вызываются ученики, которым можно предложить следующие задания:

1. Напишите химические формулы веществ:

а) кислорода, если молекула кислорода состоит из двух атомов кислорода;

б) озона, если молекула озона состоит из трёх атомов кислорода;

в) сероводорода, если молекула сероводорода состоит из двух атомов водорода и одного атома серы;

г) серной кислоты, если молекула серной кислоты состоит из двух атомов водорода, одного атома серы и четырёх атомов кислорода;

д) фторида кальция, если во фториде кальция на каждый атом кальция приходится два атома фтора.

2. Что означает следующая запись?

а) 4H ; 7Fe ; H_2 ; 4H_2

б) NaCl ; AlBr_3 ; FeS

Далее учитель переходит к рассмотрению относительной молекулярной массы вещества, на конкретных примерах показывает, как её рассчитывают. В заключение учащиеся, используя материал учебника (с. 48), самостоятельно выясняют, какую информацию о веществе можно получить по его химической формуле, а затем выполняют тестовые задания после § 14 (сколько успеют).

Домашнее задание. § 14, упр. 1—4, 6—8, оставшиеся тестовые задания.

УРОК 13

Массовая доля химического элемента в соединении

Цель урока. Научить вычислять массовую долю элементов в соединении по формуле соединения и устанавливать химическую формулу сложного вещества по известным массовым долям химических элементов.

Основные понятия. Массовая доля химического элемента.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь рассчитывать массовую долю элемента в соединении по его формуле и устанавливать химическую формулу сложного вещества по известным массовым долям химических элементов.

Метапредметные. Формировать умения устанавливать аналогии, использовать алгоритмы для решения учебных и познавательных задач.

Основные виды деятельности учащихся. Рассчитывать массовую долю элемента в соединении по его формуле. Устанавливать химическую формулу сложного вещества по известным массовым долям химических элементов.

Краткое содержание урока. В начале урока можно провести проверочную работу в тестовой форме.

Проверочная работа

Вариант I

1. Среди перечисленных знаков химических элементов отметьте знак кальция.

- 1) К 2) Са 3) С 4) Mg

2. Установите соответствие между химическим знаком элемента и его названием.

- | | |
|-------|-------------|
| 1) Mn | А. кислород |
| 2) Na | Б. марганец |
| 3) O | В. магний |
| 4) Mg | Г. водород |
| | Д. натрий |

1	2	3	4

3. Что обозначает запись 2O_2 ?

- 1) четыре атома кислорода
- 2) два атома кислорода
- 3) две молекулы кислорода
- 4) четыре молекулы кислорода

4. Из перечисленных формул выберите формулу, обозначающую вещество, молекула которого состоит из четырёх атомов.

- 1) H_2O_2
- 2) C_2H_4
- 3) Na_2CO_3
- 4) CH_2ClCOOH

5. Какое утверждение правильно отражает состав молекулы углекислого газа CO_2 ?

Молекула углекислого газа состоит

- 1) из молекулы углерода и молекулы кислорода
- 2) из атома углерода и двухатомной молекулы кислорода
- 3) из атома углерода и двух атомов кислорода
- 4) из молекулы углерода и двух атомов кислорода

6. Относительная молекулярная масса оксида железа(III) Fe_2O_3 равна

- 1) 320
- 2) 160
- 3) 480
- 4) 62

7. В каком массовом отношении находятся медь и кислород в соединении, формула которого CuO ?

- 1) 2 : 1
- 2) 4 : 1
- 3) 1 : 1
- 4) 1 : 4

8. Водород соединяется с серой в массовом отношении 1 : 16. Используя данные об относительных атомных массах этих элементов, выведите химическую формулу получившегося вещества.

Вариант II

1. Среди перечисленных знаков химических элементов отметьте знак серы.

- 1) Cl
- 2) C
- 3) S
- 4) P

2. Установите соответствие между химическим знаком элемента и его названием.

- 1) Fe А. медь
- 2) H Б. водород
- 3) Cl В. серебро
- 4) Cu Г. железо
- Д. хлор

1	2	3	4

3. Какая запись обозначает, что молекула азота состоит из двух атомов?

- 1) $2N$ 2) N_2 3) N_2O 4) N_2O_3

4. Из перечисленных формул выберите формулу, обозначающую вещество, молекула которого состоит из атомов трёх химических элементов.

- 1) K_2O 2) C_2H_4 3) Na_2CO_3 4) $CH_2ClCOOH$

5. Какое утверждение правильно отражает состав молекулы оксида азота(IV) NO_2 ?

Молекула оксида азота(IV) состоит

- 1) из атомов азота и молекулы кислорода
2) из молекулы азота и молекулы кислорода
3) из атома азота и двух атомов кислорода
4) из молекулы азота и двух атомов кислорода

6. Относительная молекулярная масса глюкозы $C_6H_{12}O_6$ равна

- 1) 360 2) 90 3) 180 4) 540

7. В каком массовом отношении находятся сера и кислород в соединении, формула которого SO_2 ?

- 1) 2 : 1 2) 1 : 1 3) 1 : 2 4) 1 : 4

8. Используя сведения об относительных атомных массах химических элементов, составьте химическую формулу вещества, если известно, что массовое отношение в нём меди, серы и кислорода 2 : 1 : 2.

После проведения проверочной работы учитель переходит к изучению нового материала.

Нахождение массовой доли элемента в сложном веществе осуществляется через относительную атомную и относительную молекулярную массы:

$$w(X) = \frac{nA_r(X)}{M_r(\text{в-ва})}$$

Учителю необходимо объяснить понятие доли как части целого, ввести два способа выражения долей — в долях единицы и процентах.

Вывод химических формул сложного вещества по известным массовым долям химических элементов подробно рассмотрен в учебнике (с. 52—53).

Домашнее задание. § 15, упр. 1—7, тестовые задания.

УРОК 14

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений

Цель урока. Сформировать представления о валентности как свойстве атомов одного элемента присоединять или замещать определённое число атомов другого элемента. Научить определять валентность элементов по формулам соединений, состоящих из двух элементов.

Основные понятия. Валентность, бинарные соединения, оксиды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение понятия «валентность». Уметь определять валентность элементов по формулам бинарных соединений. Знать валентность некоторых химических элементов.

Метапредметные. Формировать умение работать по алгоритму для решения учебных и познавательных задач.

Основные виды деятельности учащихся. Определять валентность элементов в бинарных соединениях.

Краткое содержание урока. Формирование понятия «валентность» предлагаем осуществить на примерах водородных соединений неметаллов. Свойство атомов присоединять определённое число других атомов называют валентностью. Учитель обращает внимание учащихся на то, что атом водорода не может присоединить более одного атома другого химического элемента, поэтому валентность водорода принята за единицу. Таким образом, с валентностью водорода сравнивают валентность всех других элементов.

Например, хлор в хлороводороде HCl одновалентен, кислород в воде H_2O двухвалентен, а азот в аммиаке NH_3 трёхвалентен и т. д. Учащиеся рассматривают таблицу 3 (с. 56) и выполняют упражнения 3 и 4 после § 16.

Используя алгоритм (с. 57—58 учебника), учитель показывает, как определить валентность элементов по формулам их соединений. После этого необходимо предложить несколько упражнений для закрепления материала.

Домашнее задание. § 16, упр. 1, 2, 5, тестовые задания.

УРОК 15

Составление химических формул по валентности

Цель урока. Научить составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.

Метапредметные. Формировать умения работать по алгоритму, применять знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять химические формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.

Краткое содержание урока. На этом уроке после проверки домашнего задания учащиеся разбирают алгоритм составления формул бинарных соединений по известной валентности элементов (с. 59). Можно использовать известные приёмы, описанные в методической литературе, по составлению формул бинарных соединений.

Имеет смысл уже здесь дать названия некоторым соединениям (оксиды, хлориды, сульфиды). Это обогатит химический язык и даст возможность более свободно пользоваться формулами веществ.

Для закрепления умения составлять формулы веществ по валентности можно дать упражнения с последующим обсуждением:

1. Составьте формулы следующих оксидов: оксида натрия, оксида магния, оксида алюминия, оксида фосфора(V).
2. Составьте формулы хлоридов и сульфидов калия, железа(III), кальция, алюминия.
3. Составьте формулы оксидов азота, если азот проявляет переменную валентность от I до V.

Домашнее задание. § 17, упр. 1—7, тестовые задания.

УРОК 16

Атомно-молекулярное учение

Цель урока. Обобщить знания об атомно-молекулярном учении. Научить объяснять сущность физических и химических явлений в свете представлений о строении вещества. Формировать умение составлять конспект урока.

Основные понятия. Атомно-молекулярное учение.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать основные положения атомно-молекулярного учения. Уметь иллюстрировать их примерами.

Метапредметные. Формировать умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

Личностные. Воспитывать патриотизм, уважение к Отечеству. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, усваивать правила поведения при работе в группах.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять конспект урока.

Краткое содержание урока. На данном уроке учитель имеет возможность решать одну из задач требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования — научить учащихся составлять конспект урока.

Вначале учитель разбирает в форме фронтальной беседы тезисы атомно-молекулярного учения (§ 18). Затем проводится самостоятельная работа. Учащиеся в своих тетрадях кратко выписывают основные положения теории и иллюстрируют их конкретными примерами.

В конце урока можно заслушать краткие сообщения учащихся о жизни и деятельности М. В. Ломоносова и Дж. Дальтона, сопровождаемые компьютерными презентациями.

Домашнее задание. § 18, упр. 1–3.

УРОК 17

Закон сохранения массы веществ

Цель урока. Экспериментально доказать закон сохранения массы веществ.

Основные понятия. Закон сохранения массы веществ.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать формулировку закона сохранения массы веществ. Уметь иллюстрировать закон конкретными примерами, объяснять его с точки зрения атомно-молекулярного учения.

Метапредметные. Развивать мотивы и интересы учебной и познавательной деятельности, умения формулировать гипотезы, оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные. Формировать представления об истории науки, о достижениях отечественных учёных.

Основные виды деятельности учащихся. Иллюстрировать закон сохранения массы веществ конкретными примерами, объяснять его с точки зрения атомно-молекулярного учения, работать с учебником для поиска ответов на поставленные вопросы.

Демонстрации. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ: горение красного фосфора в закрытом сосуде, взаимодействие сульфата натрия и хлорида бария в закрытом сосуде. Технические весы с разновесами.

Краткое содержание урока. После проверки умений составлять химические формулы веществ по валентности элементов и объяснять основные положения атомно-молекулярного учения учитель переходит к рассказу об опытах, проводимых М. В. Ломоносовым и А. Лавуазье, которые независимо друг от друга открыли закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Затем учитель переходит к формулировке закона. При этом можно использовать электронное приложение к учебнику (§ 14) и рассмотреть анимации, объясняющие закон сохранения массы веществ. Внимание учащихся следует обратить на то, что сохранение массы веществ наблюдается только при таких явлениях, когда атомы не разрушаются, а происходит только их перегруппировка. Так как число атомов до реакции и после реакции остаётся неизменным, то их общая масса также не изменяется.

Далее учитель переходит к демонстрации опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы веществ (горение красного фосфора и взаимодействие сульфата натрия с хлоридом бария в закрытых сосудах).

Затем учитель предлагает учащимся ответить на следующие вопросы: *как вы думаете, почему Лавуазье не смог воспользоваться результатами работ Ломоносова? Какое значение имело открытие закона сохранения массы? Как его используют химики?* Учащиеся высказывают свои предположения. Правильность этих предположений они самостоятельно проверяют по учебнику (с. 63–65).

Домашнее задание. § 19, упр. 1–4, тестовые задания (с. 65).

УРОК 18

Химические уравнения

Цель урока. Сформировать представления об уравнении химической реакции как условной записи, отображающей превращения веществ. Научить расставлять коэффициенты в уравнениях реакций.

Основные понятия. Схема химической реакции, химическое уравнение.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Понимать смысл уравнений химических реакций. Изображать химические реакции с помощью химических уравнений. Уметь расставлять коэффициенты в уравнениях реакций.

Метапредметные. Формировать умения применять знаки и схемы, преобразовывать информацию для решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать коммуникативную компетентность в общении со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять схемы химических реакций и преобразовывать их в уравнения химических реакций.

Краткое содержание урока. Учитель начинает урок с вопроса, ответ на который учащиеся самостоятельно искали на прошлом уроке: *как в химии используют закон сохранения массы?* Обсуждая различные варианты ответов, учащиеся приходят к выводу, что закон сохранения массы веществ является основой для составления уравнений химических реакций. Учитель просит учеников найти в учебнике определение понятия «химическое уравнение» (с. 66).

Далее учитель переходит к условной записи химических реакций. При этом актуализируются уже изученные понятия: валентность, коэффициент, а также правила составления формул веществ по валентности. Учитель даёт учащимся алгоритм расстановки коэффициентов в уравнениях химических реакций на примере реакции горения красного фосфора.

Порядок выполнения операций	Пример				
1. Составить схему реакции: в левой части схемы записать исходные вещества, в правой — продукты реакции (учитывать, что молекулы газов водорода, хлора, кислорода, азота состоят из двух атомов)	$\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \overset{\text{V}}{\text{P}}\overset{\text{II}}{\text{O}}_2$				
2. Определить число атомов каждого элемента в левой и правой частях схемы реакции	$\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">P — 1 атом</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 10px;">P — 2 атома</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">O — 2 атома</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 10px;">O — 5 атомов</td> </tr> </table>	P — 1 атом	P — 2 атома	O — 2 атома	O — 5 атомов
P — 1 атом	P — 2 атома				
O — 2 атома	O — 5 атомов				
3. Среди элементов с разным числом атомов до и после реакции выбрать тот, число атомов которого больше	<p>O — 2 атома слева O — 5 атомов справа</p>				
4. Найти наименьшее общее кратное (НОК) числа атомов этого элемента в левой части уравнения и числа атомов этого элемента в правой части уравнения	НОК = 10				
5. Разделить НОК на число атомов этого элемента в левой части уравнения, получив коэффициент для левой части уравнения	$10 : 2 = 5$ $\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$				

Порядок выполнения операций	Пример				
6. Разделить НОК на число атомов этого элемента в правой части уравнения, получив коэффициент для правой части уравнения	$10 : 5 = 2$ $P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$				
7. Подсчитать число атомов других элементов в левой и правой частях схемы и с помощью коэффициентов уравнивать их (число атомов каждого элемента в левой и правой частях уравнения должно быть одинаковым)	$P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">O — 10 атомов</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">O — 10 атомов</td> </tr> <tr> <td>P — 1 атом</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">P — 4 атома</td> </tr> </table> <p>В левую часть уравнения перед фосфором необходимо поставить коэффициент 4:</p> $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$	O — 10 атомов	O — 10 атомов	P — 1 атом	P — 4 атома
O — 10 атомов	O — 10 атомов				
P — 1 атом	P — 4 атома				

Для закрепления умения записывать химические уравнения учитель предлагает выполнить задания на составление схем и уравнений реакций и ознакомиться с химическими знаками, обозначающими необходимость нагревания, выпадение осадка или выделение газа в результате реакции. Эту работу можно осуществлять в парах или группах. После совместной работы над заданиями можно пригласить к доске по одному представителю каждой группы для отчёта о выполненной работе. Остальные учащиеся оценивают выступления представителей групп по пятибалльной шкале на отдельных листочках. Оценки должны быть аргументированы.

Домашнее задание. § 20, упр. 1–6.

УРОК 19

Типы химических реакций

Цель урока. Сформировать умение классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и полученных веществ. Научить определять тип реакции по данному химическому уравнению.

Основные понятия. Реакции разложения, соединения, замещения.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения реакций разложения, соединения и замещения. Уметь определять тип реакции по данному химическому уравнению.

Метапредметные. Развивать умения обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учебе.

Основные виды деятельности учащихся. Записывать уравнения химических реакций различного типа. Определять тип реакции по данному химическому уравнению. Проводить простейший химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Демонстрации. Прокаливание медной пластинки, горение магния.

Лабораторные опыты. Разложение основного карбоната меди(II). Реакция замещения меди железом.

Краткое содержание урока. Урок можно начать с объяснения нового материала. При изучении типов химических реакций учащиеся знакомятся с классификацией химических реакций по такому признаку, как число и состав исходных и образующихся в результате реакций веществ, рассматривают особенности реакций разложения, соединения, замещения.

Учитель актуализирует знания учащихся о реакции разложения воды электрическим током, проводя беседу по следующим вопросам:

1. *Сколько веществ было взято для реакции разложения воды и сколько веществ образовалось в результате реакции? Какие вещества образовались?*
2. *При каких условиях протекает эта реакция?*
3. *Какими признаками она сопровождается?*

Затем учитель вызывает к доске ученика, который записывает уравнение реакции разложения воды и расставляет коэффициенты.

Далее учащиеся выполняют лабораторный опыт — разложение основного карбоната меди(II). Учитель проводит беседу по тем же вопросам, что и при обсуждении реакции разложения воды. Один из учащихся на доске записывает уравнение хими-

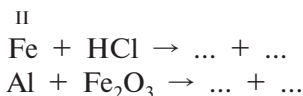
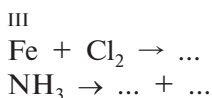
ческой реакции. Учащиеся должны самостоятельно дать определение реакции разложения. После этого они проверяют себя, рассматривая схему 2 (с. 69 учебника).

В качестве примеров реакций соединения учитель демонстрирует горение магния и прокаливание медной пластинки. Реакцию замещения учащиеся изучают, проводя лабораторный опыт — взаимодействие хлорида меди(II) с железным гвоздём.

Методика рассмотрения этих типов реакций такая же, что и при рассмотрении реакции разложения. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты и анимацию к § 16.

Для закрепления полученных знаний учащиеся в конце урока выполняют несколько заданий, например:

1. Допишите схему химической реакции. Расставьте коэффициенты. Укажите тип каждой реакции.



2. Сравните реакции соединения и разложения (разложения и замещения, замещения и соединения): а) по числу взятых и полученных веществ; б) по тому, являются ли исходные и полученные вещества простыми или сложными.

Домашнее задание. § 21, упр. 1—3.

УРОК 20

Контрольная работа по теме «Первоначальные химические понятия»

Цель урока. Проконтролировать знания по теме.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь применять полученные знания для решения учебных задач.

Метапредметные. Формировать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять кон-

троль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

Основные виды деятельности учащихся. Выполнять задание определённой сложности по пройденному материалу.

Методические рекомендации. Для проведения контрольной работы необходимо подготовить задания, различающиеся по уровню сложности.

Контрольная работа (традиционные задания)

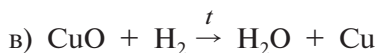
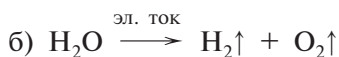
Вариант I

1. Приведите примеры двух физических и двух химических явлений, которые можно наблюдать в природе. Отметьте признаки химических реакций.

2. Составьте формулы веществ: сульфида железа(II), хлорида кремния(IV), иодида меди(I), оксида натрия. Укажите значения валентности атомов химических элементов.

3. Вычислите массовую долю кислорода в железной окалине Fe_3O_4 .

4. Расставьте коэффициенты в схемах химических реакций и укажите тип каждой реакции:



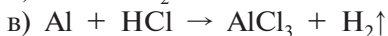
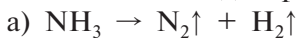
Вариант II

1. Составьте план разделения смеси, состоящей из железных, медных и древесных опилок.

2. Вещества, обозначенные формулами H_2 , CO_2 , CH_4 , CaCl_2 , P_2O_5 , C , разделите на две группы: простые и сложные вещества. Определите значения валентности атомов химических элементов в формулах сложных веществ.

3. Вычислите массовую долю водорода в молекуле метана CH_4 .

4. Расставьте коэффициенты в схемах химических реакций и укажите тип каждой реакции:



Контрольная работа (тестовые задания)

Вариант I

1. В левом столбце под номерами 1—4 записаны известные вам понятия, в правом столбце буквами А—Г обозначены их характеристики. Выпишите номер, которым обозначено понятие, и букву, соответствующую его характеристике.

1) химический элемент	А. состоит из атомов одного вида, обладает постоянными физическими свойствами
2) простое вещество	Б. состоит из атомов разных видов, имеет постоянные свойства
3) сложное вещество	В. состоит из разных веществ, которые различаются свойствами
4) смесь	Г. один вид атомов, физические свойства которого обычно не характеризуют

1	2	3	4

2. Очистить железные опилки от порошка серы можно

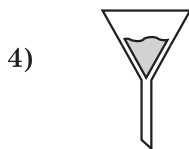
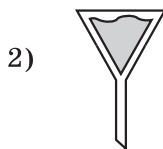
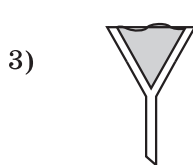
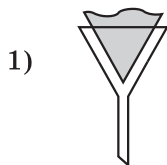
1) фильтрованием

3) нагреванием

2) с помощью магнита

4) растиранием смеси в ступке

3. Правильно вложен фильтр в воронку для проведения опыта по разделению смеси на рисунке



4. На приведённых ниже рисунках показан состав веществ, в которые могут входить химические элементы кислород, сера, углерод и железо. Один из рисунков **не изображает** состав сложного вещества — это



5. Только сложные вещества перечислены в ряду

- 1) воздух, вода, кислород
- 2) серная кислота, водород, озон
- 3) кислород, азот, хлор
- 4) поваренная соль, вода, сероводород

6. Какая запись обозначает, что молекула азота состоит из двух атомов?

- 1) 2N
- 2) N₂
- 3) N₂O
- 4) N₂O₃

7. В соединении с водородом валентность II всегда имеют химические элементы

- 1) S, N
- 2) O, S
- 3) O, C
- 4) S, Cl

8. Среди приведённых схем химических реакций к реакциям соединения относится

- 1) $Zn + HCl \rightarrow H_2\uparrow + ZnCl_2$
- 2) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$
- 3) $H_2SO_4 + Na_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- 4) $K_2O + H_2O \rightarrow KOH$

9. Массовая доля химического элемента фосфора в оксиде фосфора(V) равна

- 1) 19,2 %
- 2) 36,4 %
- 3) 43,7 %
- 4) 100 %

Вариант II

1. Покажите стрелкой вертикальной (↑), горизонтальной (→) или диагональной (↘) расположение в каждом из трёх квадратов названий: в первом квадрате — металлов, во втором — сложных веществ, в третьем — смесей.

I

Серебро	Сера	Кислород
Железо	Хлор	Кремний
Медь	Водород	Азот

II

Вода	Сера	Кислород
Воздух	Углекислый газ	Азот
Железо	Медь	Сульфид алюминия

III

Медь	Сера	Оксид магния
Азот	Вода дистиллированная	Углекислый газ
Воздух	Сахар, загрязнённый углём	Вода, загрязнённая нефтью

2. Фильтрованием можно разделить смесь

- 1) воды и сахара
- 2) воды и поваренной соли
- 3) воды и угольной пыли
- 4) воды и уксусной эссенции

3. Правильно погасить пламя спиртовки нужно,

- 1) подув на пламя
- 2) надев на пламя колпачок
- 3) накрыв пламя руками

4. На приведённых ниже рисунках показан состав веществ, в которые могут входить химические элементы железа, кислород, сера и медь. Состав простого вещества изображает рисунок



5. Только простые вещества перечислены в ряду

- 1) воздух, вода, кислород
- 2) серная кислота, водород, озон
- 3) кислород, азот, хлор
- 4) поваренная соль, вода, сероводород

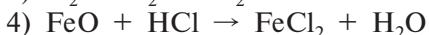
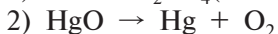
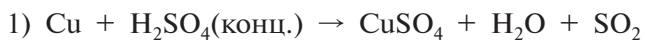
6. Запись $2O_2$ обозначает

- 1) четыре атома кислорода
- 2) два атома кислорода
- 3) две молекулы кислорода
- 4) четыре молекулы кислорода

7. Валентность V азот имеет в каждом из веществ, указанных в ряду

- 1) N_2O_5 , HNO_3 , HNO_2
- 2) NH_3 , NO_2 , N_2O_5
- 3) KNO_3 , N_2O_5 , HNO_3
- 4) NH_3 , HNO_3 , NO

8. Среди приведённых схем химических реакций к реакции разложения относится



9. Массовая доля химического элемента натрия в сульфиде натрия равна

- 1) 0,28 2) 0,46 3) 0,59 4) 0,78

ТЕМА 2

КИСЛОРОД. ГОРЕНИЕ (5 ч)

УРОК 21

Кислород, его общая характеристика.

Получение кислорода.

Физические свойства кислорода

Цель урока. Конкретизировать знания о химическом элементе и простом веществе. Повторить, какие свойства относятся к физическим, какие — к химическим. Сформировать представления о способах получения и собирания кислорода в лаборатории.

Основные понятия. Катализаторы.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь различать понятия «химический элемент» и «простое вещество» на примере кислорода. Уметь характеризовать физические свойства и способы собирания кислорода.

Метапредметные. Развивать умения работать по плану, организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, готовность к самообразованию.

Основные виды деятельности учащихся. Описывать химический элемент по предложенному плану. Описывать хими-

ческие реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного эксперимента. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Делать выводы из результатов проведённых опытов.

Демонстрации. Получение кислорода из перманганата калия, пероксида водорода. Собираение кислорода методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды.

Краткое содержание урока. В начале урока необходимо провести анализ контрольной работы.

Приступая к изучению новой темы, важно охарактеризовать кислород как один из важнейших для большинства живых организмов химических элементов. Этим и обусловлено то, что изучение простых веществ начинается с кислорода. Следует учесть, что многие вопросы уже изучены учащимися в курсах «Окружающий мир» и биологии. Учитель формулирует тему урока и выясняет у учащихся, что им известно о кислороде.

Изучение кислорода начинают с рассмотрения его как химического элемента и как простого вещества. Учитель даёт планы характеристики элемента и простого вещества, которыми необходимо пользоваться и в дальнейшем, при изучении других химических элементов.

План характеристики химического элемента

1. Химический знак.
2. Относительная атомная масса.
3. Валентность.
4. Распространённость элемента в природе.

План характеристики простого вещества

1. Химическая формула.
2. Относительная молекулярная масса.
3. Физические свойства.
4. Химические свойства.
5. Применение.
6. Способы получения в лаборатории и в промышленности.
7. Нахождение в природе.

Используя предложенный план, учащиеся самостоятельно характеризуют кислород как химический элемент.

При характеристике кислорода как простого вещества надо указать его физические свойства. Для наблюдения физических свойств кислорода учитель демонстрирует его получение из перманганата калия и способы собирания (при этом обязательно надо обратить внимание на технику безопасности). Учитель

задаёт вопрос: *на каких физических свойствах кислорода основаны способы его собирания?* Учащиеся высказывают предположения и в результате обсуждения находят ответ на этот вопрос.

Изучение понятия «катализатор» можно осуществить при обсуждении демонстрационного опыта — получения кислорода из пероксида водорода. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 19.

Урок завершается самостоятельной работой учащихся с учебником — работая в парах, они ищут ответ на вопрос, на каких физических свойствах кислорода основано его получение в промышленности (с. 75 учебника).

Домашнее задание. § 22, упр. 1—6, тестовые задания; § 23 (физические свойства кислорода).

УРОК 22

Химические свойства и применение кислорода. Оксиды. Круговорот кислорода в природе

Цель урока. Сформировать представления о химических свойствах кислорода. Закрепить знания о реакциях соединения и отработать умение составлять соответствующие химические уравнения. Сформировать первые представления о реакциях окисления.

Основные понятия. Нормальные условия, горение, реакции окисления, оксиды, фотосинтез, круговорот кислорода в природе.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать химические свойства кислорода. Уметь различать физические и химические свойства, составлять уравнения реакций кислорода с фосфором, серой, углём и железом. Уметь составлять химические формулы оксидов и давать им названия. Уметь объяснять, как происходит круговорот кислорода в природе.

Метапредметные. Развивать умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем

и сверстниками; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу, готовность к самообразованию.

Основные виды деятельности учащихся. Исследовать свойства кислорода. Описывать состав, свойства и значение кислорода, используя план характеристики простого вещества. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного эксперимента. Распознавать опытным путём кислород. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Делать выводы из результатов проведённых опытов.

Демонстрации. Горение угля, серы, фосфора, железа в кислороде.

Лабораторный опыт. Ознакомление с образцами оксидов.

Краткое содержание урока. На этом уроке учащиеся впервые начинают знакомиться с химическими свойствами простого вещества — кислорода. Учитель должен показать различие физических и химических свойств и что понимается под химическими свойствами (способность веществ превращаться в другие под воздействием определённых условий: при изменении температуры, давления и т. д.).

Объяснение химических свойств кислорода учитель проводит на основе демонстрационных опытов. Так как для опытов потребуется большое количество кислорода, то на демонстрационном столе должен находиться газометр, наполненный кислородом. Учитель обращает внимание учащихся на этот прибор и задаёт вопрос: *на каком свойстве кислорода основан способ его хранения?*

Далее учитель демонстрирует опыты горения угля, серы, фосфора, железа в кислороде, обращает внимание учащихся на условия протекания и признаки химических реакций, отмечает, как эти вещества горят на воздухе и в чистом кислороде. На доске после каждого опыта один из учащихся записывает уравнения проведённых химических реакций. В конце демонстраций учащиеся приходят к выводу, что горение простых веществ в кислороде относится к реакциям соединения. В результате реакций горения образуются сложные вещества, которые состоят из двух элементов, одним из которых является кислород,

т. е. образуются оксиды. Учащиеся получают первоначальные сведения об оксидах, выполняют лабораторный опыт (с. 79 учебника). Для объяснения понятия реакции окисления можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 20.

Для закрепления нового материала можно предложить учащимся самостоятельно записать несколько уравнений реакций окисления простых веществ кислородом.

Далее учитель ставит перед учащимися проблемный вопрос: *почему содержание кислорода в воздухе не изменяется, несмотря на то что он в огромных количествах расходуется на дыхание, гниение и другие процессы?* Учащиеся высказывают свои предположения, которые потом проверяют по учебнику (с. 82). Рассказывая о применении кислорода, учитель прослеживает зависимость между свойствами кислорода и областями его применения.

Домашнее задание. § 23, упр. 1—7, тестовые задания; § 24, упр. 1—5 (с. 83).

УРОК 23

Практическая работа 3. Получение и свойства кислорода

Цель урока. Ознакомить с одним из способов получения кислорода в лаборатории и его химическим свойством — способностью поддерживать горение. Научить собирать газ в сосуд вытеснением воздуха и воды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь собирать простейший прибор для получения газа, проверять его на герметичность, укреплять прибор в штативе, обращаться с нагревательными приборами. Уметь собирать газ вытеснением воды и вытеснением воздуха. Совершенствовать умение работать с простейшими нагревательными приборами.

Метапредметные. Формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

Основные виды деятельности учащихся. Исследовать свойства кислорода. Проводить простейшие опыты: получение и собирание кислорода. Соблюдать правила техники безопасности. Делать выводы из результатов проведённых опытов.

Краткое содержание урока. Этот урок очень важен для формирования практических умений. Учащиеся впервые самостоятельно проводят практическую работу. Учителю следует напоминать им, что после выполнения каждого опыта необходимо записывать в тетрадь наблюдения и выводы. Учащиеся оформляют отчёт о работе в виде таблицы.

Инструкция по выполнению данной работы приведена в учебнике (§ 25).

Домашнее задание. Повторить § 22—24.

УРОК 24

Озон. Аллотропия кислорода

Цель урока. Сформировать представления об аллотропии на примере кислорода. Познакомить с химическими свойствами озона, показать различия в свойствах кислорода и озона. Рассмотреть физиологическое действие озона и экологические проблемы, связанные с озоном.

Основные понятия. Аллотропия, аллотропные модификации, озоновый экран.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать понятия «аллотропия», «аллотропные модификации». Уметь объяснять, почему число простых веществ в несколько раз превосходит число химических элементов, характеризовать роль озона в атмосфере.

Метапредметные. Формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной деятельности, компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, основы экологической культуры.

Основные виды деятельности учащихся. Изучать свойства озона на основании наблюдения за демонстрационным экспериментом. Использовать информацию из разных источников для подготовки кратких сообщений.

Краткое содержание урока. Урок начинается с актуализации знаний о физических и химических свойствах кислорода (фронтальная беседа). Затем учитель переходит к объяснению свойств озона и рассказывает о способах получения озона в лаборатории. После объяснения учителя учащиеся сравнивают свойства кислорода и озона, заполняя предложенную таблицу, и делают вывод об активности озона.

Физические свойства	Кислород	Озон
Формула вещества		
Агрегатное состояние		
Цвет		
Запах		
Растворимость в воде		
M_r		
Химические свойства		
Действия на вещества		
Бактерицидные свойства		

После выполнения этой работы, которую учащиеся обсуждают в парах, учитель объясняет понятие «аллотропия». Учащиеся приходят к выводу, что аллотропия является одной из причин многообразия веществ.

В конце урока учитель рассматривает физиологическое действие озона и экологические проблемы, связанные с озоном.

Домашнее задание. § 26, упр. 1—3, тестовые задания. Используя Интернет, подготовить краткое сообщение «Экологические проблемы, связанные с озоном».

УРОК 25

Воздух и его состав.

Защита атмосферного воздуха от загрязнений

Цель урока. Сформировать понятие о воздухе как смеси, состоящей из простых и сложных веществ. Познакомить учащихся с экологическими проблемами, связанными с загрязнением воздуха, и показать необходимость охраны атмосферного воздуха.

Основные понятия. Благородные газы.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать, какой состав имеет воздух. Понимать проблемы, связанные с охраной атмосферного воздуха.

Метапредметные. Формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной деятельности.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, основы экологической культуры.

Основные виды деятельности учащихся. Изучать состав воздуха на основании наблюдения за демонстрационным экспериментом. Использовать информацию из различных источников для подготовки кратких сообщений.

Демонстрации. Определение состава воздуха (сжигание фосфора под колоколом).

Краткое содержание урока. В начале урока следует актуализировать знания учащихся о физических и химических свойствах кислорода, о лабораторных способах его получения, о применении кислорода. Для этого учитель проводит фронтальную беседу, а отдельным учащимся даёт индивидуальные задания.

Объяснение нового материала следует начать с вопроса: *какой состав имеет воздух?* Этот вопрос был объектом исследований в течение многих веков. Лишь в конце XVIII в. учёные-естествоиспытатели Дж. Пристли, А. Лавуазье и К. Шееле установили, что воздух — это смесь газов, из которых наиболее важными являются кислород и азот. Учитель рассказывает об историческом опыте Лавуазье по определению состава воздуха. Этот опыт позволил судить о составе воздуха как с качественной, так и с количественной стороны: в воздухе содержится

примерно $\frac{4}{5}$ азота и $\frac{1}{5}$ кислорода (по объёму). Затем учитель демонстрирует горение фосфора под колоколом. При этом вода в колоколе поднимается примерно на $\frac{1}{5}$, так как при горении фосфора расходуется только кислород. Далее учитель рассказывает, что в конце XIX в. учёным удалось уточнить состав воздуха. Кроме азота и кислорода, в состав воздуха входят благородные (инертные) газы, оксид углерода(IV) и водяные пары. Учащиеся рассматривают таблицу 4 (с. 88 учебника). Учитель отмечает, что процентное содержание углекислого газа в воздухе непостоянно. Оно может меняться в зависимости от конкретной местности. Учащиеся могут пояснить это высказывание. Здесь уместно рассказать о парниковом эффекте, используя фрагменты урока 12.

Материал урока позволяет перейти к экологической проблеме — охране атмосферного воздуха от загрязнений.

Домашнее задание. § 27, упр. 1—8. Подготовить сообщения на темы «Воздушная среда нашей местности», «Применение благородных газов».

ТЕМА 3

ВОДОРОД (3 ч)

УРОК 26

**Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства.
Меры безопасности при работе с водородом**

Цель урока. Конкретизировать знания о химическом элементе и простом веществе на примере изучения водорода. Сформировать представления о способах получения и собирания водорода в лаборатории.

Основные понятия. Водород, аппарат Киппа, соли.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать состав молекулы водорода и способ его получения реакцией замещения. Уметь характеризовать физические свойства водорода, собирать водород методом вытеснения воздуха, доказывать его наличие, проверять водород на чистоту. Соблюдать меры предосторожности при работе с водородом.

Метапредметные. Развивать умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.

Основные виды деятельности учащихся. Описывать химический элемент по предложенному плану. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Делать выводы из результатов проведённых опытов. Соблюдать правила техники безопасности.

Демонстрации. Получение водорода в аппарате Киппа. Ознакомление с физическими свойствами водорода. Проверка водорода на чистоту. Наполнение водородом мыльных пузырей.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учащиеся самостоятельно характеризуют водород как химический элемент, используя план характеристики химического элемента (см. урок 21). Работа осуществляется в парах.

Далее учитель демонстрирует получение водорода в аппарате Киппа: объясняет устройство аппарата и показывает, как проверить водород на чистоту, разъясняет, почему работать с водородом опасно. Учащиеся, наблюдая за демонстрационным экспериментом, отмечают физические свойства водорода. Обсуждение физических свойств водорода необходимо проводить в сравнении с физическими свойствами кислорода. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагмент из § 26.

Говоря о том, что водород самый лёгкий из газов, можно продемонстрировать наполнение водородом мыльных пузырей.

Готовят из туалетного мыла пену, в которую для прочности мыльных пузырей добавляют несколько капель глицерина.

Затем учитель подробно разбирает запись уравнения реакции получения водорода в лаборатории, отмечает, что эта реакция относится к реакциям замещения. Обращает внимание на формулы сложных веществ — соляной кислоты HCl и серной кислоты H_2SO_4 , поясняет, что в реакции цинка с кислотами, помимо водорода, образуются вещества, принадлежащие к классу солей.

Далее учитель задаёт вопрос: *как можно получить водород в промышленных масштабах?* Учащиеся высказывают свои предположения и проверяют их правильность по учебнику (с. 95).

Домашнее задание. § 28, упр. 1—5, тестовые задания; § 29 (физические свойства водорода).

УРОК 27

Химические свойства водорода и его применение

Цель урока. Изучить химические свойства и применение водорода. Сформировать первые представления о реакциях восстановления и о водороде как восстановителе.

Основные понятия. Гремучий газ, гидриды, восстановление.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Описывать состав, свойства и значение простого вещества водорода. Уметь составлять уравнения реакций водорода с кислородом и с оксидами металлов.

Метапредметные. Развивать умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Исследовать свойства водорода. Описывать состав, свойства и значение водорода, используя план характеристики простого вещества. На-

блюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Распознавать опытным путём водород. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного эксперимента. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Делать выводы из результатов проведённых опытов. Соблюдать правила техники безопасности.

Демонстрация. Взрыв смеси водорода с воздухом.

Лабораторный опыт. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).

Краткое содержание урока. После краткого опроса учащихся по теме «Получение водорода в лаборатории, его физические свойства» учитель обсуждает с ними химические свойства водорода: вначале взаимодействие водорода с простыми веществами, затем со сложными. Подробно разбирается реакция горения водорода. При этом ещё раз обращается внимание на то, что все эксперименты с водородом проводятся с большой осторожностью. Перед проведением какой-либо реакции с этим газом обязательно надо проверить его на чистоту: чистый водород горит спокойно, в смеси с воздухом или кислородом — быстро и со взрывом. Смесь одного объёма кислорода с двумя объёмами водорода называют гремучим газом. Один из учащихся записывает на доске уравнение реакции водорода с кислородом и расставляет коэффициенты. Далее учитель демонстрирует взрыв смеси водорода с воздухом. О взрыве учитель должен предупредить учащихся заранее. Этот демонстрационный опыт описан почти во всей существующей методической литературе по химии. После рассмотрения реакции горения водорода в кислороде и на воздухе учитель рассказывает о реакциях водорода с хлором и серой. Учащиеся отмечают, что эти реакции относятся к реакциям соединения. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 27.

Изучение взаимодействия водорода со сложным веществом — оксидом меди(II) осуществляется лабораторно (лабораторный опыт, с. 99 учебника). Учитывая, что водород — взрывоопасное вещество, перед лабораторным опытом следует обобщить правила техники безопасности при работе с этим газом. Затем надо подробно обсудить уравнение реакции водорода с оксидом меди(II). На доске записывается левая часть уравнения, определяется, к какому типу реакций это уравнение относится, и учащиеся самостоятельно определяют продукты

реакции, т. е. дописывают правую часть уравнения. После обсуждения всех вопросов учащиеся приступают к выполнению лабораторного опыта. Затем учитель вводит понятия «восстановитель», «процесс восстановления» (как противоположный процессу окисления), отмечает окислитель и восстановитель как противоположные по своей роли вещества.

Применение водорода следует рассматривать в зависимости от его свойств. Можно предложить учащимся составить следующую таблицу:

Свойства водорода	Некоторые области применения водорода

Домашнее задание. § 27, упр. 1—5, тестовые задания (с. 101).

УРОК 28

Практическая работа 4. Получение водорода и исследование его свойств

Цель урока. Ознакомить с лабораторным способом получения водорода, проверкой водорода на чистоту, его физическими и химическими свойствами. Научить собирать газ в сосуд вытеснением воздуха и воды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь собирать простейший прибор для получения газов, проверять его на герметичность, укреплять прибор в штативе, проверять водород на чистоту, собирать газ вытеснением воздуха и воды.

Метапредметные. Формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность в общении со сверстниками.

Основные виды деятельности учащихся. Исследовать свойства водорода. Получать и собирать водород. Проверять

водород на чистоту. Соблюдать правила техники безопасности. Делать выводы из результатов проведённых опытов.

Краткое содержание урока. Перед проведением практического занятия учитель обращает внимание на технику безопасности при работе с кислотами, демонстрирует проверку водорода на чистоту. Ввиду взрывоопасности водорода его горение следует проводить под руководством учителя и строго по инструкции (§ 30).

Оформление работы осуществляется в табличном варианте.

Домашнее задание. Подготовить сообщения на темы «Природная вода», «Охрана природных водоёмов».

ТЕМА 4

ВОДА. РАСТВОРЫ (7 ч)

УРОК 29

Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды

Цель урока. Сформировать представления об анализе и синтезе на примере изучения состава воды. Сформировать представления о способах очистки природной воды.

Основные понятия. Анализ, синтез, аэрация воды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать качественный и количественный состав воды. Уметь объяснять понятия «анализ» и «синтез». Знать способы очистки воды.

Метапредметные. Развивать умения устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, владеть устной речью, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные. Формировать и развивать экологическое мышление и основы экологической культуры, мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.

Основные виды деятельности учащихся. Выступать с сообщениями, сопровождаемыми презентацией. Самостоятельно работать с информацией. Осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде.

Демонстрация. Перегонка воды.

Краткое содержание урока. Данный урок можно провести в форме семинара. Достаточные сведения о воде учащиеся уже получили в рамках предмета «Окружающий мир» в младших классах и на уроках естественно-научных дисциплин в основной школе.

Примерный план проведения семинара

1. Состав воды, анализ и синтез воды (рассказ учителя).
2. Сообщение учащегося «Природная вода» (обсуждение).
3. Очистка природной воды (самостоятельная работа учащихся с учебником). Учитель демонстрирует перегонку воды.
4. Аэрация воды (рассказ учителя).
5. Сообщение учащегося «Охрана природных водоёмов» (обсуждение).

Домашнее задание. § 31, упр. 1—5.

УРОК 30

Физические и химические свойства воды.

Применение воды

Цель урока. Изучить химические свойства воды. Начать формировать представления о важнейших классах неорганических соединений — гидроксидах (основаниях). Научить записывать уравнения реакций воды с активными металлами, оксидами металлов и неметаллов.

Основные понятия. Гидроксиды металлов, основания.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь составлять уравнения реакций воды с некоторыми металлами и оксидами металлов и неметаллов.

Метапредметные. Развивать умение применять знаки и символы для решения учебных и познавательных задач. Формировать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учебе.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства воды.

Демонстрации. Взаимодействие воды с натрием, магнием, оксидом кальция, оксидом фосфора(V).

Краткое содержание урока. При изучении нового материала следует уделить особое внимание химическим свойствам воды. С физическими свойствами воды учащиеся уже знакомы. Можно выслушать сообщение «Три агрегатных состояния воды».

Изучение химических свойств воды иллюстрируется демонстрационными опытами, которые проводит учитель:

1) Взаимодействие воды с активными металлами (натрием). Учитель определяет продукты реакции, показывает, как записывать уравнения этой реакции (рекомендуем в уравнении формулу воды записывать как H—OH), вводит понятия «гидроксид металла», «основание».

2) Взаимодействие воды с менее активными металлами (магнием).

3) Взаимодействие воды с оксидами активных металлов (оксидом кальция).

4) Взаимодействие воды с оксидами неметаллов (оксидом фосфора(V)).

Записывая уравнения химических реакций, учащиеся определяют типы реакций. Можно предложить учащимся оформить запись химических свойств воды в виде обобщающей таблицы.

Химические свойства воды	Уравнение химической реакции	Тип реакции
1. Взаимодействие воды с ...		

Последним свойством можно записать уже известное уравнение реакции разложения воды электрическим током. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 29.

Для закрепления знаний химических свойств воды в конце урока следует предложить учащимся следующие задания:

В а р и а н т I

1. Напишите три уравнения химических реакций, в которых вода была бы исходным веществом.

2. В эвдиометре взорвали смесь, состоящую из 6 мл водорода и 2 мл кислорода. Составьте уравнение проведённой реакции. Останется ли какой-либо газ в избытке и как это проверить?

В а р и а н т II

1. Напишите три уравнения химических реакций, в которых вода была бы продуктом реакции.

2. В эвдиометре взорвали смесь, состоящую из 2 мл водорода и 6 мл кислорода. Составьте уравнение этой химической реакции. Какой газ и в каком объёме останется в избытке? Как это проверить практически?

Домашнее задание. § 32, упр. 1, тестовые задания.

УРОК 31

Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде

Цель урока. Сформировать понятия о растворе, растворителе, растворимости, насыщенных и ненасыщенных растворах. Научить объяснять процесс растворения веществ в воде на основе атомно-молекулярного учения. Дать первоначальные представления о гидратах.

Основные понятия. Раствор, гидраты, взвесь, суспензия, эмульсия, растворимость, насыщенные и ненасыщенные растворы.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения понятий «раствор», «растворимость», «суспензия», «эмульсия», «насыщенный раствор», «ненасыщенный раствор».

Метапредметные. Развивать умения определять понятия, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи. Формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Наблюдать растворимость веществ в воде. Использовать дополнительную литературу и Интернет для подготовки кратких сообщений.

Демонстрации. Смешивание с водой сахара (соли), глины, керосина. Растворение серной кислоты в воде. Приготовление ненасыщенного и насыщенного растворов.

Краткое содержание урока. Данный урок можно рассматривать как вводный урок к теме «Растворы». На этом уроке следует начать формировать представления о классификации растворов. Учитель демонстрирует учащимся различные виды растворов: истинные растворы и взвеси (суспензии и эмульсии), объясняет, что любой раствор состоит из растворителя и растворённого вещества. В качестве растворителя рассматривается вода. Учитель задаёт вопрос: *как вы думаете, растворение — это физический или химический процесс?* Учащиеся самостоятельно могут объяснить растворение как физический процесс. Однако учитель расширяет их знания, рассказывая, что процесс растворения связан и с химическим превращением, т. е. с образованием гидратов. Например, демонстрируя растворение серной кислоты в воде, обращает внимание на сильное разогревание и образование гидратов серной кислоты (соединений серной кислоты с водой).

Далее рассматривается классификация растворов на основании растворимости веществ в воде. Вводится понятие «растворимость»; учитель демонстрирует, как влияет изменение температуры на растворимость твёрдых веществ и изменение температуры и давления на растворимость газов.

Вводятся понятия «насыщенный раствор» и «ненасыщенный раствор». Учитель показывает, как из ненасыщенного раствора приготовить насыщенный и наоборот.

Домашнее задание. § 33, упр. 1—5, тестовые задания (с. 113). Можно предложить учащимся подготовить следующие сообщения:

1. Вода — это жизнь.
2. Три агрегатных состояния воды.
3. Использование воды в промышленности и быту.
4. Круговорот воды в природе.

Для подготовки этих сообщений учащиеся должны использовать дополнительную литературу и Интернет.

УРОК 32

Массовая доля растворённого вещества

Цель урока. Сформировать умения выражать состав раствора через массовую долю растворённого вещества и определять состав раствора по массовой доле растворённого вещества.

Основные понятия. Разбавленный раствор, концентрированный раствор, массовая доля растворённого вещества.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение массовой доли растворённого вещества. Уметь вычислять массовую долю и массу вещества в растворе.

Метапредметные. Развивать умения устанавливать аналогии, делать обобщения, оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, использовать речевые средства для выражения своих мыслей.

Личностные. Формировать осознанное уважительное отношение к одноклассникам, их труду.

Основные виды деятельности учащихся. Рассчитывать массовую долю растворённого вещества в растворе, массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации. Оценивать выступления одноклассников по предложенным критериям.

Демонстрации. Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

Краткое содержание урока. На этом уроке можно выслушать сообщение «Вода — это жизнь». Учащиеся выслушивают докладчика и на отдельных листочках оценивают его работу по нескольким критериям по пятибалльной шкале (по каждому критерию можно начислить один балл):

- 1) интересно или нет;
- 2) узнали что-то новое или нет;
- 3) иллюстративный материал соответствует теме сообщения или нет;
- 4) речь докладчика грамотная или нет;
- 5) можно ли воспользоваться материалом доклада (в быту, при решении задач и т. д.).

Листочки с оценками сдаются учителю. Докладчик получает задание проанализировать дома своё выступление

(что удалось, что не удалось) и самому попробовать оценить его по вышеуказанным критериям. Итоговую оценку докладчику выставляет учитель. (Если докладчик недоволен своей оценкой, он может подготовить выступление ещё раз с учётом сделанных замечаний.) Желательно, чтобы каждый ученик класса выступил в течение года один раз с подобным сообщением. Можно работу по подготовке сообщения осуществлять в паре.

Затем к доске вызываются учащиеся, которые получают задания: 1) из насыщенного раствора нитрата калия получить ненасыщенный раствор; 2) из ненасыщенного раствора нитрата калия получить насыщенный раствор. Учащиеся демонстрируют опыты и комментируют эти задания. Далее учитель переходит к составу раствора, вводит понятия «концентрированный раствор», «разбавленный раствор», «массовая доля растворённого вещества». Обязательно надо провести аналогию с уже известным учащимся понятием массовой доли химического элемента в соединении. Учитель приводит формулу

$$\omega(\text{р. в.}) = \frac{m(\text{р. в.})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100 \%$$

и объясняет, как вычислять массовую долю и массу растворённого вещества в растворе.

Затем учитель показывает, как готовить раствор с заданной массовой долей растворённого вещества, т. е. осуществляет подготовку к практической работе.

Домашнее задание. § 35, упр. 1—9, тестовые задания.

УРОК 33

Практическая работа 5. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества

Цель урока. Сформировать умение готовить растворы с указанной массовой долей растворённого вещества, использовать химическую посуду, весы с разновесами.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь приготавливать раствор с определённой массовой долей растворённого вещества.

Метапредметные. Формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию.

Основные виды деятельности учащихся. Осуществлять расчёты для приготовления раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Пользоваться техническими весами и мерной посудой. Готовить раствор с определённой массовой долей растворённого вещества.

Краткое содержание урока. В первой половине урока проводится опрос, учащиеся решают задачи на вычисление массовой доли и массы растворённого вещества, продолжают прослушивать и оценивать сообщения учащихся («Использование воды в промышленности и быту», «Круговорот воды в природе»). Во второй половине урока учащиеся выполняют практическую работу (с. 118 учебника).

Домашнее задание. Повторить темы «Кислород», «Водород» и «Вода. Растворы».

УРОК 34

Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород» и «Вода. Растворы»

Цель урока. Обобщить и систематизировать знания и умения учащихся, скорректировать знания по темам «Кислород», «Водород» и «Вода. Растворы».

Планируемые результаты обучения

Предметные. Различать понятия «химический элемент» и «простое вещество», «физические свойства» и «химические свойства» на примере водорода и кислорода. Уметь собирать кислород и водород вытеснением воды и воздуха, рассматривать применение веществ в зависимости от их свойств.

Соблюдать меры предосторожности при работе с химическими реактивами.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, работать в группах.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, коммуникативную компетентность.

Основные виды деятельности учащихся. Решать задачи на определение массовой доли раствора вещества в растворе, массы раствора вещества. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства кислорода и водорода. Демонстрировать собиранье кислорода и водорода вытеснением воздуха и воды.

Демонстрации. Газометр, аппарат Киппа, детали для сборки простейшего прибора для получения газов.

Краткое содержание урока. Обобщение и систематизацию знаний и умений по темам «Кислород», «Водород» и «Вода. Растворы» следует провести в форме семинарского занятия. Материал двух тем лучше рассматривать в сравнении. Задания даются всем учащимся индивидуально на карточках. Время выполнения работы и обсуждение её в парах — 15 мин. У доски обсуждаются следующие вопросы:

1. Характеристика химических элементов кислорода и водорода.

2. Характеристика простых веществ кислорода и водорода (по плану до химических свойств). Устройство газометра.

3. Взаимодействие кислорода и водорода с простыми веществами (записать соответствующие уравнения реакций, указать типы реакций).

4. Взаимодействие кислорода и водорода со сложными веществами (записать уравнения соответствующих реакций).

5. Получение кислорода и водорода в лаборатории (записать уравнения соответствующих реакций, указать типы реакций).

6. Окислитель, процесс окисления (записать уравнения реакций, доказывающих окислительные свойства кислорода).

7. Восстановитель, процесс восстановления (записать уравнения реакций, доказывающих восстановительные свойства водорода).

8. Устройство аппарата Киппа.

9. Сборка простейшего прибора для получения газов. Как проверить прибор на герметичность? (Укрепить прибор в штативе и показать способы собирания кислорода и водорода вытеснением воздуха и воды.)

10. С какой целью перед каждым опытом водород проверяется на чистоту? (Получить в простейшем приборе водород и проверить его на чистоту.)

11. На каких свойствах основано применение кислорода?

12. На каких свойствах основано применение водорода?

13. Состав воздуха. Охрана воздуха от загрязнений.

14. Химические свойства воды. Составление уравнений реакций воды с активными металлами, оксидами активных металлов, оксидами неметаллов.

15. Решение задач на определение массовой доли раствора вещества в растворе, массы раствора вещества.

УРОК 35

Контрольная работа по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы»

Цель урока. Проконтролировать знания и умения по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».

Предметные. Уметь применять полученные знания.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

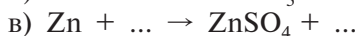
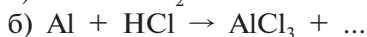
Контрольная работа

Вариант I

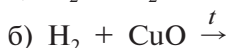
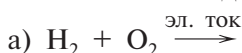
1. Нарисуйте схему прибора, с помощью которого можно получить кислород в лаборатории и собрать его методом вытеснения воды.

2. Перечислите области применения водорода. На каких физических или химических свойствах основано это применение?

3. Допишите уравнения химических реакций, укажите, какими из них можно воспользоваться для получения водорода. Назовите тип каждой реакции.



4. Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:



Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

5. Для засолки огурцов приготовили 5 кг 6 %-ного раствора поваренной соли. Вычислите, какие массы соли и воды потребовались для приготовления этого раствора.

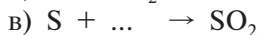
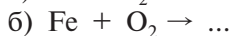
В а р и а н т II

1. Нарисуйте схему прибора, с помощью которого можно получить водород в лаборатории и собрать его методом вытеснения воздуха.

2. В первом столбце приведённой ниже таблицы перечислены (под номерами 1—5) важнейшие области применения кислорода. Во втором столбце таблицы буквами А—Е обозначены свойства кислорода, лежащие в основе его применения. Приведите в соответствие записи таблицы.

Применение кислорода	Свойства кислорода
1. В технике для резки и сварки металлов.	А. Поддерживает дыхание.
2. В медицине для облегчения дыхания больных.	Б. Реагирует со многими простыми и сложными веществами, образуя оксиды.
3. В металлургии (кислородное дутьё).	В. В реакциях с кислородом создаются высокие температуры. Реакции экзотермичны.
4. В химической промышленности для получения новых веществ.	Г. Ускоряет процесс горения и окисления веществ.
5. В химических лабораториях для проведения реакций.	Д. Бесцветный газ, тяжелее воздуха. Е. Газ, плохо растворимый в воде, сжижается под давлением.

3. Допишите уравнения химических реакций:



Назовите полученные вещества.

4. Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:



Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

5. 200 г 15 %-ного раствора сахара упарили наполовину. Какой стала после этого массовая доля сахара в растворе?

ТЕМА 5

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ХИМИИ (5 ч)

УРОК 36

Моль — единица количества вещества.

Молярная масса

Цель урока. Сформировать представления о количестве вещества как одной из основных физических величин. Показать численное равенство молярной и относительной молекулярной масс вещества. Научить вычислять количество вещества по известной массе вещества и массу вещества по известному количеству вещества.

Основные понятия. Количество вещества, моль, число Авогадро, постоянная Авогадро, молярная масса.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать число Авогадро, определения количества вещества и моля. Уметь определять число структурных единиц по данному количеству вещества и наоборот. Знать о равенстве числовых значений молярной и относительной молекулярной масс. Уметь вычислять массу данного количества вещества.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Вычислять по химической формуле вещества его молярную массу. Вычислять количество вещества по известной массе и массу вещества по известному его количеству.

Демонстрации. Образцы металлов и неметаллов количеством вещества 1 моль.

Краткое содержание урока. Рекомендуем в начале урока провести проверочную работу на составление уравнений химических реакций, расстановку коэффициентов и определение типа реакции.

При изучении нового материала учитель обращает внимание учащихся на то, что в химии, кроме таких величин, как масса и объём, используется ещё одна физическая величина — количество вещества. Количество вещества определяется числом структурных единиц (атомов, молекул или наименьшим повторяющимся фрагментом для веществ немолекулярного строения, ионов, электронов и других частиц). Единицей количества вещества является моль. Обозначается данная величина латинской буквой *n*. Число частиц в одном моле вещества ($6,02 \cdot 10^{23}$) называют числом Авогадро. Постоянная Авогадро численно совпадает с числом Авогадро, но, в отличие от него, имеет единицу измерения (моль⁻¹). Учитель обращает внимание учащихся на то, что химическая формула может обозначать как одну молекулу вещества (или наименьший повторяющийся фрагмент для веществ немолекулярного строения), так и один моль вещества, т. е. $6 \cdot 10^{23}$ таких частиц. Затем учитель переходит к понятию «молярная масса», даёт определение молярной массы, показывает, что молярная масса вещества численно равна массе 1 моль, т. е. массе $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц данного вещества.

Молярная масса — постоянная характеристика вещества. Она численно равна относительной молекулярной (или атомной) массе данного вещества (табл. 5 учебника). Используя формулу

$$M = \frac{m}{n},$$

можно определить одну величину по известной другой (массу вещества по известному количеству вещества и, наоборот, количество вещества по известной массе вещества). Методика решения таких задач подробно рассмотрена в учебнике (§ 37).

Размер порции воды		Молярная масса (M)
Масса (m)	Количество вещества (n)	
18 г	1 моль	$\frac{18 \text{ г}}{1 \text{ моль}} = 18 \text{ г/моль}$
45 г	2,5 моль	$\frac{45 \text{ г}}{2,5 \text{ моль}} = 18 \text{ г/моль}$
9 г	0,5 моль	$\frac{9 \text{ г}}{0,5 \text{ моль}} = 18 \text{ г/моль}$

Домашнее задание. § 36, упр. 1–5, тестовые задания.

УРОК 37

Вычисления по химическим уравнениям

Цель урока. Научить вычислять по заданным химическим уравнениям массу или количество вещества по известной массе или известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции веществ.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь вычислять по заданным химическим уравнениям массу или количество вещества по известному количеству вещества или по известной массе одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции веществ.

Метапредметные. Развивать умения работать по алгоритму, самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Производить вычисления по химическим уравнениям, используя единицу измерения молярной массы (моль).

Краткое содержание урока. Урок можно начать с изучения нового материала, так как проверку умений вычислять молярную массу можно осуществить при решении задач по химическим уравнениям.

При формировании умения решать задачи по химическим уравнениям следует использовать такие задачи, решение которых не будет вызывать у учащихся затруднений в составлении уравнений реакций.

Расчётные химические задачи являются арифметическими. Решение таких задач строится на использовании прямо пропорциональной зависимости между четырьмя величинами: две из них даны в условии задачи, две другие определяются по уравнению химической реакции. Учащиеся умеют составлять и решать пропорцию. Однако необходимо обратить их внимание на то, что коэффициенты в уравнении реакции показывают количество взятых и полученных веществ. Следует также обратить внимание на то, что при выборе величин, по которым будет производиться расчёт, необходимо использовать для каждого вещества одинаковые единицы измерения (как по условию задачи, так и по уравнению реакции).

На первом этапе обучения решению задач по химическим уравнениям надо показать подробный образец записи условия задачи и её решения. Затем можно постепенно переходить от подробной записи решения задачи к более краткой. Можно использовать пособие «Химия. Задачник с «помощником». 8—9 классы» (авторы Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева).

Домашнее задание. § 37, упр. 1—3.

УРОК 38

Закон Авогадро. Молярный объём газов

Цель урока. Сформировать представления о молярном объёме газов. Научить производить расчёты, используя закон Авогадро и следствие из него.

Основные понятия. Закон Авогадро, молярный объём газов.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать закон Авогадро и следствие из него. Уметь определять объём определённого количества газа, а также количество, массу и число молекул газа исходя из объёма газа при нормальных условиях.

Метапредметные. Развивать умения устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, формулировать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Вычислять объём определённого количества вещества газа, определённой массы газа, определённого числа молекул исходя из объёма газа при нормальных условиях.

Краткое содержание урока. Учитель начинает изучение данной темы с формулировки закона Авогадро, затем объясняет закон Авогадро, привлекая знания учащихся. Проводит фронтальную беседу по следующим вопросам:

1. *Чем газообразное состояние вещества отличается от жидкого и твёрдого?*

2. *Каково расстояние между молекулами в газе по сравнению с размерами самих молекул?*

3. *Как изменяется расстояние между молекулами в газообразном веществе при изменении температуры и давления? Почему?*

В итоге учащиеся должны прийти к выводу, что для газообразных веществ важно знать объём, который занимают $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул газа, т. е. 1 моль газа. Этот объём можно вычислить, если известна масса 1 л газа. Например, при нормальных условиях масса 1 л водорода равна 0,09 г (а плотность равна 0,09 г/л); молярная масса водорода равна 2,016 г/моль. Тогда объём, занимаемый 1 моль водорода, равен:

$$V_M = \frac{M}{\rho}; \quad V_M = \frac{2,016 \text{ г/моль}}{0,09 \text{ г/л}} = 22,4 \text{ л/моль}$$

При нормальных условиях масса 1 л кислорода равна 1,429 г, $M(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль}$, тогда

$$V_M = \frac{32 \text{ г/моль}}{1,429 \text{ г/л}} = 22,4 \text{ л/моль}$$

Учащиеся делают вывод, что 1 моль любого газа при нормальных условиях занимает объём, равный 22,4 л. Этот объём называют молярным объёмом газа. Необходимо различать нормальные условия (0 °С, 1 атм) и стандартные условия (25 °С, 1 атм).

На основании закона Авогадро и следствия из него школьники учатся производить расчёты.

Задача 1. Рассчитайте, какой объём занимают 5 моль аммиака (н. у.).

Задача 2. Рассчитайте, какой объём при нормальных условиях займёт оксид углерода(IV) массой 5,6 г.

Задача 3. Определите массу 5 л аммиака (н. у.). Какое количество вещества аммиака заключено в этом объёме?

Задача 4. Определите, какой объём занимают $1,204 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода (н. у.).

В конце урока следует дать самостоятельную работу на вычисление объёма определённого количества вещества газа, определённой массы газа, определённого числа молекул исходя из объёма газа при нормальных условиях (см. пособие «Химия. Задачник с «помощником». 8—9 классы»). Можно предложить учащимся самим составить и решить несколько задач.

Домашнее задание. § 38, упр. 1, 2, 4.

УРОК 39

Относительная плотность газов

Цель урока. Научить вычислять по химическим уравнениям объём газа (по известной массе или количеству вещества), массу или количество вещества (по известному объёму газа) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ. Сформировать представления об относительной плотности газов. Научить производить расчёты, используя понятие «относительная плотность газов».

Основные понятия. Относительная плотность газа.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение относительной плотности газа и уметь производить расчёты, используя эту величину.

Уметь рассчитывать по химическому уравнению массу, количество и объём вещества.

Метапредметные. Развивать умения ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбе.

Основные виды деятельности учащихся. Вычислять относительную плотность газа и молярную массу вещества. Решать задачи по химическим уравнениям, используя понятия «молярная масса», «масса», «молярный объём», «количество вещества».

Краткое содержание урока. Фронтальная проверка домашнего задания: решение задач с использованием понятий «молярный объём», «количество вещества», «масса».

К доске можно вызвать нескольких учеников для выполнения индивидуальных заданий, остальные учащиеся работают в парах. Для каждой пары учитель должен подготовить задания.

После проверки домашнего задания учитель переходит к понятию «относительная плотность газов». Сначала даётся пояснение, что такое плотность газов, и выполняется ряд упражнений — нахождение молярной массы вещества с использованием понятия «плотность газа». Затем следует перейти к относительной плотности газов. Учитель обращает внимание учащихся на то, что при расчётах более удобно использовать относительную величину, показывающую, во сколько раз один газ тяжелее или легче другого. Это понятие закрепляется расчётами на нахождение относительной плотности газа и молярной массы вещества.

После этого учитель предлагает учащимся решить задачи по химическим уравнениям, используя понятия «молярная масса», «масса», «молярный объём», «количество вещества» (см. пособие «Химия. Задачник с «помощником». 8—9 классы).

Домашнее задание. § 38, упр. 3. Составить две-три задачи, используя понятия «молярный объём», «количество вещества», «масса», «относительная плотность газов».

УРОК 40

Объёмные отношения газов при химических реакциях

Цель урока. Сформировать умение вычислять объёмы газов, участвующих в химических реакциях.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь вычислять объёмы газов, участвующих в химических реакциях.

Метапредметные. Развивать умения ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Производить вычисления по химическим уравнениям, используя понятия «молярная масса», «молярный объём», «количество вещества».

Краткое содержание урока. В начале урока можно провести самостоятельную работу.

Самостоятельная работа

Вариант I

1. Рассчитайте: а) плотность (н. у.) оксида углерода(IV) (г/л); б) относительную плотность оксида азота(IV) по кислороду.

2. Рассчитайте, какой объём (н. у.) займут: а) 0,6 моль азота; б) 10 г водорода; в) 4,5 моль кислорода.

3. Сгорело 6 г углерода. Вычислите: а) объём вступившего в реакцию кислорода; б) объём образовавшегося оксида углерода(IV) (н. у.).

Вариант II

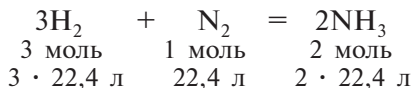
1. Рассчитайте: а) плотность (н. у.) оксида серы(IV) (г/л); б) относительную плотность сероводорода H_2S по водороду.

2. Рассчитайте, какой объём (н. у.) займут: а) 38 г фтора; б) 0,4 моль хлора; в) 1,5 моль кислорода.

3. Сгорело 8 г серы. Вычислите: а) объём вступившего в реакцию кислорода; б) объём образовавшегося оксида серы(IV) (н. у.).

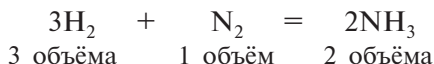
Переходя к вопросу об объёмных отношениях газов при химических реакциях, учитель напоминает, что коэффициенты, стоящие перед химическими знаками и формулами, показыва-

ют не только число молекул или формульных единиц, но и число молей, участвующих в реакции. Поэтому уравнения реакций между газами можно записать и так:



Если разделить указанные численные значения объёмов реагирующих и образующихся газов на 22,4, то получатся простые целые числа, показывающие объёмные отношения газов: 3 : 1 : 2. Следовательно, реакции между газообразными веществами подчиняются определённым закономерностям: **при неизменном давлении объёмы реагирующих и образующихся газов относятся между собой как небольшие целые числа.**

Коэффициенты в уравнениях реакций показывают число объёмов реагирующих и образующихся веществ:



Далее на конкретном примере даётся алгоритм решения типовой задачи.

Задача. Вычислите объём оксида углерода(IV) (углекислого газа), который выделится при сгорании 2 л метана (н. у.).

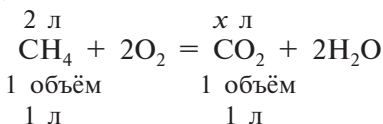
Дано:

$$V(\text{CH}_4) = 2 \text{ л}$$

$$V(\text{CO}_2) = ?$$

Решение:

1) Запишите уравнение химической реакции, над и под формулами проставьте исходные данные и данные, соответствующие уравнению реакции:



2) Вычислите объём углекислого газа, выделившегося в результате реакции:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ л CH}_4 - 1 \text{ л CO}_2 \\ 2 \text{ л CH}_4 - x \text{ л CO}_2 \\ \frac{2 \text{ л}}{1 \text{ л}} = \frac{x \text{ л}}{1 \text{ л}}; x = 2 \text{ л} \end{array}$$

Ответ: $V(\text{CO}_2) = 2 \text{ л}$.

Чтобы закрепить умение решать такие задачи, учащимся можно дать несколько задач для самостоятельного выполнения (см. пособие «Химия. Задачник с «помощником». 8—9 классы»). Учащиеся могут также придумать свои варианты задач и решить их.

Домашнее задание. § 39, упр. 1—3, тестовые задания.

ТЕМА 6

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (11 ч)

УРОК 41

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение

Цель урока. Систематизировать сведения об оксидах, углубить знания учащихся о классификации и химических свойствах оксидов. Научить доказывать основной и кислотный характер оксидов.

Основные понятия. Основные оксиды, кислотные оксиды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения основных и кислотных оксидов. Уметь классифицировать оксиды по составу и свойствам, сравнивать основные и кислотные оксиды, прогнозировать химические свойства оксидов на основании их состава, доказывать основной и кислотный характер оксидов.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять понятия, делать обобщения, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учебу.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять химические формулы оксидов по их названиям и валентности элементов. Записывать уравнения реакций получения оксидов. Доказывать основной и кислотный характер оксидов.

Демонстрации. Образцы оксидов. Взаимодействие кислотных и основных оксидов с водой, основных оксидов с кислотами, кислотных оксидов с основаниями (щелочами).

Краткое содержание урока. Урок начинается с самостоятельной работы учащихся. Работая с учебником (§ 40), они отвечают на вопросы, заданные учителем (*Что такое классификация? Какие классы неорганических веществ вам уже известны?*), изучают общую схему классификации веществ (с. 131 учебника). Затем учитель формулирует определение оксидов. Учащиеся отвечают на вопрос: *как составляют названия оксидов?*

Учащимся уже знакомы определение оксидов и некоторые способы их получения, поэтому учитель может предложить записать по два уравнения реакций окисления кислородом простых и сложных веществ. Затем переходят к рассмотрению схемы 6 (с. 134 учебника). Реакции разложения сложных веществ (кислот, оснований, солей) будут рассматриваться постепенно по мере изучения основных классов неорганических соединений.

Далее учитель переходит к классификации оксидов (схема 5 на с. 132 учебника). Следует обсудить основные и кислотные оксиды; амфотерные оксиды будут изучаться позже. Рассматривая состав основных и кислотных оксидов, следует обратить внимание учащихся на то, что металлы в зависимости от валентности могут образовывать и основные, и кислотные оксиды.

Далее изучаются свойства оксидов. Учитель демонстрирует химические свойства основных и кислотных оксидов, подчёркивает их сходство и различие, показывает, как доказывать основной или кислотный характер оксидов. Учащиеся упражняются в составлении уравнений химических реакций, характерных для оксидов. Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 30.

Домашнее задание. § 40, упр. 1—7, тестовые задания (выборочно).

УРОК 42

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение, физические свойства

Цель урока. Сформировать представления о гидроксидах металлов. Обобщить и систематизировать знания об основаниях, их составе и способах получения. Начать формировать представления о реакциях обмена.

Основные понятия. Гидроксиды, основания, щёлочи, гидроксогруппа, реакция обмена, электролиз.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать состав оснований, их классификацию. Уметь составлять формулы оснований, распознавать раствор щёлочи с помощью индикатора. Уметь определять реакции обмена. Знать правила техники безопасности при работе со щелочами.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять понятия, делать обобщения, классифицировать.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

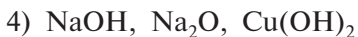
Основные виды деятельности учащихся. Составлять химические формулы гидроксидов по их названиям и валентности элементов. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Демонстрации. Получение нерастворимых оснований.

Краткое содержание урока. При проверке домашнего задания можно использовать следующие задания:

1. Выберите правильный ответ.

а) Формулы только оксидов приведены в ряду



б) Формулы только основных оксидов приведены в ряду



в) Формулы только кислотных оксидов приведены в ряду

- 1) CO_2 , SO_2 , SO_3 3) P_2O_5 , BaO , SO_3
2) CO_2 , Na_2O , N_2O_5 4) CaO , Na_2O , CuO

2. Из приведённых формул веществ выпишите только те, которыми обозначены оксиды.



3. Установите соответствие между формулой оксида и формулой соответствующего ему гидроксида.

- 1) Na_2O А. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
2) Fe_2O_3 Б. H_2CO_3
3) BaO В. NaOH
4) CO_2 Г. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 Д. H_2SO_4

1	2	3	4

4. Установите соответствие между названием оксида и его формулой.

- 1) оксид натрия А. SO_2
2) оксид серы(IV) Б. SO_3
3) оксид железа(III) В. Na_2O
4) оксид фосфора(V) Г. P_2O_5
 Д. Fe_2O_3

1	2	3	4

5. Вставьте в схемы химических реакций недостающие формулы веществ.

- 1) $\dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) $\text{MgO} + \dots \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \dots$
2) $\text{SO}_3 + \dots \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 4) $\text{CO}_2 + \dots \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \dots$

6. Вставьте в схемы химических реакций недостающие формулы веществ.

- 1) $\dots + \dots \rightarrow \text{MgO}$ 3) $\dots + \dots \rightarrow \text{NO}$
2) $\dots + \dots \rightarrow \text{ZnO}$ 4) $\dots + \dots \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$

7. Оксид натрия **не взаимодействует**

- 1) с водой 3) с основаниями
2) с кислотами 4) с кислотными оксидами

8. Оксид серы(IV) не взаимодействует

- 1) с водой 3) с кислотами
2) со щелочами 4) с основными оксидами

9. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами (продуктом) химических реакций.

- 1) $K_2O + H_2SO_4$ A. LiOH
2) $N_2O_5 + H_2O$ Б. $Na_2SO_4 + H_2O$
3) $Li_2O + H_2O$ B. $K_2SO_4 + H_2O$
4) $SO_3 + NaOH$ Г. HNO_3

1	2	3	4

10. Как различить по внешнему виду оксид меди(II) и оксид кальция, если они находятся в склянках без этикеток? Как доказать это химическими опытами?

11. В склянках без этикеток находятся два белых порошка: оксид кальция и оксид фосфора(V). Как доказать, что в одной из склянок оксид фосфора(V)?

После проверки домашнего задания учитель переходит к составу и составлению названий гидроксидов металлов.

При изучении химических свойств воды учащиеся уже познакомились с составом гидроксидов. К доске можно вызвать учащихся, которым даётся задание записать уравнения реакции воды с активными металлами и их оксидами. В записанных уравнениях необходимо выделить формулы гидроксидов и на этих примерах разобрать состав гидроксидов.

Затем учитель объясняет классификацию гидроксидов (схема 7 на с. 138 учебника) и останавливается на основаниях. Учащиеся получают задание составить формулы оснований, которым соответствуют следующие оксиды:



На этом примере рассматривается классификация оснований (щёлочи и нерастворимые основания).

Далее рассматриваются способы получения нерастворимых оснований. Учитель демонстрирует реакцию хлорида меди(II) с гидроксидом натрия. Учащиеся отмечают признаки реакции. Учитель вводит понятие «реакция обмена». Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеосфрагменты из § 31.

Домашнее задание. § 41, упр. 1—3.

УРОК 43

Химические свойства оснований. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Реакция нейтрализации. Применение оснований

Цель урока. Обобщить знания учащихся об основаниях, их химических свойствах. Сформировать понятие о реакции нейтрализации как частном случае реакции обмена.

Основные понятия. Реакция нейтрализации, индикаторы, среда раствора (кислая, щелочная, нейтральная), известковое молоко.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать химические свойства оснований. Уметь составлять уравнения реакций нейтрализации.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу, коммуникативную компетентность.

Основные виды деятельности учащихся. Сравнить химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.

Демонстрация. Реакция нейтрализации.

Лабораторные опыты. Свойства растворимых и нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с кислотами, нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Краткое содержание урока. Урок начинается с фронтального опроса. Задания, по которым проводится опрос, могут быть следующими:

1. Из приведённых формул веществ выпишите только те, которыми обозначены основания.

H_2SO_4 , $Ca(OH)_2$, CaO , $NaOH$, Na_3PO_4 , P_2O_5 , $Fe(OH)_3$, Fe_2O_3 , $Cu(OH)_2$, $LiOH$

2. Напишите формулу каждого из перечисленных оснований:

1) гидроксид железа(II) _____

2) гидроксид бария _____

3) гидроксид меди(II) _____

4) гидроксид меди(I) _____

3. Формулы только оснований приведены в ряду

1) Na_2CO_3 , $NaOH$, $NaCl$ 3) KOH , $Mg(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

2) KNO_3 , HNO_3 , KOH 4) HCl , $BaCl_2$, $Ba(OH)_2$

4. Формулы только щелочей приведены в ряду

1) $Fe(OH)_3$, $NaOH$, $Ca(OH)_2$

2) KOH , $LiOH$, $NaOH$

3) KOH , $Mg(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

4) $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_2$, $Ba(OH)_2$

5. Из указанных соединений нерастворимым в воде основанием является

1) $NaOH$ 2) $Ba(OH)_2$ 3) $Fe(OH)_2$ 4) KOH

6. Из указанных соединений щёлочью является

1) $Fe(OH)_2$ 2) $LiOH$ 3) $Mg(OH)_2$ 4) $Cu(OH)_2$

7. Металл, который, реагируя с водой, образует щёлочь, — это

1) железо 2) медь 3) калий 4) алюминий

8. Оксид, который при взаимодействии с водой образует щёлочь, — это

1) оксид алюминия 3) оксид свинца(II)

2) оксид лития 4) оксид марганца(II)

9. При взаимодействии основного оксида с водой образуется основание

1) $Al(OH)_3$ 2) $Ba(OH)_2$ 3) $Cu(OH)_2$ 4) $Fe(OH)_3$

10. Из перечисленных уравнений химических реакций выберите реакцию обмена.

1) $2H_2O = 2H_2 + O_2$

2) $HgCl_2 + Fe = FeCl_2 + Hg$

3) $ZnCl_2 + 2KOH = Zn(OH)_2\downarrow + 2KCl$

4) $CaO + CO_2 = CaCO_3$

Изучение химических свойств оснований следует проводить экспериментально. Учитель знакомит учащихся с понятиями

«среда раствора», «индикатор». Учащиеся под руководством учителя выполняют лабораторные опыты 1–3, делают вывод, что реакция нейтрализации — это частный случай реакции обмена. На основании выполненного эксперимента учащиеся заполняют таблицу «Сравнение химических свойств щелочей и нерастворимых оснований».

В конце урока целесообразно рассмотреть генетический ряд металла: металл → оксид металла → основание.

Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 31.

Домашнее задание. § 42, упр. 1–5, тестовые задания (выборочно).

УРОК 44

Амфотерные оксиды и гидроксиды

Цель урока. Систематизировать знания учащихся о гидроксидах металлов. Начать формировать понятие «амфотерность». Научить доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов.

Основные понятия. Амфотерные оксиды. Амфотерные гидроксиды.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь экспериментально доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, формулировать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность в общении со сверстниками и учителем.

Основные виды деятельности учащихся. Прогнозировать химические свойства вещества на основе его состава и строения. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.

Лабораторный опыт. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель переходит к изучению амфотерных оксидов и гидроксидов. Лучше начать рассмотрение этого вопроса с амфотерных гидроксидов, так как учащиеся могут легко убедиться экспериментально в двойственном характере этих соединений. Учитель задаёт следующие вопросы:

1. *Как можно получить в лаборатории нерастворимое основание, например гидроксид магния или гидроксид цинка?* Учащиеся высказывают свои предположения, затем на доске два ученика записывают уравнения реакций.

2. *Какими свойствами обладают нерастворимые основания?* Учащиеся высказывают свои предположения, затем записывают в тетрадях уравнения реакций гидроксида цинка с кислотой и гидроксида магния с кислотой.

3. *Будут ли гидроксиды металлов взаимодействовать со щелочами?* На этот вопрос учащиеся получают ответ в ходе выполнения лабораторного опыта (с. 147 учебника).

4. *Какой вы можете сделать вывод на основании проведённых опытов?*

Учащиеся делают вывод, что некоторые гидроксиды взаимодействуют и с кислотами, и со щелочами. Учитель вводит понятие «амфотерность» и записывает на доске уравнение реакции гидроксида цинка со щёлочью. Затем это понятие закрепляет записью уравнений реакций оксида цинка с кислотой и со щёлочью.

Домашнее задание. § 43, упр. 1—5, тестовые задания.

УРОК 45

Кислоты: классификация, номенклатура, способы получения

Цель урока. Обобщить и систематизировать знания о кислотах, их составе, классификации и номенклатуре.

Основные понятия. Кислородсодержащие и бескислородные кислоты. Одно-, двух- и трёхосновные кислоты. Кислотные остатки. Структурные формулы кислот.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать состав кислот и их классификацию. Уметь определять валентность кислотного остатка и составлять формулы кислот.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учебе.

Основные виды деятельности учащихся. Самостоятельно работать с книгой. Составлять химические формулы кислот и уравнения реакций получения кислот.

Краткое содержание урока. После контроля знаний по теме «Основания» можно провести самостоятельную работу с учебником. Учащиеся уже знакомы с кислотами, их составом и номенклатурой. Поэтому вопросы, касающиеся изучения состава, структурных формул, классификации и получения кислот, можно дать учащимся для самостоятельной проработки. Параллельно они выполняют упражнения 1–3 (с. 152 учебника).

Домашнее задание. § 44, упр. 4, тестовые задания (с. 152).

УРОК 46

Химические свойства кислот

Цель урока. Систематизировать знания учащихся о химических свойствах кислот. Сформировать представления о ряде активности металлов.

Основные понятия. Ряд активности металлов.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать химические свойства кислот, правила техники безопасности при работе с кислотами. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот, пользоваться рядом активности металлов, распознавать кислоты с помощью индикаторов.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для

себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу, коммуникативную компетентность, знать историю химии и достижения отечественных учёных (Н. Н. Бекетов).

Основные виды деятельности учащихся. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.

Лабораторные опыты. Действие кислот на индикаторы, взаимодействие кислот с металлами.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель рассматривает новый материал. Изучение химических свойств кислот осуществляется экспериментально (проводится либо демонстрационный эксперимент, либо лабораторный). Особое внимание следует обратить на правила техники безопасности при работе с кислотами. Подробно рассматривается взаимодействие кислот с металлами. Учитель рассказывает о ряде активности металлов (вытеснительном ряде металлов, предложенном Н. Н. Бекетовым) и объясняет, как пользоваться этим рядом при составлении уравнений химических реакций. Затем учащиеся анализируют таблицу 12 (с. 154 учебника). Для закрепления изученного материала учитель предлагает учащимся самостоятельно составить уравнения реакций, характеризующих свойства соляной и серной кислот (по вариантам).

Можно использовать электронное приложение к учебнику — видеофрагменты из § 32. В заключение целесообразно рассмотреть генетический ряд неметалла: неметалл → оксид неметалла → кислота → соль.

Домашнее задание. § 45, упр. 1—5.

УРОК 47

Соли: классификация, номенклатура, способы получения

Цель урока. Обобщить и систематизировать знания о солях, их составе, классификации и способах получения.

Основные понятия. Средние, кислые, основные соли.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать состав солей, их классификацию, номенклатуру и способы получения, уметь записывать уравнения соответствующих реакций. Уметь составлять формулы солей по валентности металла и кислотного остатка.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

Основные виды деятельности учащихся. Самостоятельно работать с учебником. Составлять химические формулы солей и уравнения реакций получения солей.

Краткое содержание урока. Данный урок, как и предыдущий, можно провести в форме самостоятельной работы с учебником, так как на протяжении нескольких уроков учащиеся, знакомясь с химическими свойствами оксидов, кислот и оснований, постоянно встречались с солями. Учащиеся, читая § 46, выполняют упражнения 1—3 (с. 160 учебника) и самостоятельно формулируют определение солей. После работы с книгой учитель может дать проверочную работу.

Проверочная работа

В а р и а н т I

1. Состав нитратов лития, бария и железа отражают формулы LiNO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Используя эти формулы, определите значения валентности атомов металлов. Составьте формулы солей, образованных этими металлами и кислотными остатками: а) соляной кислоты; б) сероводородной кислоты; в) фосфорной кислоты.

2. Назовите соли: CuS , CaSO_4 , CuSO_3 , K_3PO_4 , BaCO_3 .

3. Установите соответствие между химической формулой соли и классом, к которому она относится.

- 1) NaHCO_3 А. средние соли
2) $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ Б. кислые соли
3) Na_2CO_3 В. основные соли
4) Na_2KPO_4 Г. двойные соли

1	2	3	4

Вариант II

1. Укажите значения валентности металла и кислотного остатка в формуле каждой соли.

	Валентность металла	Валентность кислотного остатка
1) K_2SO_4	_____	_____
2) FeS	_____	_____
3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	_____	_____
4) Na_2CO_3	_____	_____

2. Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.

- 1) FeCl_3 А. нитрат меди(II)
2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ Б. карбонат калия
3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ В. хлорид железа(III)
4) K_2CO_3 Г. нитрит меди(II)
 Д. сульфат алюминия

1	2	3	4

3. Установите соответствие между химической формулой соли и классом, к которому она относится.

- 1) Na_3PO_4 А. кислые соли
2) Na_2HPO_4 Б. двойные соли
3) K_2NaPO_4 В. средние соли
4) $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ Г. основные соли

1	2	3	4

Вместо проверочной работы учитель может провести фронтальную беседу, обобщающую и систематизирующую знания о составе, номенклатуре и классификации солей.

Далее рассматриваются способы получения солей. Можно осуществить это двумя путями: либо как самостоятельную работу с учебником (с. 158—159), либо как аукцион: кто больше назовёт способов получения солей. При подведении итогов по этому вопросу учащиеся выполняют упражнение 4 (с. 160 учебника).

Можно использовать видеофрагменты § 33 электронного приложения к учебнику.

Домашнее задание. § 46, упр. 5, тестовые задания.

УРОК 48

Свойства солей

Цель урока. Обобщить и систематизировать знания о химических свойствах солей.

Основные понятия. Кристаллогидраты.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать физические и химические свойства солей, уметь записывать уравнения соответствующих реакций.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу, коммуникативную компетентность.

Основные виды деятельности учащихся. Работать в группах. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.

Краткое содержание урока. Данный урок следует построить таким образом, чтобы учащиеся поняли, что соли — это класс веществ, который связывает другие классы неорганических соединений. Это создаёт условия для осознанного восприятия материала о генетической связи оксидов, оснований, кислот и солей. Урок можно провести в форме фронтальной беседы, работы в группах, самостоятельной работы с учебником. Задания следует подбирать не только теоретического, но и экспериментального характера.

Домашнее задание. § 47 (с. 161—163), упр. 1, 2, 4, 5.

УРОК 49

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Цель урока. Обобщить, систематизировать и скорректировать знания учащихся о классификации и химических свойствах веществ, относящихся к важнейшим классам неорганических соединений. Сформировать представления о генетической связи между этими классами.

Основные понятия. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения и классификацию неорганических веществ. Уметь по составу и свойствам классифицировать неорганические вещества, иллюстрировать уравнения химических реакций генетическую связь между основными классами неорганических соединений.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность.

Основные виды деятельности учащихся. Работать в группах. Определять принадлежность неорганического вещества к одному из изученных классов (оксиды, основания, кислоты,

соли). Проводить химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.

Лабораторные опыты. Опыты, иллюстрирующие генетическую связь между основными классами неорганических соединений.

Краткое содержание урока. На данном уроке следует показать учащимся, что знание взаимосвязи веществ необходимо человеку для управления их превращениями и получения новых соединений. Однако выявление генетических связей (от греч. «генезис» — происхождение) невозможно без предварительной классификации веществ. Поэтому первое задание, которое даётся учащимся, касается классификации неорганических соединений. Например:

В а р и а н т I

Заполните таблицу. Приведите примеры неорганических соединений.

Оксиды		Основания		Кислоты		Соли		
основные	кислотные	щёлочи	нерастворимые	кислородсодержащие	бескислородные	средние	кислые	основные

В а р и а н т II

Зная классификацию неорганических соединений, распределите вещества по основным классам.

NaCl , NaOH , CO_2 , Ba(OH)_2 , H_2SO_4 , Cu(OH)_2 , HF , SO_3 , MgO , Li_2O , Mg(OH)Cl , Mg(OH)_2 , HNO_3 , Na_2CO_3 , K_2HPO_4 , H_2S

Затем учитель переходит к генетическим рядам металла и неметалла, т. е. учащиеся на конкретных примерах обсуждают возможность взаимного превращения веществ. Задание даётся в двух вариантах:

В а р и а н т I

Металл → Основной оксид → Основание → Соль

В а р и а н т II

Неметалл → Кислотный оксид → Кислота → Соль

Во время выполнения этих заданий учащиеся могут пользоваться учебником. Химия — наука экспериментальная, поэтому желательно, чтобы эти превращения веществ выполнялись и практически.

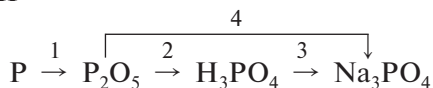
Для закрепления изученного материала можно дать учащимся небольшую самостоятельную работу.

Задание. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант I



Вариант II



Домашнее задание. § 47 (с. 163—164), упр. 3. Решение расчётных задач из пособия «Химия. Задачник с «помощником». 8—9 классы», с. 38—42 (выборочно).

УРОК 50

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»

Цель урока. Научить применять знания о свойствах основных классов неорганических соединений при экспериментальном решении задач. Сформировать практические умения по превращению веществ разных классов друг в друга.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь подбирать вещества и проводить химические реакции, необходимые для решения определённой задачи, соблюдая правила работы в кабинете химии.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели работы, планировать пути достижения целей, определять способы действий в рамках предложенных условий, строить умозаключения и делать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учёбу.

Основные виды деятельности учащихся. Выполнять химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Краткое содержание урока. Учащимся впервые предоставляется возможность решать химические задачи экспериментально. На этом уроке они должны проявить свою самостоятельность: составить план решения задачи, определить перечень необходимых для этого реактивов и оборудования, реализовать свой план и составить отчёт о проделанной работе.

При решении экспериментальных задач необходимо использовать тот же порядок действий, что и при выполнении предыдущих практических работ и при оформлении отчётов к ним.

Задачи для экспериментального решения следует давать учащимся в двух вариантах. Каждый ученик должен выполнить не менее пяти задач. Можно использовать задания практической работы 6 (§ 48).

Домашнее задание. Составить отчёт о выполнении практической работы. Подготовиться к контрольной работе (повторить § 40—47).

УРОК 51

Контрольная работа по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»

Цель урока. Проконтролировать знания по теме.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Уметь использовать приобретённые знания.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию.

Основные виды деятельности учащихся. Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.

Методические рекомендации. Контрольная работа предлагается в виде тестовых заданий: восемь заданий уровня А, пять заданий уровня В, три задания уровня С (повышенный уровень).

В а р и а н т I

А-1. Формулы только кислот приведены в ряду

- 1) HCl , NaCl , HNO_3 3) Ca(OH)_2 , H_3PO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
2) H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2S 4) Na_2O , NaNO_3 , HNO_3

А-2. Формулы только щелочей приведены в ряду

- 1) Fe(OH)_2 , KOH , Ba(OH)_2 3) KOH , NaOH , LiOH
2) NaOH , Ca(OH)_2 , Cu(OH)_2 4) Fe(OH)_3 , Cu(OH)_2 , NaOH

А-3. Оксид, который реагирует с гидроксидом натрия, образуя соль, — это

- 1) Fe_2O_3 2) K_2O 3) SO_3 4) BaO

А-4. Взаимодействие оксида с водой относится к реакциям

- 1) соединения 3) разложения
2) обмена 4) замещения

А-5. Взаимодействие гидроксида меди(II) с азотной кислотой относится к реакциям

- 1) соединения 3) замещения
2) разложения 4) обмена

А-6. Индикатор фенолфталеин в щелочной среде становится

- 1) бесцветным 3) красным
2) малиновым 4) жёлтым

А-7. Свойство, которое является общим для нерастворимых оснований и щелочей, — это

- 1) взаимодействие с кислотными оксидами
2) взаимодействие с кислотами
3) взаимодействие с солями
4) разложение

А-8. Оксид, который реагирует и с гидроксидом калия, и с соляной кислотой, — это

- 1) Na_2O 2) ZnO 3) MgO 4) K_2O

В-1. Даны формулы веществ:

FeO , K_2O , CO_2 , MgO , CrO , CrO_3 , SO_2 , P_2O_5 .

Выпишите формулы только основных оксидов.

Ответ: _____

В-2. Установите соответствие между химической формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1) MgO | А. кислоты |
| 2) H ₃ PO ₄ | Б. щёлочи |
| 3) Al(OH) ₃ | В. оксиды |
| 4) NaOH | Г. нерастворимые основания |

1	2	3	4

В-3. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами химических реакций.

- | | |
|---|---|
| 1) HgO + HNO ₃ | А. Al ₂ (SO ₄) ₃ + H ₂ |
| 2) Al + H ₂ SO ₄ | Б. K ₃ PO ₄ + H ₂ O |
| 3) Na ₂ O + CO ₂ + H ₂ O | В. Hg(NO ₃) ₂ + H ₂ O |
| 4) K ₂ O + H ₃ PO ₄ | Г. Na ₂ CO ₃ + H ₂ O |

1	2	3	4

В-4. Вставьте в схемы химических реакций недостающие формулы веществ.

- 1) ... + ... → Mg(NO₃)₂ + H₂O
- 2) ... + ... → MgCl₂ + H₂
- 3) ... + ... → K₃PO₄ + H₂O
- 4) ... + ... → Na₂S + H₂O

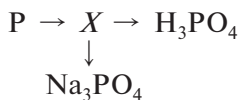
В-5. Допишите уравнения химических реакций.

- | | |
|---|--|
| 1) LiOH + SO ₃ → | 3) Ca(OH) ₂ + CO ₂ → |
| 2) NaOH + P ₂ O ₅ → | 4) Ba(OH) ₂ + SO ₂ → |

С-1. Даны вещества: соляная кислота, гидроксид кальция, вода, оксид фосфора(V), оксид магния. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать: а) гидроксид натрия; б) гидроксид железа(III)? Напишите уравнения соответствующих реакций. Укажите тип каждой реакции.

С-2. Как отмыть пробирку от остатков нерастворимого в воде основания?

С-3. Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме



Вариант II

A-1. Формулы только солей приведены в ряду

- 1) K_2CO_3 , H_2CO_3 , KOH 3) H_2S , $Ba(NO_3)_2$, $BaCl_2$
2) $AlCl_3$, $Al(NO_3)_3$, Al_2S_3 4) $Cu(OH)_2$, $CuSO_4$, CuS

A-2. Формулы только бескислородных кислот приведены в ряду

- 1) HCl, HNO_3 , H_2S 3) H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2S
2) H_2SO_3 , H_2S , HNO_2 4) H_2S , HF, HCl

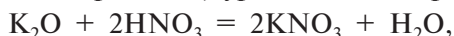
A-3. Оксид, который реагирует с кислотой, образуя соль, — это

- 1) P_2O_5 2) CuO 3) SO_2 4) CO_2

A-4. Получение оксида металла при нагревании гидроксида металла относится к реакциям

- 1) соединения 3) разложения
2) обмена 4) замещения

A-5. Химическая реакция, уравнение которой



относится к реакциям

- 1) разложения 3) обмена
2) соединения 4) замещения

A-6. Индикатор лакмус в щелочной среде становится

- 1) фиолетовым 3) синим
2) красным 4) бесцветным

A-7. В каком ряду все основания, формулы которых приведены, разлагаются при нагревании?

- 1) NaOH, $Cr(OH)_2$, $Ca(OH)_2$
2) $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_2$
3) $Ba(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, KOH
4) KOH, LiOH, $Al(OH)_3$

A-8. Гидроксид, который взаимодействует и с гидроксидом натрия, и с серной кислотой, — это

- 1) $Cu(OH)_2$ 2) KOH 3) $Zn(OH)_2$ 4) $Ca(OH)_2$

B-1. Даны формулы веществ:



Выпишите формулы только кислотных оксидов.

Ответ: _____

B-2. Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.

- 1) $FeCl_3$ А. нитрат меди(II)
2) $Cu(NO_3)_2$ Б. карбонат калия

- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ В. хлорид железа(III)
 4) K_2CO_3 Г. нитрит меди(II)
 Д. сульфат алюминия

1	2	3	4

В-3. Установите соответствие между исходными веществами (веществом) и продуктами химических реакций.

- 1) $\text{NaOH} + \text{CO}_2$ А. $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ Б. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$ В. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ Г. $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1	2	3	4

В-4. Вставьте в схемы уравнений химических реакций недостающие формулы веществ.

- 1) $\dots + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \dots$
 2) $\dots + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \dots + \dots$
 3) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\dots + \dots \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaCl}$

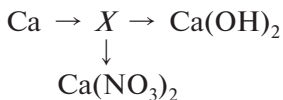
В-5. Допишите уравнения химических реакций, протекающих при нагревании.

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$ 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow$
 2) $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow$ 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$

С-1. С какими из перечисленных веществ: вода, оксид углерода(IV), азотная кислота, гидроксид кальция, поваренная соль — может вступать в реакцию: а) оксид кальция; б) оксид фосфора(V); в) оксид кремния(IV)? Запишите уравнения возможных химических реакций.

С-2. В трёх склянках без этикеток находятся оксиды: в одной — оксид кальция, в другой — оксид меди(II), в третьей — оксид фосфора(V). Как их можно распознать?

С-3. Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме



УРОК 52

Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов

Цель урока. Сформировать представления о классификации химических элементов на примерах естественных семейств щелочных металлов, галогенов, благородных газов.

Основные понятия. Классификация элементов, семейства элементов (щелочные металлы, щелочноземельные металлы, галогены).

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать общие признаки классификации химических элементов на примере групп сходных элементов.

Метапредметные. Развивать умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, коммуникативную компетентность. Испытывать чувство гордости по отношению к достижениям отечественных учёных (работы Д. И. Менделеева).

Основные виды деятельности учащихся. Классифицировать химические элементы на металлы (щелочные и щелочноземельные), неметаллы, благородные газы.

Демонстрации. Образцы щелочных металлов и галогенов.

Краткое содержание урока. Рассматривая классификацию химических элементов, необходимо пояснить учащимся, что развитие любой науки проходит ряд этапов: изучение и накопление фактов, их классификацию, выявление связи между установленными фактами и на основании этого более полное

их познание. В химии накопление знаний об элементах и их соединениях привело к необходимости их группировки по сходным признакам. В доступной для учащихся форме можно рассказать о классификациях химических элементов, предложенных разными учёными (И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Л. Майер). Необходимо подробно остановиться на разделении всех элементов на металлы и неметаллы и показать, что эта классификация неполная, так как существуют химические элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства.

Далее учителю необходимо сформировать понятие о группах сходных элементов (щелочные металлы, щелочноземельные металлы, галогены, благородные газы), рассмотреть их общие свойства по таблице 15 (с. 171 учебника). Учащиеся должны уметь описывать свойства трёх семейств элементов.

Домашнее задание. § 49, упр. 1—6, тестовые задания, подготовить набор карточек для 20 элементов по образцу:

Валентность в соединении с кислородом	${}^{23}_{11}\text{Na}$	Валентность в соединении с водородом
I Na_2O		NaN
NaOH		

Валентность в соединении с кислородом	${}^9_4\text{Be}$	Валентность в соединении с водородом
II BeO		—
$\text{Be(OH)}_2 \equiv \text{H}_2\text{BeO}_2$		

	${}^4_2\text{He}$	

Валентность в соединении с кислородом	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	Валентность в соединении с водородом
VII Cl_2O_7		I HCl
HClO_4		

Если элемент имеет оксид и гидроксид основного характера, то нижняя полоска закрашивается синим цветом, если кислотного характера, то полоска закрашивается красным цветом. Если это амфотерный гидроксид, полоска закрашивается синим и красным цветом.

УРОК 53

Периодический закон Д. И. Менделеева

Цель урока. Сформировать представления о периодичности в изменении свойств химических элементов. Показать, что открытый Д. И. Менделеевым периодический закон является фундаментальным законом природы.

Основные понятия. Порядковый (атомный) номер элемента, периодический закон.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать формулировку периодического закона. Уметь приводить примеры периодического изменения свойств химических элементов и их соединений.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, использовать символы и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию, коммуникативную компетентность.

Основные виды деятельности учащихся. Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева. Описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа.

Демонстрации. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследования свойств полученных продуктов.

Краткое содержание урока. Во время фронтальной беседы необходимо сконцентрировать внимание примерно на таких вопросах и заданиях:

1. Охарактеризуйте физические свойства натрия. К какому классу простых веществ его можно отнести?
2. Составьте формулы важнейших соединений натрия (оксид, гидроксид). Как можно опытным путём доказать их характер?
3. Охарактеризуйте физические свойства фосфора. К какому классу простых веществ его можно отнести?
4. Составьте формулы важнейших соединений фосфора (оксид, гидроксид). Как можно опытным путём доказать их характер?

5. Получите опытным путём гидроксид цинка и докажете его характер.

6. Расскажите о первых попытках классификации химических элементов.

После проверки домашнего задания учитель переходит к открытию Д. И. Менделеевым периодического закона. Необходимо подчеркнуть, что в основу своей классификации элементов Менделеев положил главную в то время известную величину — атомный вес (в настоящее время мы рассматриваем изменение свойств в зависимости от относительной атомной массы).

Учитель вводит понятие «порядковый (атомный) номер» химического элемента и вместе с учащимися анализирует таблицы 15 и 16 учебника. Возможен и другой вариант. Используя карточки, подготовленные учащимися дома, можно проанализировать изменение свойств простых веществ и их соединений с увеличением относительной атомной массы химического элемента и подойти к понятию «периодичность».

Важно обратить внимание учащихся на то, что Д. И. Менделеев в отличие от других учёных сравнивал несходные семейства элементов. Учитель приводит формулировку периодического закона и отмечает, что Менделеев пришёл к выводу, что периодическое изменение свойств простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов зависят не столько от относительной атомной массы, сколько от другой величины, которая в то время была неизвестна.

Домашнее задание. § 50, упр. 1—3, тестовые задания.

УРОК 54

Периодическая таблица химических элементов

Цель урока. Обобщить знания о структуре периодической системы химических элементов. Начать формирование умения характеризовать химический элемент по его положению в периодической таблице.

Основные понятия. Периодическая таблица химических элементов, малые и большие периоды, группы: А-группа (главная подгруппа) и Б-группа (побочная подгруппа).

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения периода, группы, тенденции изменения свойств простых веществ и соединений химических элементов в периодах и группах периодической системы. Уметь характеризовать химический элемент по положению в периодической таблице.

Метапредметные. Развивать умения делать обобщения, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, умение организовывать сотрудничество с учителем и одноклассниками. Знать историю науки и достижения отечественных учёных (работы Д. И. Менделеева).

Основные виды деятельности учащихся. Описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов. Объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ, образованных элементами 2-го и 3-го периодов, и высших оксидов этих элементов. Характеризовать химические элементы по положению в периодической таблице.

Краткое содержание урока. Урок рекомендуется начать с изучения нового материала. Учитель рассматривает структуру периодической таблицы химических элементов, учащиеся анализируют, как изменяются металлические и неметаллические свойства простых веществ и основные и кислотные свойства их соединений в периодах и А-группах. Затем учитель рассказывает о длинном варианте периодической таблицы. Подводя итог, учитель сообщает учащимся план характеристики химического элемента по его положению в периодической таблице элементов, который в дальнейшем будет расширяться и уточняться. Можно использовать электронное приложение к учебнику — анимацию из § 36.

План характеристики химического элемента по его положению в периодической таблице элементов

1. Название химического элемента. Химический знак этого элемента.
2. Положение в периодической таблице (порядковый номер, номер периода (малый, большой), номер группы).
3. Металл или неметалл.

4. Высшая валентность в кислородных соединениях, формулы высшего оксида, соответствующего гидроксида или кислоты, характер их свойств.

5. Валентность в водородном соединении, формула летучего водородного соединения (для неметаллов).

Учащиеся на нескольких примерах закрепляют умение характеризовать химический элемент по положению в периодической таблице.

Домашнее задание. § 51, упр. 1—4, тестовые задания.

УРОК 55

Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент

Цель урока. Обобщить знания учащихся о составе атома и атомного ядра. Раскрыть физический смысл порядкового номера химического элемента в периодической таблице. Уточнить понятие «химический элемент». Сформировать представления об изотопах.

Основные понятия. Радиоактивность, заряд ядра, массовое число, изотопы, химический элемент.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать строение атома, состав атомного ядра, определение изотопов, химического элемента как вида атомов с одинаковым зарядом ядра. Уметь находить число протонов, нейтронов, электронов указанного атома.

Метапредметные. Развивать умения делать обобщения, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы, планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Основные виды деятельности учащихся. Характеризовать строение атома и состав атомных ядер. Объяснять, по-

чему в периодической системе есть отступления от общего принципа и некоторые элементы расположены не в порядке возрастания их относительных масс.

Краткое содержание урока. В начале урока рекомендуется дать учащимся самостоятельную работу для проверки усвоения изученного материала.

Самостоятельная работа

В а р и а н т I

1. Даны химические элементы с порядковыми номерами 11, 14 и 17. Какому из них соответствует простое вещество — металл?

2. Выпишите в строчку знаки химических элементов с порядковыми номерами 2—7. Подчеркните наиболее ярко выраженный неметалл. Составьте формулы типичных соединений для химических элементов с порядковыми номерами 3, 4 и 7. Отметьте характер их оксидов (основный, амфотерный или кислотный).

3. Назовите химический элемент, который образует водородное соединение H_2R и находится в 3-м периоде периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Укажите его порядковый номер. Составьте формулу его высшего оксида, отметьте характер водного раствора оксида.

В а р и а н т II

1. Даны химические элементы с порядковыми номерами 16, 17 и 19. Какому из них соответствует простое вещество с наиболее выраженными неметаллическими свойствами?

2. Выпишите в строчку знаки химических элементов с порядковыми номерами 10—17. Назовите среди них наиболее типичный металл. Составьте формулы типичных соединений для химических элементов с порядковыми номерами 11, 13 и 16. Укажите характер их оксидов (основный, амфотерный или кислотный).

3. Химический элемент образует высший оксид R_2O_7 и находится в 3-м периоде периодической системы Д. И. Менделеева. Назовите этот химический элемент и его порядковый номер. Отметьте характер (основный или кислотный) его оксида, составьте формулу его летучего водородного соединения.

При изучении нового материала следует привлечь знания учащихся о строении атома, полученные на уроке 7 и на уроках физики. Учитель рассказывает об истории изучения стро-

ения атома, явления радиоактивности, вводит понятие «массовое число», раскрывает физический смысл порядкового номера. Говоря об изотопах, необходимо обратить внимание учащихся на правильную форму обозначения изотопа (массовое число ставится слева от химического знака вверху, заряд ядра — слева внизу). Уточняется понятие «химический элемент». Следует дать учащимся несколько упражнений на нахождение числа протонов, нейтронов и электронов в атоме.

Можно составить с учащимися обобщающую таблицу.

Название частицы	Обозначение частицы	Электрический заряд	Приблизительная масса (в атомных единицах массы)
Протон	p	+1	1
Нейтрон	n	0	1
Электрон	e	-1	1/1840

Знакомство с понятием «изотопы» даёт возможность ответить на вопрос, почему в некоторых случаях (Ag и K, Co и Ni, Fe и I) надо было отступить от общего принципа и расположить эти элементы в периодической таблице не в порядке возрастания их относительных масс. Все перестановки элементов в периодической таблице объясняются разным соотношением лёгких и тяжёлых изотопов.

Затем учитель объясняет, почему относительная атомная масса большинства химических элементов выражается дробным числом.

В конце урока можно кратко рассказать о ядерных реакциях.

Домашнее задание. § 52, упр. 1—3, тестовые задания (с. 184). Подготовить сообщения на темы «Тяжёлая вода», «Искусственная радиоактивность», «Использование радиоактивных элементов».

УРОК 56

Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона

Цель урока. Сформировать представления об электронном строении атомов на примере 20 химических элементов периодической таблицы. Основываясь на теорию электронного строения атома, рассмотреть современную формулировку периодического закона.

Основные понятия. Энергетический уровень (электронный слой), валентные электроны.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать современную формулировку периодического закона, физический смысл номеров периода и группы, причину периодического изменения химических свойств элементов. Уметь объяснять периодическое изменение свойств химических элементов в свете теории строения атомов, составлять схемы строения атомов первых 20 элементов.

Метапредметные. Развивать умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

Личностные. Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.

Основные виды деятельности учащихся. Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов. Объяснять причины и закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений с точки зрения строения атомов.

Краткое содержание урока. Содержание этого урока отличается высоким уровнем абстракции. При объяснении нового материала надо использовать межпредметные связи. Особое внимание уделяется формированию умения составлять схемы строения атомов первых 20 химических элементов.

На основании электронной теории строения атома необходимо развить у учащихся представления о причинах и закономерностях изменения свойств химических элементов и их соединений.

Объясняя учащимся закономерности заполнения электронами энергетических уровней (электронных слоёв) атомов элементов, важно подчеркнуть, что количественные изменения

переходят в качественные скачкообразно. Учащиеся должны проследить, как изменяются свойства простых веществ и их соединений (металличность и неметалличность, основные и кислотные свойства) по периоду и в А-группах, а также должны объяснить причины этих изменений.

В конце объяснения нового материала учитель подводит учащихся к мысли, что заряд ядра атома является главной характеристикой химического элемента, и даёт современную формулировку периодического закона Д. И. Менделеева.

Можно использовать электронное приложение к учебнику — анимации из § 37.

Далее учитель дополняет план характеристики химического элемента по его положению в периодической таблице пунктами:

1. Состав ядра атома.
2. Электронное строение атома.

Домашнее задание. § 53, упр. 1—2, тестовые задания. Подготовить сообщение о жизни и деятельности Д. И. Менделеева.

УРОК 57

Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева

Цель урока. Сформировать представления о научно-практическом значении периодического закона.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать значение периодического закона для обобщения и объяснения уже известных фактов и предсказания новых. Иметь представления о научно-практическом значении периодического закона.

Метапредметные. Развивать умения осознанно использовать речевые средства для выражения мыслей, планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью.

Личностные. Воспитывать в себе российскую гражданскую идентичность: патриотизм, любовь и уважение к Отечеству.

Основные виды деятельности учащихся. Описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов и

многообразную научную деятельность учёного. Осознавать, что научное открытие — результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений. Развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки.

Краткое содержание урока. После фронтальной проверки домашнего задания учитель переходит к новой теме. Он рассказывает, что периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева — один из наиболее общих законов природы, которому подчиняются все химические элементы. Важно подчеркнуть, что закон — объективная реальность, существующая в природе независимо от сознания человека. Для того чтобы учащиеся лучше осознали значение закона и поняли, почему периодический закон стал инструментом научного предвидения и целенаправленного поиска новых химических элементов и их соединений, следует рассказать им об истории открытия скандия, галлия и германия.

Далее учитель рассказывает, что периодический закон сыграл большую роль в создании современной теории строения атомов, которая, в свою очередь, явилась его подтверждением. Здесь можно попросить учащихся, чтобы они прокомментировали это положение.

В заключение урока учащиеся выслушивают и оценивают по ранее приведённым критериям сообщения своих одноклассников о жизни и деятельности Д. И. Менделеева. Если в кабинете есть кинофильм «Периодический закон Д. И. Менделеева», то желательно урок закончить просмотром этого фильма.

Домашнее задание. § 54, упр. 1—3. Повторить § 49—54, подготовиться к семинарскому занятию.

УРОК 58

Повторение и обобщение по теме «Периодический закон и строение атома»

Цель урока. Обобщить, систематизировать и скорректировать знания учащихся по теме. Проконтролировать знания и умения по теме.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать зависимость свойств атомов химических элементов и их соединений от строения атома. Уметь характеризовать химический элемент по его положению в периодической таблице. Уметь объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода, номера группы в периодической таблице.

Метапредметные. Уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.

Основные виды деятельности учащихся. Работать самостоятельно и в группах.

Краткое содержание урока. Данный урок рекомендуется провести в форме семинарского занятия, используя работу в группах или парах, фронтальную беседу, самостоятельную работу.

Вопросы для обсуждения могут быть следующими:

1. Характеристика элементарных частиц, входящих в состав атома.

2. Понятие об изотопах. Химический элемент.

3. Расположение электронов в атоме. Понятие об энергетическом уровне. Правила заполнения энергетических уровней атома электронами.

4. Составление схем строения атома и электронных формул элементов 1—3-го периодов периодической таблицы.

5. Периодический закон Д. И. Менделеева (современная формулировка). Периодическая таблица химических элементов.

6. Изменение в периодах и А-группах свойств химических элементов, а также их соединений: заряда ядра, радиуса атома, числа электронов на внешнем уровне, металлических и неметаллических свойств, основных и кислотных свойств. Причины периодического изменения свойств.

7. Характеристика химических элементов по их положению в периодической таблице.

8. Научно-практическое значение периодического закона.

Самостоятельная работа

Вариант I

1. В ряду $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ неметаллические свойства

- 1) усиливаются 3) не изменяются
2) ослабевают 4) изменяются периодически

2. В ряду $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$ металлические свойства

- 1) усиливаются 3) не изменяются
2) ослабевают 4) изменяются периодически

3. В ряду оксидов $\text{MgO} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{SrO} \rightarrow \text{BaO}$ основные свойства

- 1) усиливаются
2) ослабевают
3) не изменяются
4) сначала усиливаются, затем ослабевают

4. В ряду $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4$ кислотные свойства _____ .

5. Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки

- 1) 2, 8, 4 2) 2, 8, 5 3) 2, 8, 6 4) 2, 8, 7

6. Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки

- 1) 2, 7 2) 2, 8, 7 3) 2, 8, 8, 7 4) 2, 8, 6

7. Усиление металлических свойств элементов, расположенных в А-группах периодической системы, с увеличением порядкового номера обусловлено

- 1) увеличением атомной массы элемента
2) увеличением общего числа электронов
3) увеличением атомного радиуса элемента
4) увеличением номера периода

8. Формула летучего водородного соединения химического элемента H_3R . Группа химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева, к которой принадлежит этот элемент,

- 1) III 2) V 3) VII 4) IV

9. Установите соответствие между массовым числом химического элемента и числом нейтронов в ядре атома этого элемента.

- 1) 56 А. 10
 2) 19 Б. 16
 3) 31 В. 30
 4) 24 Г. 14
 Д. 12

1	2	3	4

10. Назовите химические элементы, имеющие сходные свойства, на основании приведённых ниже схем распределения электронов по энергетическим уровням в атомах этих элементов.

- 1) 2, 2 3) 2, 8, 7
 2) 2, 1 4) 2, 8, 8, 1

Ответ: _____ .

11. Установите соответствие между ионом и его электронным строением.

- 1) Cl^- А. $\left(+7 \right) \begin{matrix})) \\ 2 \ 8 \end{matrix}$
 2) N^{3-} Б. $\left(+16 \right) \begin{matrix}))) \\ 2 \ 8 \ 8 \end{matrix}$
 3) Al^{3+} В. $\left(+17 \right) \begin{matrix}))) \\ 2 \ 8 \ 8 \end{matrix}$
 4) S^{2-} Г. $\left(+13 \right) \begin{matrix})) \\ 2 \ 8 \end{matrix}$

1	2	3	4

В а р и а н т П

1. В ряду $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$ металлические свойства

- 1) усиливаются 3) не изменяются
 2) ослабевают 4) изменяются периодически

2. В ряду $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$ неметаллические свойства

- 1) усиливаются 3) не изменяются
 2) ослабевают 4) изменяются периодически

3. В ряду оксидов $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$ кислотные свойства

- 1) усиливаются
- 2) ослабевают
- 3) не изменяются
- 4) сначала усиливаются, затем ослабевают

4. В ряду $\text{LiOH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{KOH} \rightarrow \text{RbOH}$ основные свойства _____ .

5. Наиболее ярко выражены металлические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки

- 1) 2, 1 2) 2, 8, 1 3) 2, 8, 8, 1 4) 2, 8, 2

6. Наиболее ярко выражены металлические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки

- 1) 2, 8, 1 2) 2, 8, 2 3) 2, 8, 3 4) 2, 8, 4

7. С увеличением относительной атомной массы химических элементов в периоде периодически изменяется

- 1) заряд числа
- 2) число валентных электронов
- 3) число нейтронов в ядре атома
- 4) атомный радиус

8. Формула высшего оксида химического элемента R_2O_7 . Группа химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева, к которой принадлежит этот элемент,

- 1) III 2) V 3) VI 4) VII

9. Установите соответствие между химическим элементом и числом протонов в ядре атома этого элемента.

- | | |
|-------|-------|
| 1) Be | А. 26 |
| 2) Cl | Б. 4 |
| 3) Fe | В. 13 |
| 4) Al | Г. 17 |
| | Д. 24 |

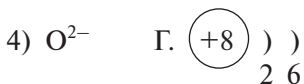
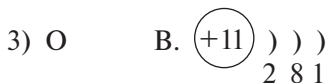
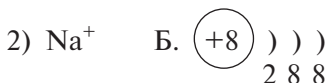
1	2	3	4

10. Назовите химические элементы, имеющие сходные свойства, на основании приведённых ниже схем распределения электронов по энергетическим уровням в атомах этих элементов.

- 1) 2, 4 3) 2, 8, 5
 2) 2, 5 4) 2, 8, 6

Ответ: _____.

11. Установите соответствие между частицей (атомом, ионом) и её электронным строением.



1	2	3	4

ТЕМА 8

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (7 ч)

УРОК 59

Электроотрицательность химических элементов

Цель урока. Сформировать представления об электроотрицательности. Показать учащимся, как изменяется электроотрицательность химических элементов в периодах и А-группах периодической таблицы.

Основные понятия. Электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение электроотрицательности, характер изменения атомных радиусов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств в периодах и А-группах. Уметь сравнивать электроотрицательность элементов, расположенных в одной группе и в одном периоде периодической таблицы.

Метапредметные. Уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, делать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению.

Основные виды деятельности учащихся. Сравнить электроотрицательность элементов, расположенных в одной группе и в одном периоде периодической таблицы. Анализировать изменение свойств простых веществ в связи с изменением электроотрицательности элементов в А-группах и периодах.

Краткое содержание урока. На данном уроке учащиеся должны усвоить, что принадлежность элементов к металлам и неметаллам с точки зрения теории строения атома определяется способностью их атомов отдавать или присоединять электроны при химических реакциях.

Учитель формулирует понятие «электроотрицательность». Учащиеся рассматривают таблицу 18 (с. 192 учебника). За единицу электроотрицательности принимается электроотрицательность лития (1,0). Наибольшее значение электроотрицательности имеет элемент фтор (4,0).

Уменьшение электроотрицательности и усиление металлических (ослабление неметаллических) свойств в группах связано с уменьшением притяжения валентных электронов к ядру; увеличение электроотрицательности и ослабление металлических (усиление неметаллических) свойств в периодах объясняется увеличением числа валентных электронов и стремлением атома дополнить свою электронную конфигурацию до конфигурации инертного газа.

На основании положения элемента в периодической таблице можно судить о его электроотрицательности. С возрастанием атомного радиуса в А-группе усиливается металличность и ослабевает неметалличность, так как увеличивается расстояние между ядром атома и валентными электронами. В периоде

происходит некоторое уменьшение атомного радиуса. Это связано со сжатием электронных оболочек при увеличении заряда ядра. Поэтому в периоде ослабевает металлическая активность и усиливается неметаллическая активность.

Для закрепления знаний можно предложить следующие задания:

1. В приведённых ниже формулах подчеркните атомы наиболее электроотрицательного химического элемента.

Вариант I

KCl, Na₂O, N₂, HI, H₂S, AlBr₃.

Вариант II

NH₃, ZnO, CS₂, PCl₅, I₂, Al₂S₃.

Вариант III

AlF₃, H₂, Mg₃N₂, CO₂, CuS, CCl₄.

2. Составьте формулы веществ, образованных атомами различных элементов, знаки которых предложены ниже.

Вариант I

а) Cu и S б) H и F в) Ca и N

Вариант II

а) N и Mg б) S и H в) Cl и B

Вариант III

а) Si и H б) Cl и Si в) Sb и O

Домашнее задание. § 55, упр. 1, 2, тестовые задания.

УРОК 60

Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь

Цель урока. Сформировать представления о химической связи между атомами элементов, объяснить механизмы её образования. Научить составлять электронные схемы образования ковалентных соединений, записывать электронные формулы молекул данного вещества.

Основные понятия. Химическая связь. Ковалентная связь (полярная и неполярная), общая электронная пара, электронная формула.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение ковалентной связи, механизм её образования. Уметь составлять электронные схемы образования ковалентных соединений, записывать электронные формулы молекул данного вещества. Уметь различать соединения с полярной и неполярной ковалентной связью.

Метапредметные. Уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Основные виды деятельности учащихся. Объяснять на основании строения атома причину химической активности элементов. Составлять электронные формулы и электронные схемы образования ковалентных соединений. Работать индивидуально и в группах.

Краткое содержание урока. Прежде чем рассматривать механизм ковалентной связи, необходимо повторить с учащимися строение атома и распределение электронов по энергетическим уровням; объяснить на основании строения атома причину химической инертности атомов благородных газов; рассмотреть, что такое завершённый электронный слой. Учащиеся должны понять, что причина способности атомов всех элементов соединяться друг с другом состоит в незавершённости внешнего электронного слоя их атомов. При взаимодействии атомы приобретают устойчивую электронную структуру с завершённым внешним электронным слоем за счёт спаривания электронов, принадлежащих атомам одного или разных элементов.

Далее учитель переходит к рассмотрению механизма образования ковалентной связи.

Изучение полярной и неполярной ковалентной связи учитель проводит на основе понятия электроотрицательности.

Для закрепления изученного материала учащиеся упражняются в умении составлять электронные формулы соединений и электронные схемы образования ковалентных соединений. Работу можно проводить в парах или группах.

Домашнее задание. § 56 (с. 194—196), упр. 1—3 (б, в).

УРОК 61

Ионная связь

Цель урока. Сформировать представления о ионной химической связи как предельном случае полярной ковалентной связи, показать механизм её образования. Научить составлять схемы образования ионных соединений и их электронные формулы.

Основные понятия. Ионная связь, ионные соединения.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определение ионной связи, механизм образования ионной связи. Уметь составлять схемы образования ионных соединений и их электронные формулы. Понимать отличия ионной связи от ковалентной.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Основные виды деятельности учащихся. Сравнить ковалентную полярную связь с ионной связью. Составлять электронные схемы образования ионных соединений. Работать индивидуально и в группах.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель переходит к изучению нового материала и рассматривает ионную связь как предельный случай полярной ковалентной связи, разбирает механизм образования ионных соединений. Обращает внимание учащихся на то, что формула ионного соединения выражает не состав молекулы, а соотношение положительных и отрицательных ионов. Для наглядности можно использовать электронное приложение к учебнику — анимацию из § 41. Для закрепления полученных знаний можно дать ученикам следующие тестовые задания:

1. Ионная химическая связь образуется

1) между элементами с одинаковой электроотрицательностью

2) между элементами, электроотрицательность которых резко различается

3) между элементами, электроотрицательность которых различается незначительно

4) между элементами, электроотрицательность которых не имеет значения

2. Ионная химическая связь характерна для соединения

1) CH_4 2) NaF 3) N_2 4) SiO_2

3. Наиболее выражена ионная связь между атомами

1) Li и Cl 2) Mg и Cl 3) Al и Cl 4) C и Cl

4. Между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19 образуется химическая связь

1) ковалентная полярная 3) ионная

2) ковалентная неполярная 4) металлическая

В качестве заданий можно также предложить сравнить ионную химическую связь с ковалентной полярной (подтвердив ответ примерами) и изобразить электронные схемы строения атома и иона лития. Эту работу можно проводить в парах или группах.

Домашнее задание. § 56 (с. 196—197), упр. 2 (а), 4. Повторить § 8 (зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки).

УРОК 62

Валентность и степень окисления.

Правила определения степеней окисления элементов

Цель урока. Сформировать представления о степени окисления, показать различие понятий «валентность» и «степень окисления».

Основные понятия. Валентность, степень окисления, структурная формула.

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения понятий «валентность» и «степень окисления». Понимать отличия степени окисления от валентности. Уметь определять степень окисления элемента по формуле вещества и составлять формулы по известным степеням окисления элементов.

Метапредметные. Развивать умения определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, делать выводы.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учению, коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Основные виды деятельности учащихся. Сравнить понятия «валентность» и «степень окисления». Определять степень окисления элемента по формуле вещества и составлять формулы по известной степени окисления элементов. Работать индивидуально и в группах.

Краткое содержание урока. После проверки домашнего задания учитель уточняет определение валентности с точки зрения строения атома, т. е. формирует представления о валентности как свойстве атома, характеризующем его способность образовывать химические связи с другими атомами. Обращает внимание на запись электронных и структурных формул веществ. Затем переходит к рассмотрению степени окисления — условного заряда элемента, рассчитанного исходя из условия, что все связи в соединении являются ионными. Учитель обязательно обращает внимание учащихся на различие валентности и степени окисления.

Далее учащиеся, используя алгоритм (с. 201 учебника), учатся определять степень окисления элемента по формуле вещества и составлять формулы по известной степени окисления элементов. Данную работу можно проводить в парах или группах.

Домашнее задание. § 56 (с. 197); § 57, упр. 1, 3, 4 (с. 202).

УРОК 63

Окислительно-восстановительные реакции

Цель урока. Сформировать первоначальные представления об окислительно-восстановительных реакциях. Научить определять окислитель и восстановитель.

Основные понятия. Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительные реакции.

Планируемые результаты обучения

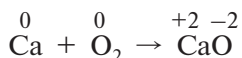
Предметные. Знать определения понятий «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительные реакции». Уметь определять окислительно-восстановительные реакции, различать процессы окисления и восстановления.

Метапредметные. Развивать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

Личностные. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Основные виды деятельности учащихся. Рассматривать понятия «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительная реакция» с точки зрения строения атома. Определять на примерах простых реакций окислительно-восстановительные реакции. Работать в парах или группах.

Краткое содержание урока. На этом уроке даются первые представления об окислительно-восстановительных реакциях. Формирование понятия «окислительно-восстановительная реакция» происходит на основе знаний о степени окисления. Учитель предлагает учащимся записать уравнение реакции окисления, например, кальция и проставить степени окисления атомов в каждом соединении:



При обсуждении этого уравнения выясняется, что данная реакция сопровождается изменением степеней окисления элементов. Происходит процесс отдачи электронов: $\overset{0}{\text{Ca}} - 2e \rightarrow \overset{+2}{\text{Ca}}$ (окисление) — и процесс принятия электронов: $\overset{0}{\text{O}_2} + 2 \cdot 2e \rightarrow \overset{-2}{2\text{O}}$ (восстановление).

Потом учитель формулирует определения понятий «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительная реакция». Учащиеся изучают таблицу 19 (с. 200 учебника). Затем учитель записывает на доске несколько уравнений реакций и просит определить, какие из этих реакций окислительно-восстановительные. После этого учитель предлагает учащимся самостоятельно заполнить таблицу, которая приведена на следующей странице.

Тип реакции	Примеры реакций	
	с изменением степени окисления	без изменения степени окисления
1. Реакция соединения 2. Реакция разложения 3. Реакция замещения 4. Реакция обмена		

После заполнения таблицы и её обсуждения учащиеся приходят к выводу, что химические реакции можно группировать по разным классификационным признакам.

Для упражнений в составлении окислительно-восстановительных реакций следует давать учащимся известные примеры, простые в исполнении. Данную работу можно проводить в парах или группах.

Домашнее задание. § 57, упр. 2. Повторить § 8, 55–57, подготовиться к семинарскому занятию.

УРОК 64

Повторение и обобщение по теме «Строение вещества. Химическая связь»

Цель урока. Обобщить, систематизировать и скорректировать знания и умения учащихся по теме «Строение вещества. Химическая связь».

Планируемые результаты обучения

Предметные. Знать определения основных понятий по теме, типы кристаллических решёток и свойства соединений с каждым типом кристаллической решётки. Уметь определять степени окисления элементов в бинарных соединениях и вид химической связи в соединении по разности электроотрицательности двух атомов. Понимать отличие степени окисления от валентности, ионных соединений от ковалентных.

Метапредметные. Развивать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.

Основные виды деятельности учащихся. Работать самостоятельно и в группах.

Краткое содержание урока. Урок рекомендуется провести в форме семинара, используя фронтальную беседу, работу в парах, индивидуальные задания, самостоятельную работу. На данном уроке следует подготовить учащихся к контрольной работе, обсуждая и разбирая следующие вопросы:

1. Что означает понятие «электроотрицательность»? Может ли быть электроотрицательность равна нулю? Поясните примерами. Как изменяется электроотрицательность в ряду химических элементов: F, I, Br, Cl?

2. Назовите наиболее электроотрицательный химический элемент. Электроотрицательность какого химического элемента принята за единицу?

3. Какие химические элементы — металлы или неметаллы — имеют наибольшее численное значение электроотрицательности? Почему?

4. Как изменяется электроотрицательность химических элементов: а) в А-группах; б) в периодах периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева?

5. Что такое степень окисления? Составьте формулы бинарных соединений, в которых степени окисления атомов химических элементов равны: а) +4 и -2; б) +7 и -2; в) +1 и -4; г) +1 и -1. Назовите эти вещества.

6. Установите соответствие между названием химического элемента и его высшей положительной степенью окисления.

- | | |
|------------|-------|
| 1) железо | А. +2 |
| 2) хлор | Б. +3 |
| 3) кальций | В. +5 |
| 4) азот | Г. +7 |

1	2	3	4

7. Установите соответствие между названием химического элемента и его отрицательной степенью окисления.

- | | |
|---------|-------|
| 1) сера | А. -3 |
| 2) хлор | Б. -2 |

- 3) азот В. -4
 4) кремний Г. -1

1	2	3	4

8. Установите соответствие между химическим элементом и возможными значениями его степеней окисления.

- 1) Cl А. -2, -1, 0, +2
 2) F Б. -2, 0, +4, +6
 3) P В. -3, 0, +3, +5
 4) S Г. -1, 0
 Д. -4, -2, 0, +2, +4
 Е. -1, 0, +1, +3, +5, +7

1	2	3	4

9. Дайте определения понятий «ковалентная химическая связь», «ионная химическая связь». Сравните ковалентную полярную связь с ионной связью.

10. Пользуясь знаниями о химической связи, определите, какие из веществ, формулы которых CO_2 , N_2 , NH_3 , H_2O , AlH_3 , Al_2O_3 , являются: а) газами; б) жидкостями; в) твёрдыми веществами.

11. Что называют кристаллической решёткой вещества? Какие кристаллические решётки имеют: а) графит; б) поваренная соль; в) медь? Какие частицы находятся в узлах каждой кристаллической решётки? Как это отражается на свойствах названных веществ?

12. Почему вещества F_2 , HF , NaCl имеют разные температуры плавления, соответственно равные -220°C , -83°C , $+800^\circ\text{C}$?

13. Приведите по два примера уравнений химических реакций: а) соединения; б) разложения, одна из которых является окислительно-восстановительной реакцией, другая происходит без изменения степени окисления атомов химических элементов.

14. Какие химические реакции из тех, схемы которых приведены ниже, следует отнести к окислительно-восстановительным?

- 1) $\text{Cl}_2 + \text{KI} \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$ 4) $\text{CaO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 5) $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
 3) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2 + \text{S}$ 6) $\text{WO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{W} + \text{H}_2\text{O}$

Ответ объясните.

15. Какой процесс (окисление или восстановление) изображён на следующих схемах?



16. Какие опыты можно провести, чтобы прошла окислительно-восстановительная реакция, соответствующая схеме $\text{H}^+ \rightarrow \text{H}^0$? Назовите в этой реакции восстановитель.

17. Какие опыты можно провести, чтобы прошла окислительно-восстановительная реакция, соответствующая схеме $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$? Назовите в этой реакции окислитель.

18. Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции



Подчеркните восстановитель. Укажите вид химической связи и тип кристаллической решётки в иодоводороде. Перечислите свойства иодоводорода, определяемые его строением.

Домашнее задание. Подготовиться к контрольной работе (повторить § 49–57).

УРОК 65

Контрольная работа по темам «Периодический закон и строение атома» и «Строение вещества. Химическая связь»

Цель урока. Проконтролировать знания и умения по изученным темам.

Предметные. Уметь применять полученные знания для решения учебных задач.

Метапредметные. Развивать умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Личностные. Формировать ответственное отношение к учебе.

Основные виды деятельности учащихся. Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.

Контрольная работа

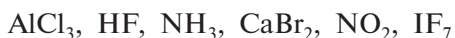
Вариант I

1. Назовите химический элемент, определите заряд ядра атомов этого элемента, зная распределение электронов в его атомах: а) 2, 5; б) 2, 8, 6; в) 2, 8, 8; г) 2, 8, 5.

Какие из этих химических элементов имеют сходные свойства? Составьте формулы их оксидов, гидроксидов, летучих водородных соединений, если они их образуют.

2. Расположите: а) в порядке ослабления металлических свойств химические элементы Na, Li, Cu, Rb, K; б) в порядке усиления неметаллических свойств химические элементы Si, Al, Cl, P, S.

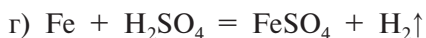
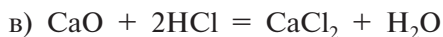
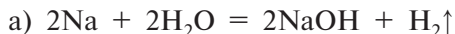
3. Определите по формулам степени окисления атомов в бинарных соединениях. Назовите вещества. Подчеркните наиболее электроотрицательный химический элемент.



4. Запишите формулу сероводорода. Определите вид химической связи. Составьте схему её образования.

5. Поясните, какую кристаллическую решётку имеет карбид кремния (SiC), если известно, что это вещество используют как абразивный материал.

6. Какие химические реакции, уравнения которых приведены ниже, относят к окислительно-восстановительным?



Вариант II

1. Назовите химический элемент, определите заряд ядра атомов этого элемента, зная распределение электронов в его атомах: а) 2, 8, 2; б) 2, 8, 7; в) 2, 8, 8; г) 2, 8, 8, 2.

Какие из этих химических элементов имеют сходные свойства? Составьте формулы их оксидов, гидроксидов, летучих водородных соединений, если они их образуют.

2. Расположите: а) в порядке усиления металлических свойств химические элементы Ba, Sr, Mg, Ca, Be; б) в порядке ослабления неметаллических свойств химические элементы F, V, N, O, C.

3. Составьте формулы веществ. Проставьте степени окисления над знаками химических элементов в каждой формуле. Подчеркните наиболее электроотрицательный химический элемент.

- а) нитрид кальция
- б) оксид марганца(VII)
- в) карбид кремния

4. Какая из схем соответствует изображению химической связи, удерживающей атомы в оксиде лития?



Назовите вид этой химической связи.

5. Поясните, какую кристаллическую решётку имеет иод, если известно, что это вещество легко возгоняется.

6. Какие химические реакции, уравнения которых приведены ниже, относят к окислительно-восстановительным?

- а) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- б) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$
- в) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- г) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	3
Тема 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)	4
Тема 2. Кислород. Горение (5 ч)	43
Тема 3. Водород (3 ч)	51
Тема 4. Вода. Растворы (7 ч)	56
Тема 5. Количественные отношения в химии (5 ч)	67
Тема 6. Основные классы неорганических соединений (11 ч)	76
Тема 7. Периодический закон и строение атома (7 ч)	98
Тема 8. Строение вещества. Химическая связь (7 ч)	113



Учебное издание

Гара Наталья Николаевна

ХИМИЯ

УРОКИ В 8 КЛАССЕ

Пособие для учителя

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Редакция физики и химии

Зав. редакцией *В. И. Егудин*

Редактор *Л. Н. Кузнецова*

Художник *Д. В. Валенцова*

Внешнее оформление и макет *О. Г. Ивановой*

Художественный редактор *Е. А. Михайлова*

Компьютерная вёрстка

и техническое редактирование *О. В. Храбровой*

Корректоры *Л. А. Ермолина, Н. Д. Цухай*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 17.01.14. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага газетная. Гарнитура NewtonCSanPin. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 6,71. Тираж 3000 экз. Заказ № .

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной роши, 41.

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»
ОАО «Издательство «Высшая школа».

214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, д. 1.

Тел.: +7(4812) 31-11-96. Факс: +7(4812) 31-31-70.

E-mail: spk@smolpk.ru <http://www.smolpk.ru>