

**Методические указания
по научному стилю речи («Химия»)
с аудиокурсом**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Ивановский государственный химико-технологический университет

**Методические указания
по научному стилю речи («Химия»)
с аудиокурсом**

Составитель Л.Н. Михеева

Составитель Л.Н. Михеева

Методические указания по научному стилю речи («Химия») с аудиокурсом / сост. Л.Н. Михеева; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2019. - 24 с.

Методические указания составлены на основе Программы по общей химии для учащихся-иностранцев подготовительных факультетов высших учебных заведений и содержат основной материал вводно-предметного курса по химии. Основными целями данных указаний являются: повторение иностранными учащимися школьной программы по химии, ознакомление с русской научной терминологией и подготовка к восприятию материала лекций и практических занятий по будущей специальности.

Система упражнений направлена на закрепление и активизацию лексико-грамматического материала на основе общенаучной и профильной лексики, включает в себя упражнения на трансформацию и проговаривание слов, словосочетаний и предложений, на увеличение объема оперативной памяти, ответы на вопросы по заданной ситуации, задания на понимание основного содержания текста и выделение новой информации, а также диктанты и другие письменные упражнения, которые имеют ключ, предназначенный для осуществления самоконтроля.

Указания состоят из 2-х частей: аудиокурса с приложениями и текстов для чтения с заданиями. Каждое занятие аудиокурса начинается с фонетических упражнений для облегчения понимания употребления слов и словосочетаний при аудировании и говорении. Первая часть указаний может использоваться в первые полтора-два месяца, в том числе для самостоятельной работы.

Вторая часть методических указаний включает тексты, лексико-грамматические упражнения, практические, контрольные и творческие задания для закрепления лексического и теоретического материала, развития аналитических способностей и практических навыков учащихся. Тексты для чтения с заданиями носят закрепляющий и обучающий характер: они связаны с основами обучения иностранных учащихся химии и научному стилю русской речи.

Предназначено для иностранных учащихся подготовительных факультетов медицинского и инженерно-технического профиля на начальном этапе обучения (А2 - В1).

Рецензент

кандидат филологических наук И.В. Долинина
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

ЧАСТЬ 1. Аудиокурс. 11 занятий (в записи)

Приложения №1 и №2 к аудиокурсу

Приложение № 1

Тексты аудиокурса с упражнениями

Первое занятие

Упражнение 8. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Что стоит на столе?

Это лаборатория. Вот стол. Справа стоят колба и штатив. В штативе пробирка. Слева лежат воронка, пипетка и бюретка. Справа стоит ступка. В ступке фосфор. Фосфор – это вещество. Он горит и кипит.

Контрольный ответ: На столе стоят колба, штатив, пробирка и ступка.

Второе занятие

Упражнение 11. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Что делают студенты?

Химия изучает простые и сложные вещества. Химия изучает органические и неорганические вещества.

Вот химическая лаборатория. На стене висит таблица элементов. Прямо большой стол. Здесь студенты делают опыты. Слева лежат трубка, воронка, пипетка. Справа стоят ступка, колба, химический стакан. В колбе вода. Вода – это сложное неорганическое вещество. Ее формула H_2O . В стакане мел. Мел – это сложное неорганическое вещество. Его формула $CaCO_3$.

Контрольный ответ: Студенты делают опыты.

Третье занятие

Упражнение 14. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Какое строение имеет атом?

Атом – это сложная частица элемента. В атоме имеются протоны, электроны, нейтроны и другие элементарные частицы. Атом имеет сложное строение. В атоме имеется ядро. В ядре атома имеются протоны и нейтроны. Протон – это положительная элементарная частица ядра атома. Нейтрон – это нейтральная элементарная частица ядра атома.

В атоме имеются электроны. Электрон – это отрицательная элементарная частица атома. Электроны движутся. Они вращаются вокруг ядра атома.

Например, в атоме гелия есть ядро. В ядре атома гелия имеются два протона и два нейтрона. Атом гелия имеет два электрона. Они вращаются вокруг ядра атома гелия.

Контрольный ответ: Атом имеет сложное строение.

Четвертое занятие

Упражнение 14. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Какие элементы расположены во втором периоде системы Менделеева?

Великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев создал периодическую систему элементов. В таблице Менделеева все химические элементы расположены в определенном порядке. В периодической системе имеются периоды, группы, подгруппы.

Атом водорода содержит одну электронную оболочку. Элемент водород расположен в первом периоде. Атом гелия имеет одну электронную оболочку. Элемент гелия расположен в первом периоде.

Атом лития имеет две электронные оболочки. Элемент литий расположен во втором периоде. Элементы: бор, бериллий, углерод, азот, кислород, неон, фтор – тоже находятся во втором периоде. Их атомы содержат две электронные оболочки.

В атоме натрия и в атоме магния содержатся три электронные оболочки. Элементы натрий и магний расположены в третьем периоде. Элементы алюминий, кремний, фосфор, сера, хлор, аргон тоже расположены в третьем периоде. Их атомы имеют три электронные оболочки.

Контрольный ответ: Во втором периоде системы Менделеева расположены элементы: литий, бор, бериллий, углерод, азот, кислород, фтор, неон.

Пятое занятие

Упражнение 10. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Что изучает химия?

Химия – это наука о веществах. Она изучает вещества, их состав, строение, физические и химические свойства.

Физические свойства вещества – это его цвет, запах, вкус, агрегатное строение, температура кипения, температура плавления.

Химические свойства вещества – это свойство вещества превращаться в другие вещества. Одни вещества превращаются в другие вещества при химических реакциях. Вещества имеют различные физические и химические свойства, потому что они имеют различный состав и различное строение.

Например, кислород O_2 . Это простое неорганическое вещество. Кислород представляет собой бесцветное газообразное вещество. Он плохо растворяется в воде. Кислород поддерживает горение. Хлористый натрий (или поваренная соль) $NaCl$ – это сложное неорганическое вещество. Хлористый натрий – это твердое кристаллическое вещество. Он имеет белый цвет и соленый вкус. Он хорошо растворяется в воде. Хлористый натрий не горит.

Контрольный ответ: Химия изучает вещества, их состав, строение и свойства.

Шестое занятие

Упражнение 17. Слушайте текст. В интервале после текста ответьте на вопрос: Атом имеет заряд?

Атом – это сложная частица элемента. Атом имеет ядро. В ядре атома имеются протоны и нейтроны. В атоме имеются электроны. Электроны вращаются вокруг ядра и вокруг своей оси.

Протон – это элементарная частица, которая имеет положительный заряд. Электрон – это элементарная частица, которая имеет отрицательный заряд. Нейтрон – это элементарная частица, которая не имеет заряда.

Атом не имеет заряда. Атом – это электронейтральная частица.

Ион – это частица атома, которая имеет заряд. Ионы могут иметь положительный или отрицательный заряд.

Ион металла всегда имеет положительный заряд, потому что атомы металла всегда отдают электроны и проявляют положительную валентность.

Контрольный ответ: Атом не имеет заряда. Атом – это электронейтральная частица.

Седьмое занятие

Упражнение 11. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Какое вещество образуется при реакции водорода и хлора?

Атомы могут отдавать или принимать электроны. Атомы металла всегда отдают электроны атому неметалла. Атомы неметалла принимают эти электроны. Происходит химическая реакция. При химической реакции катион металла и анион неметалла образуют молекулу нового сложного вещества.

Атомы неметалла могут отдавать электроны атому неметалла. Когда атом неметалла отдает электрон, он превращается в катион. При химической реакции катион и анион неметаллов образуют молекулу нового сложного вещества.

Например, атом водорода отдает электрон атому хлора. Атом хлора принимает этот электрон. Происходит химическая реакция. При химической реакции атом водорода превращается в катион, а атом хлора превращается в анион. Катион водорода и анион хлора образуют молекулу сложного вещества – хлористый водород.

Контрольный ответ: При химической реакции водорода и хлора образуется хлористый водород.

Восьмое занятие

Упражнение 10. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Как делятся вещества по составу?

Вещества разнообразны по своему составу и строению. По составу вещества делятся на простые и сложные, органические и неорганические. Кислород O_2 , фосфор P, водород H_2 – это простые органические вещества. Их

молекулы содержат один элемент. Вода H_2O , окись магния MgO , карбонат кальция $CaCO_3$ – это сложные неорганические вещества. Молекулы воды и окиси магния содержат два элемента, молекула карбоната кальция – три элемента.

Вещества различны и по свойствам. Например, такие вещества, как кислород и вода, имеют различный состав, строение и свойства. Кислород – это простое неорганическое вещество. Формула кислорода O_2 . В молекуле кислорода имеется один элемент – кислород. Кислород – это газообразное вещество. Он не имеет цвета, запаха и вкуса. Он поддерживает горение.

Вода – это сложное неорганическое вещество. Формула воды H_2O . В молекуле воды содержится два элемента: водород и кислород. Вода – это жидкое вещество. Она не имеет цвета, запаха и вкуса. Вода не горит, она кипит при температуре $+100^{\circ}C$. При нагревании вода превращается в пар.

Контрольный ответ: По составу вещества делятся на простые и сложные, органические и неорганические.

Девятое занятие

Упражнение 12. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Когда в природе образуются новые вещества?

В природе образуются новые вещества. Они образуются при химических реакциях. Например, когда водород реагирует с кислородом, образуется вода H_2O . При реакции магния с кислородом образуется окись магния MgO . При реакции железа с кислородом образуется окись железа Fe_2O_3 .

Простое вещество может реагировать с простым веществом и со сложным. Сложное вещество может реагировать с простым и сложным веществом. Процесс превращения вещества в другие вещества называется химической реакцией.

Контрольный ответ: В природе новые вещества образуются при химических реакциях.

Десятое занятие

Упражнение 11. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопрос: Во что превращается атом металла, когда он отдает электрон атому неметалла?

Мы знаем, что атом – это сложная частица элемента. Мы уже познакомились со строением атома. В атоме имеется ядро. Протон и нейтрон являются частицами ядра атома. Электрон является частицей атома, Электроны движутся вокруг ядра. Атомы могут отдавать или принимать электроны.

Атомы отдают и принимают электроны при химических реакциях. Атом металла всегда отдает электроны атому неметалла и проявляет положительную валентность. Когда атом металла отдает электрон, он становится положительным ионом.

Атомы неметалла могут принимать или отдавать электроны. Они проявляют отрицательную или положительную валентность. Если атом неметалла принимает электроны, он становится отрицательным ионом.

Когда катион металла соединяется с анионом неметалла, образуется молекула нового сложного вещества.

Контрольный ответ: Когда атом металла отдает электрон атому неметалла, он превращается в положительный ион.

Одиннадцатое занятие

Упражнение 10. Слушайте текст. В интервал ответьте на вопросы: 1) Что такое молекула? 2) Каков состав и строение имеют молекулы различных веществ?

Химия изучает простые и сложные, органические и неорганические вещества.

Все вещества состоят из молекул. Молекула – это мельчайшая частица вещества. Молекула состоит из атомов. Молекула сохраняет свойства вещества.

Например, вещество хлористый натрий NaCl состоит из молекул хлористого натрия. Каждая молекула хлористого натрия состоит из атомов элемента натрия и элемента хлора. Вещество углерод C состоит из молекул элемента углерода. Молекулы одного вещества имеют одинаковый состав, строение и сохраняют свойства этого вещества.

Молекулы различных веществ имеют различный состав и различное строение. Например, в состав молекулы сернистого газа SO_2 входят атомы элемента серы и элемента кислорода. Молекула окиси меди состоит из атомов элемента меди и элемента кислорода. В состав молекулы карбоната кальция CaCO_3 входят атомы элементы кальция, элементы углерода и элемента кислорода.

Контрольные ответы: 1. Молекула – это мельчайшая частица вещества. 2. Молекулы различных веществ имеют различный состав и различное строение.

Ключ к письменным заданиям аудиокурса

Первое занятие

Упражнение 11.

Мы делаем опыт. Слева стоят стакан, колба и ступка. Справа лежат трубка и воронка. В колбе вода. В ступке калийная селитра. Вода – это вещество. Она не горит, она кипит.

Упражнение 12.

Штатив, колба, воронка, пробирка, ступка, пипетка, трубка, бюретка.

Второе занятие

Упражнение 13.

Углерод – это простое неорганическое вещество. Его формула С. Этиловый спирт - это сложное органическое вещество. Его формула C_2H_5OH .

Химия изучает простые и сложные вещества. Химия изучает органические и неорганические вещества.

Упражнение 14.

Слева нужно написать:
Сахар, этиловый спирт.

Справа нужно написать:
Фосфор, азот, кислород,
мел, сера, углерод, вода

Третье занятие

Упражнение 16.

Атом - это сложная частица элемента. Атом имеет сложное строение. В атоме имеется ядро. В ядре атома имеются протоны и нейтроны. В атоме имеются электроны. Электроны вращаются вокруг ядра атома.

Четвертое занятие

Упражнение 16.

Во втором периоде.
В третьем периоде.
В первом периоде.

Упражнение 17.

F – II, He – I, Al – III, N – II, Mg – III, S – III, Ne – II, Na – III, O – II, Cl – III, B – II, Li – II, P – III, H – I, Si – III, C – II, Be – II.

Пятое занятие

Упражнение 11 -в.

План текста:

1. Что изучает химия?
2. Свойства вещества.
3. Кислород и его свойства.
4. Хлористый натрий и его свойства.

Упражнение 12.

Химия изучает вещества, их состав, строение и свойства. Химические свойства вещества – это свойства вещества превращаться в другие. Физические свойства вещества – это цвет, запах, вкус, агрегатное состояние, температура кипения, температура плавления.

Упражнение 13.

Неорганическая химия изучает неорганические вещества, их состав, строение и свойства. Органическая химия изучает органические вещества, их состав, строение и свойства.

Шестое занятие

Упражнение 18-в.

План текста:

1. Строение атома.
2. Заряд протона и заряд электрона.
3. Атом – электронейтральная частица.
4. Что такое ион?
5. Заряд иона металла.

Упражнение 19.

Атомы могут принимать или отдавать электроны. Валентность – это свойство атома принимать или отдавать электроны. Атомы металла всегда отдают электроны и проявляют положительную валентность. Атомы неметалла проявляют положительную или отрицательную валентность, потому что они отдают или принимают электроны.

Упражнение 20.

Электрон – это элементарная частица, которая имеет отрицательный заряд. Ион металла – это частица атома, которая имеет положительный заряд.

Седьмое занятие

Упражнение 12-в.

План текста:

1. Химическая реакция металла и неметалла.
2. Химическая реакция неметаллов.

3. Как образуется молекула хлористого водорода?

Упражнение 13.

Атом натрия отдает электрон атому хлора. Атом хлора принимает этот электрон. Происходит химическая реакция. При химической реакции атом превращается в катион. Атом хлора превращается в анион. Катион натрия и анион хлора образуют молекулу сложного вещества – хлористый натрий.

Упражнение 14.

Атом металла отдает электроны атому неметалла. Когда атом металла отдает электрон, он превращается в положительный ион. Когда атом неметалла принимает электрон, он превращается в отрицательный ион. Катион металла и анион неметалла образуют молекулу нового сложного вещества. Анион – это ион, который имеет отрицательный заряд. Катион – это ион, который имеет положительный заряд.

Восьмое занятие

Упражнение 11.

Примерный план текста:

1. Как делятся вещества по составу?
2. Простые и сложные вещества.
3. Свойства кислорода.
4. Свойства воды.

Упражнение 12.

По составу вещества делятся на простые и сложные, органические и неорганические. Молекулы простого вещества содержат один элемент. В молекуле сложного вещества содержится два, три, четыре элемента. Вещества имеют различный состав, различное строение, различные свойства.

Поэтому вещества имеют различные химические формулы. Например, формула кислорода O_2 , формула воды H_2O .

Упражнение 13.

Слева нужно написать:

$H_2, S, P, Fe, O_2, N_2, C.$

Справа нужно написать:

$Fe_2O_3, CaCO_3, H_2O, MgO,$
 $KNO_3, HCl, NaCl, CO_2.$

Упражнение 14.

Слева нужно написать:

Элемент, железо, делится,
калий, молекула.

Справа нужно написать:

Формула, сложное, мел, кислота.

Девятое занятие

Упражнение 13 -а.

Химическая реакция

Упражнение 13 -б.

Процесс превращения веществ в другие вещества называется химической реакцией.

Упражнение 14.

В природе вещества могут реагировать друг с другом. Когда вещества реагируют друг с другом, образуются новые вещества. Например, при реакции водорода с хлором образуется хлористый водород HCL. При реакции меди с кислородом образуется окись меди CuO.

Упражнение 15.

Катионом

Анионом

Упражнение 16.

При реакции натрия с хлором образуется хлористый натрий NaCl.

При реакции углерода с кислородом образуется углекислый газ CO₂.

При реакции алюминия с кислородом образуется окись алюминия Al₂O₃.

Десятое занятие

Упражнение 12.

Примерный план текста:

1. Строение атома.
2. Катион металла и анион неметалла при химической реакции.
3. Как образуется молекула нового сложного вещества?

Упражнение 13.

Протон является частицей ядра атома. Электрон является частицей атома. Если атом металла отдает электроны, он становится положительным ионом. Если атом неметалла принимает электроны, он становится отрицательным ионом. При химической реакции катион металла соединяется с анионом неметалла и образуется молекула нового сложного вещества.

Одиннадцатое занятие

Упражнение 11.

Примерный план текста:

1. Что изучает химия?
2. Строение и свойства молекул одного вещества.
3. Состав, строение и свойства молекул различных веществ.

Упражнение 12.

Все вещества состоят из молекул. Молекулы состоят из атомов. Молекула – это мельчайшая частица вещества. Молекулы одного вещества сохраняют свойства этого вещества. Молекулы различных веществ имеют различный состав, строение и свойства.

ЧАСТЬ 2. Тексты для чтения с заданиями (7 уроков)

Урок 1

Объекты природы и вещества

Задание 1. Выучите слова: бензин, бумага, вещество, воздух, газ, древесина, звезда, земля, мел, металл, море, нефть, объект, окружать, пластмасса, природа, река, сахар, свойство, сера, сода, солнце, состоять, целлюлоза.

Задание 2. Прочитайте текст.

Человека окружает природа. Химия, физика, биология – это науки, которые изучают природу. Природа состоит из объектов. Воздух, море, река, Земля, Солнце, звёзды, нефть, бензин, бумага, ручка, мел, соль, сахар, сода, сера, стол, стул, дверь – это объекты природы.

Объекты природы состоят из веществ. Воздух состоит из азота (N_2 – читается: эн-два), кислорода (O_2 – читается: о-два), углекислого газа (CO_2 – читается: цэ-о-два). Морская вода состоит из воды (H_2O – читается: аш-два-о) и соли ($NaCl$ – читается: натрий-хлор). Солнце и звёзды состоят из ионов водорода (H^+ – читается: аш-плюс) и ионов гелия (He^{2+} – читается: гелий-два-плюс). Нефть и бензин состоят из 4 углеводородов (C_nH_m – читается: цэ-эн-аш-эм). Ручка состоит из пластмассы и металла. Бумага состоит из целлюлозы. Стол, стул, дверь состоят из древесины и металлов: железа (Fe – читается: феррум), меди (Cu – читается: купрум), алюминия (Al – читается: алюминий). Азот, кислород, углекислый газ, вода, соль, водород, гелий, углеводороды, пластмасса, целлюлоза, древесина, железо, медь, алюминий – это вещества.

Разные вещества имеют разные свойства. Каждое вещество имеет физические и химические свойства.

Задание 3. Найдите в тексте грамматические конструкции:

что окружает кого

что состоит из чего

что изучает что

что имеет что

Задание 4. Выучите названия и формулы веществ:

азот – N_2

вода – H_2O

медь – Cu

кислород – O_2

соль – $NaCl$

алюминий – Al

углекислый газ – CO_2

железо – Fe

углеводород – C_nH_m

ион водорода – H^+

ион гелия – He^{2+}

Задание 5. Найдите в тексте 1) науки, которые изучают природу; 2) объекты природы; 3) вещества, из которых состоят объекты природы: а) воздух, б) море, в) Солнце и звёзды, г) нефть и бензин, д) ручка и бумага, е) стол, стул и дверь.

Урок 2

Свойства веществ

Физические и химические явления

Задание 1. Выучите слова: агрегатное состояние, горение, жидкий, замерзание, измельчение, кипение, любой, образовывать, отличаться, плавление, порошок, признак, твердый, теплота, явление.

Задание 2. Прочитайте текст.

Химия изучает вещества и их превращения. *Вещество* – это то, из чего состоит окружающий нас мир и мы сами.

Свойствами вещества называются признаки, по которым вещества отличаются друг от друга или сходны между собой.

Существует очень много веществ. Каждое вещество имеет свои свойства. Например, сахар и мел. Это твердые вещества белого цвета. Они не имеют запаха. Сахар растворяется в воде. Мел в воде не растворяется. Сахар – сладкий. Мел – не имеет вкуса.

Цвет, запах, растворимость в воде – это *физические свойства* вещества.

Любое изменение в природе – это *явление*. Растворение сахара в воде, кипение воды, движение человека – это явления. Различают *физические и химические явления*.

При физических явлениях новые вещества не образуются. Изменяются только отдельные свойства. Например, если измельчить кусок мела (CaCO_3), то изменится только форма тела: кусок мела превращается в порошок. Никаких новых веществ не образуется.

Химические явления – это явления, в результате которых образуются новые вещества с новыми свойствами. Например, при горении серы (S) выделяется теплота и образуется новое вещество (SO_2) – газ с неприятным запахом.

Таким образом, химия изучает состав, строение, свойства и превращения веществ.

Задание 3. Найдите в тексте грамматические конструкции: что называется чем; что растворяется в чем; что превращается во что.

Задание 4. Ответьте на вопросы по тексту:

1. Что изучает химия?
2. Что такое вещество? Приведите примеры.
3. Что такое свойства вещества? Какие свойства веществ вы знаете?
4. Опишите физические свойства следующих веществ: вода, соль, серебро.
5. Что такое явление?
6. Какие вы знаете явления?
7. Какие это явления (физические или химические): а) замерзание воды; б) плавление железа; в) горение спирта; г) растворение магния в серной кислоте?

8. Что изменится, если: а) кусок мела превратить в порошок, б) расплавить металл?

Урок 3

Физические и химические явления (продолжение)

Задание 1. Выучите слова: выделение, выделяться, выпадать, выпадение, изменение, изменяться, количество, нагревание, объём, окисляться, оксид, осадок, превращение, признак, происходить, разрушаться, реагировать, реакция, ржавеет, состав, способность, теплота, феномен, форма, явление.

Задание 2. Прочитайте текст.

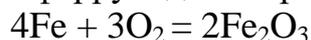
Физические свойства вещества могут изменяться. При кипении или замерзании изменяется объём и форма тела, агрегатное состояние и плотность вещества.

Все изменения, которые происходят в природе, называются *явлениями (феноменами)*. Физические явления – это дождь, снег, ветер, плавление, замерзание, кипение. При физических явлениях изменяются физические свойства вещества. Состав вещества при физических явлениях не изменяется.

При химических явлениях одни вещества разрушаются, а другие вещества образуются. Мел при нагревании разрушается, из него образуется оксид кальция (CaO – читается: кальций-о) и выделяется углекислый газ.



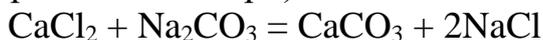
Железо на воздухе и в воде ржавеет (окисляется). Из железа образуется оксид железа (Fe₂O₃ – читается: феррум-два-о-три). Изменяется цвет вещества.



Метан (CH₄ – читается: цэ-аш-четыре) горит, из него образуются углекислый газ и вода. При горении метана выделяется большое количество теплоты.



Мел или карбонат кальция выпадает в осадок, если смешать растворы хлорида кальция (CaCl₂ – читается: кальций-хлор-два) и карбоната натрия (Na₂CO₃ – читается: натрий-два-цэ-о-три).



Изменение цвета вещества, выделение газа или теплоты, выпадение осадка – это *признаки химических явлений*. В результате химических явлений из одних веществ образуются другие вещества с другими физическими и химическими свойствами. *Химические явления (химические реакции)* – это явления превращения одних веществ в другие.

Разные вещества имеют разные химические свойства. *Химические свойства вещества* – это способность вещества реагировать с другими веществами. Например, железо реагирует с кислородом, а золото (Au – читается: аурум) не имеет такого свойства. Метан горит, а вода не имеет такого свойства.

Задание 3. Запомните однокоренные слова:

состав – состоять	изменение – изменяться
горение – гореть	превращения – превращаться
выделение – выделяться	реакция – реагировать

Задание 4. Найдите в тексте синонимы и антонимы:

феномен = явление разрушается \neq образуется

Задание 5. Найдите в тексте грамматические конструкции:

что называется чем	из чего образуется что
что реагирует с чем	что происходит в чём

Задание 6. Выучите названия и формулы веществ:

оксид кальция – CaO	оксид железа – Fe ₂ O ₃
хлорид кальция – CaCl ₂	карбонат натрия – Na ₂ CO ₃
золото – Au	метан – CH ₄

Задание 7. Какие из веществ в таблице имеют следующие способности: а) гореть, б) разрушаться при нагревании, в) окисляться на воздухе и в воде.

Твёрдые вещества

сера, сахар, железо, лёд,
золото, целлюлоза, медь, сода,
мел, древесина, алюминий,
медный купорос, нашатырь

Жидкие вещества

уксусная кислота,
нефть, углеводороды,
бензин, вода, ртуть

**Газообразные
вещества**

водород, кислород,
пар, углекислый газ,
метан, азот

Урок 4

Физические свойства вещества (продолжение)

Задание 1. Выучите слова: вкус, дно, запах, кислый, образовывать, опускаться, отличать, плотность, поверхность, подниматься, помогать, приятный, раствор, растворимость, растворяться, резкий, сладкий, смешать, солёный, цвет.

Задание 2. Прочитайте текст.

Цвет, запах, вкус, плотность и растворимость помогают отличать одни вещества от других. Соль, сода (NaHCO₃ – читается: натрий-аш-цэ-о-три) и сахар (C₁₂H₂₂O₁₁ – читается: цэ-двенадцать-аш-двадцать-два-о-одиннадцать) отличаются вкусом. Соль имеет солёный вкус, сода – кислый вкус, сахар – сладкий вкус.

Соль, сода и сахар растворяются в воде. Бензин, мел (CaCO_3 – читается: кальций-цэ-о-три) и сера (S – читается: эс) не растворяются в воде. Соль, сода и сахар в воде образуют растворы.

Если смешать бензин и воду, бензин поднимается на поверхность, потому что плотность бензина меньше чем плотность воды. Плотность воды равна 1 г/см^3 (читается: один грамм на сантиметр кубический). Плотность бензина равна $0,7 - 0,78 \text{ г/см}^3$ (читается: от семи десятых до семидесяти восьми сотых грамм на сантиметр кубический). Если смешать серу и воду, сера опускается на дно, потому что плотность серы больше чем плотность воды.

Раствор хлорида аммония, или нашатырь (NH_4Cl – читается: эн-аш-четыре-хлор), уксусная кислота (CH_3COOH – читается: цэ-аш-три-цэ-о-о-аш) и вода отличаются запахом. Вода не имеет запаха, нашатырь имеет резкий неприятный запах, уксусная кислота имеет резкий кислый запах.

Мел, сера и медный купорос ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – читается: купрум-эс-о-четыре-на-пять-аш-два-о) отличаются цветом. Мел имеет белый цвет, сера имеет жёлтый цвет, медный купорос имеет синий цвет. *Цвет, запах, вкус, растворимость и плотность* – это физические свойства вещества.

Задание 3. Найдите в тексте и запомните однокоренные слова:
раствор – растворимость – растворяться; соль – солёный

Задание 4. Найдите в тексте грамматические конструкции:

что образует что	что отличается чем
что поднимается на что	что отличается от чего
что опускается на что	что смешать с чем

Задание 5. Выучите названия и формулы веществ:

сода – NaHCO_3	хлорид аммония (нашатырь) – NH_4Cl
сахар – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	медный купорос – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
мел – CaCO_3	уксусная кислота – CH_3COOH
сера – S	

Задание 6. Напишите названия веществ, которые: 1) растворяются в воде, 2) не растворяются в воде, 3) имеют плотность больше чем 1 г/см^3 , 4) имеют плотность меньше чем 1 г/см^3 , 5) не имеют запаха, 6) имеют запах, 7) не имеют цвета, 8) имеют цвет.

Урок 5

Агрегатное состояние вещества

Задание 1. Выучите слова: градус, лёд, низкий, пар, плазма, уровень.

Задание 2. Прочитайте текст.

Одно из физических свойств вещества – его *агрегатное состояние*. Азот, кислород, углекислый газ – это газы. Вода, нефть, бензин – это жидкости. Мел, соль, железо, пластмасса – это твёрдые тела. Водород и гелий Солнца и звёзд – это плазма. Плазма, газообразное, жидкое и твёрдое состояния – это четыре агрегатных состояния вещества.

Жидкая вода при температуре 0°C (читается: ноль градусов по Цельсию) замерзает и превращается в твёрдое вещество – лёд. Твёрдый лёд при температуре 0°C плавится и превращается в жидкое вещество – воду. На уровне моря при температуре 100°C (читается: сто градусов по Цельсию) жидкая вода кипит и превращается в газообразное вещество – пар. 0°C – это температура замерзания воды и плавления льда. 100°C – это температура кипения воды.

Разные вещества имеют разное агрегатное состояние, разные температуры замерзания, плавления и кипения. Например, большинство металлов плавятся при высоких температурах. При температуре 1083°C плавится медь. Алюминий плавится при меньшей температуре: 660° . Железо плавится при бóльшей температуре: 1539°C . Но ртуть (Hg – читается: гидраргирум) плавится при низкой температуре: -39°C (читается: минус тридцать девять градусов по Цельсию). *Температуры замерзания, плавления и кипения* – это тоже физические свойства вещества.

Задание 3. Найдите в тексте и запомните однокоренные слова:

плавиться – плавление

замерзать – замерзание

жидкость – жидкий

кипеть – кипение

газ – газообразный

Задание 4. Найдите в тексте антонимы:

большой \neq меньший

высокий \neq низкий

Задание 5. Найдите в тексте грамматическую конструкцию: что превращается во что.

Задание 6. Напишите названия веществ, которые имеют такие свойства:

1) твёрдое агрегатное состояние, 2) жидкое агрегатное состояние, 3) газообразное агрегатное состояние, 4) высокую температуру плавления (больше 20°C), 5) низкую температуру плавления (меньше 20°C).

Урок 6

Агрегатное состояние вещества (продолжение)

Задание 1. Выучите слова: алмаз, аморфный, анизотропия, блеск, воск, графит, изотропия, клей, кристаллический, летучесть, определенный, плазма, пластичность, плотность, сосуд, смола, сплав, стекло, теплопроводность, узел, упорядоченный, хаотический, хрупкость, электропроводность.

Задание 2. Прочитайте текст.

Газообразное состояние

В газах частицы (молекулы, атомы) находятся на больших расстояниях друг от друга, поэтому силы взаимодействия между ними малы, частицы движутся хаотически. Газ принимает объем и форму сосуда, в котором он находится.

Жидкое состояние

В жидкостях расстояние между частицами (атомами-жидкий аргон, молекулами-вода, ионами-расплав NaCl) меньше, чем в газе, и частицы не могут перемещаться независимо друг от друга. Для жидкостей характерен ближний порядок, текучесть. Жидкость занимает определенный объем, а ее форма принимает форму сосуда, в котором находится жидкость.

Твердое состояние, кристаллическое, аморфное

В твердом веществе частицы находятся на очень близком расстоянии друг от друга, и силы взаимодействия между ними настолько велики, что твердые вещества имеют определенную форму и объем.

Для кристаллического состояния характерны: дальний порядок, анизотропия свойств, кристаллическая (упорядоченная структура), определенная температура плавления (алмаз, графит, твердые соли, сплавы).

Для аморфного состояния характерны: ближний порядок, изотропия свойств, отсутствие кристаллической (упорядоченной) структуры, отсутствие определенной температуры плавления (стекло, смола, клей, воск).

Плазменное состояние

Ионизированный газ, в котором объемные плотности положительных и отрицательных электрических зарядов равны. Плазменное состояние наиболее характерно для космического пространства. Кристаллы – это физические тела, частицы которых образуют кристаллическую решетку, обладают симметрией атомной структуры и анизотропией некоторых физических свойств. Анизотропия – неодинаковость свойств среды по различным направлениям внутри этой среды (упругости, электропроводности, теплопроводности и др.). Изотропия – одинаковость физических свойств во всех направлениях.

Кристаллическая решётка вещества – это упорядоченное расположение частиц (атомов, молекул, ионов) в строго определённых точках пространства. Точки размещения частиц называют узлами кристаллической решётки. В зависимости от типа частиц, расположенных в узлах кристаллической решётки,

и характера связи между ними различают 4 типа кристаллических решёток: атомные, молекулярные, ионные, металлические.

Задание 3. Ответьте на вопросы по тексту:

1. Какие агрегатные состояния вещества вы знаете?
2. Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
3. Какие частицы находятся в узлах атомной кристаллической решетки? Какие свойства имеют соединения с таким типом кристаллической решетки?
4. Какие частицы находятся в узлах молекулярной кристаллической решетки? Какие свойства имеют соединения с таким типом кристаллической решетки?
5. Какие частицы находятся в узлах ионной кристаллической решетки? Какие свойства имеют соединения с таким типом кристаллической решетки?
6. Какие частицы находятся в узлах металлической кристаллической решетки? Какие свойства имеют соединения с таким типом кристаллической решетки?

Урок 7

Значение и задачи химии

Задание 1. Выучите слова: безопасный, безотходный, естественный, животное, использование, кора, лекарственный, материал, медицина, минерал, основной, причина, производное, расположение, растение, сельский, смесь, создание, сплав, технология, удобрение, хозяйство, экологический, энергии.

Задание 2. Прочитайте текст.

В наши дни химики знают состав и свойства более десяти миллионов чистых веществ и смесей. *Химия* изучает вещества, состав веществ, химические свойства веществ и химические явления.

Основные задачи химии – это получение новых веществ с заданными свойствами, изучение и использование энергии химических реакций, создание экологически безопасных и безотходных технологий. Химики получают новые лекарственные вещества для медицины, новые строительные материалы для строительства, новые сплавы и пластмассы для машиностроения, новые минеральные удобрения для сельского хозяйства.

Химические науки изучают: основные законы химических явлений (общая химия), свойства неорганических веществ (неорганическая химия), состав и свойства углеводов и их производных (органическая химия).

Химия имеет связи с другими естественными науками: физикой, биологией, геологией, астрономией. Биохимия изучает вещества, из которых состоят растения, животные, человек и другие биологические объекты. Физическая химия изучает причины и закономерности химических явлений. Геохимия изучает химический состав минералов и закономерности их расположения в земной коре. Космохимия изучает химический состав космических тел.

Задание 3. Запомните однокоренные слова:

строительный – строительство – машиностроение; геология – геохимия – химия – биохимия – биология; космический – космохимия – химия; получение – получать; земля – земной; задание – заданный; организм – органический; минерал – минеральный; закон – закономерность

Задание 4. Найдите в тексте грамматическую конструкцию:

что получают что для чего

Задание 5. Ответьте на вопросы по тексту:

1. Сколько чистых веществ и смесей в наши дни знают химики?
2. Какие основные задачи выполняет химия?
3. Какие новые технологии создаёт химия?
4. Какую энергию изучают и используют химики?
5. Какие вещества получают химики для строительства?
6. Какие вещества получают химики для машиностроения?
7. Какие вещества получают химики для медицины?
8. Какие вещества получают химики для сельского хозяйства?
9. Что изучает общая химия?
10. Что изучает неорганическая химия?
11. Что изучает органическая химия?
12. Какая химическая наука изучает основные законы химических явлений?
13. Какая химическая наука изучает свойства неорганических веществ?
14. Какая химическая наука изучает состав и свойства углеводов и их производных?
15. С какими естественными науками химия имеет связи?
16. Что изучает биохимия?
17. Что изучает космохимия?
18. Что изучает физическая химия?
19. Что изучает геохимия?
20. Какая химическая наука изучает причины и закономерности химических явлений?
21. Какая химическая наука изучает состав Солнца и звёзд?
22. Какая химическая наука изучает состав растений, животных и человека?
23. Какая химическая наука изучает состав минералов в земной коре?

Словарь

агрегатное состояние	aggregate state	état physique
алмаз	diamond	diamant
аморфный	amorphous	amorphe
анизотропия	anisotropy	anisotropie
блеск	shine	briller
вещество	substance	substance
воск	wax	wax
газ, газообразный	gas	de gas, gazeux
горение	burning	brûlant
графит	graphite	graphite
жидкий	liquide	liquide
замерзание	freezing	gel
измельчение	grinding	broyage
изотропия	isotropism	isotropisme
кипение	boiling	ebullition
клей	glue	glue
кристаллический	crystal	cristal
летучесть	volatility	volatilité
любой	any	tout
образовывать	to form, to constitute	former, constituer
определенный	specific	spécifique
отличаться	to differ	différer
плавление	melting	fusion
плазма	plasma	plasma
пластичность	ductility	ductilité
плотность	density	densité
порошок	powder	poudre
признак	feature	caractéristique
свойство	property	propriété
смола	resin	résine
сосуд	vessel	vessel
сплав	alloy	alliage
стекло	glass	verre
твердый	solid	solide
теплопроводность	thermal conductivity	conductivité thermique
теплота	heat	chaleur
узел	node	node
упорядоченный	ordered	commandé
хаотический	chaotic	chaotic
хрупкость	fragility	fragilité
электропроводность	electric conductivity	conductivité

Список использованной литературы

1. Кохтарева, Н.Я. Лингафонный курс для студентов-иностранцев, изучающих химию / Н.Я. Кохтарева. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 48 с.
2. Вводный курс по химии и русскому языку: методические рекомендации / сост. Т.С. Санжур. – К.: КНУБА, 2011. – 24 с.
3. Панаева Т.Д. Химия: учебное пособие для иностранных студентов подготовительного отделения / Т. Д. Панаева, И.С. Зайцева, О.А. Мураева. – Х.: ХНУГХ им. А.Н. Бекетова, 2014. – 149 с.

Составитель
Михеева Любовь Николаевна

**Методические указания
по научному стилю речи («Химия»)
с аудиокурсом**

Подписано в печать 24.06.2019. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 1,4. Тираж 50 экз. Заказ

ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный
химико-технологический университет»

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
редакционно-издательского центра ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

153000, г. Иваново, Шереметевский пр.,7.