

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОЯРСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
СЕТЕВОЕ ГОРОДСКОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО
УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

**Сборник материалов участников
VII и VIII Педагогической ЯрМарки
учителей химии города Красноярска**

город Красноярск

2025

СОДЕРЖАНИЕ	стр
Введение Ткачева Т.А.	3
Творческие работы по химии как способ формирования естественнонаучной картины мира школьников Гришина Т.В.	4
Технологии проблемного, критического и интегрированного подхода в обучении химии Беляева Е.Г.	11
Мастер-класс «Эффективные технологии, обеспечивающие включенность каждого обучающегося в урочную деятельность» Беляева Е.Г.	19
Мастер-класс «Элементы смешанного обучения» на уроках химии» Дрежерук Д.С.	26
Мастер-класс «Задачный подход на уроках химии» Ткачева Т.А.	28
Мастер-класс «Читательская грамотность на уроках химии 8 класса» Лыкова Е.В.	35
Рекомендации по реализации ФРП учебного предмета «Химия» 8 класса: тема «Важнейшие представители неорганических веществ (молярный объём, вода)» Королева О.В.	41
тема «Строение атома» Рудакова Л.В., Неверова Е.А., Васильева А.В., Галямова О.М., Рехенберг О.Е.	58
тема «Химическая связь. ОВР» Толмачева М.А., Алякринский Д.Е., Колбина Н.М., Корнева Ю.А., Безушенко Т.А.	63
тема «Важнейшие представители неорганических веществ (воздух, тепловой эффект, водород)» Короткевич Т.В.	68
Рекомендации по реализации ФРП учебного предмета «Химия» 9 класса: тема «Металлы и их соединения Общая характеристика металлов (IA, IIA)» Алякринский Д.Е., Колбина Н.М., Безушенко Т.А., Толмачева М.А.	75
тема «Вещество и химическая реакция» (периодический закон и ПСХЭ, строение атома, строение вещества, классификация и номенклатура неорганических веществ, классификация химических реакций) Короткевич Т.В.	80
тема «Неметаллы и их соединения (VA, IVA)» Рудакова Л.В., Неверова Е.А., Васильева А.В., Галямова О.М., Рехенберг О.Е.	87
Задания по формированию читательской грамотности на уроках химии Толмачева М.А., Алякринский Д.Е., Безушенко Т.А., Колбина Н.М., Беляева Е.Г., Ченченко Л.А., Ткачева Т.А.	98

ВВЕДЕНИЕ

Ткачева Татьяна Александровна, руководитель СГПС

учителей химии г. Красноярск,

учитель химии МАОУ СШ «Комплекс Покровский»

Цель нововведений в образовании Российской Федерации – обеспечение качественного образования, благодаря которому Россия будет процветать.

Условия современной жизни требуют от человека не просто необходимости владеть знаниями из разных научных областей, а главное, уметь применять их в любых жизненных ситуациях, принимать быстро правильное решение. Поэтому одной из задач школьного образования является формирование и развитие функциональной грамотности у обучающихся.

Перед учительским сообществом поставлена ещё одна задача – повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов. Две эти задачи решаются через мероприятия, направленные на улучшение преподавания, подготовку учителей и повышение интереса обучающихся через модернизацию учебных программ.

В связи с поставленными задачами перед образованием Российской Федерации, Сетевое Городское Педагогическое Сообщество (далее СГПС) учителей химии города Красноярск осуществляло деятельность по методической теме: «Педагогические технологии, методики и формы организации учебной деятельности, способствующие повышению качества образования». В течение нескольких лет СГПС работало над реализацией главной задачи: выявить и распространить успешные педагогические практики учителей химии в области применения образовательных технологий, позволяющих обеспечить успешное освоение планируемых результатов Федеральной Рабочей Программы по учебному предмету «Химия».

Результат деятельности учителей химии представлен в данном сборнике, состоящем из методических материалов по реализации модернизированных программ (ФРП) по учебному предмету «Химия», сценариев учебных занятий и отдельных их этапов: интерактивных контекстных задач, лабораторных и практических работ по химии, направленных на повышение качества естественнонаучного образования и формирование функциональной грамотности обучающихся.

ТВОРЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ХИМИИ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА ШКОЛЬНИКОВ

Гришина Татьяна Викторовна, учитель химии и биологии

МАОУ СШ № 145, г. Красноярск

Химия, как предмет «трудный» и чересчур «заумный», поддается, увы, не каждому ученику. Ни для кого не секрет, что малейшие трудности в обучении сказываются на отношении к учебе.

Преодолевая трудности в процессе изучения химии, особое место следует отводить творческим работам, которые способствуют усовершенствованию такого навыка как работа с информацией.

Творческое задание – это форма организации учебной информации, в которой наряду с заданным условием и неизвестными данными содержится указание учащимся, способствующее их самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта. Ребята учатся логически мыслить и применять задания в практической деятельности. Составление творческих заданий вызывает интерес к предмету. Действуя творчески, учащиеся глубже осмысливают логику предмета, лучше усваивают материал.

Домашнее задание — это неотъемлемая часть процесса обучения. Ученики не любят выполнять домашние задания, и их можно понять. Во-первых, это дополнительная к учебным занятиям в школе нагрузка, и порой немаленькая. Во-вторых, часто это скучная, неинтересная, рутинная работа. В-третьих, ученики нередко просто не могут правильно выполнить задание, ведь способности у всех разные.

Творческие домашние задания на первом этапе могут включать в себя работу с дополнительной информацией; написание рефератов, составление конспектов («перевернутый класс»), ментальных карт, схем, таблиц, тестов и т.д.; Данные задания ведут к воспроизводству уже имеющегося. Такой вид деятельности можно назвать подготовкой к творчеству, так как он активизирует поисковую самостоятельную работу учащихся.

Творческие задания более высокого этапа предполагают решение проблемы и/или сложной познавательной задачи, решение задач с недостающими данными, составление своих вариантов задач и заданий, сочинение стихов, рассказов с химической тематикой, составление кроссвордов, ребусов, оформление газет, стендовых докладов, альбомов, создание презентаций, конструирование приборов, изготовление моделей и макетов, проведение исследовательских работ.

Основные цели творческих домашних заданий.

1. Научить пользоваться дополнительной литературой.
2. Научить выделять главное из общей информации.
3. Формирование умения лаконично и интересно излагать полученную информацию.
4. Формирование ораторских навыков.
5. Воспитание эстетической культуры.
6. Получение учащимися более широких и глубоких знаний по предмету.

Единые требования к творческим домашним заданиям.

К оформлению:

1. Оригинальность и творческий подход.
2. Аккуратность выполнения.

К содержанию:

1. Терминология, сложность информации, научность.
2. Лаконичность и интересность информации.

К защите:

1. Владение материалом.
2. Ответы на вопросы по теме задания.

Творческие домашние задания требуют неординарного подхода к их проверке.

Оценка творческих домашних заданий:

Критерии	Баллы			
	0	1	2	итого
Оригинальность и творческий подход, эстетика				
Научность				
Защита (представление своей работы)	Допускает грубые ошибки при изложении материала.	Допускает незначительные ошибки при изложении материала. Читает тест.	Четкое, ясное, свободное изложение материала. Понимает, о чем рассказывает.	

Ответы на вопросы	Ответ неправильный \ или нет ответа	Правильный, но неполный и \или неточный ответ	Аргументированный, правильный и полный ответ	
-------------------	---	--	--	--

Максимальное количество баллов, которые может набрать учащийся: 8.

Отметка «5» выставляется, если набрано 7-8 баллов;

Отметка «4» выставляется, если набрано 5-6 баллов;

Отметка «3» выставляется, если набрано 3-4 балла.

За творческое домашнее задание отметка «2» не выставляется, дается шанс выполнить работу повторно (сроки выполнения – неделя).

Примеры домашних творческих заданий:

- 1) Предположите, что произойдет, если на Земле исчезнет железо? (тема: Металлы)
- 2) Провести независимое расследование по теме: «Галогены и их соединения».

При выполнении задания, используйте учебник О. С. Gabrielyana стр. 68-71. Заполните карты по блокам:

1. История

Знак химического элемента, химического соединения	Этимология названия	Год открытия, автор
F ₂ Cl ₂ Br ₂ I ₂ HCl		

2. Физика

Знак химического элемента, химического соединения	Агрегатное состояние при обычных условиях	Температура плавления	Температура кипения	Плотность при 20° С
F ₂ Cl ₂ Br ₂ I ₂ HCl				

3. Биология

Знаки химических элементов	Содержание галогенов в живых организмах	Значение галогенов для человека
F_2 Cl_2 Br_2 I_2 HCl		

4. Геология

Знаки химических элементов, химического соединения	Распространение на Земле	Содержание в земной коре
F_2 Cl_2 Br_2 I_2 HCl		

Можно использовать творческие задания на опережение программы. Например, предлагать учащимся контекстные задания. Контекстные задания — это задания, взятые из жизненной сферы и содержащие личностно значимый вопрос. Основой для такого задания могут служить самые разнообразные источники: текст и вопросы из учебника, дополнительная литература, проблемы реальной жизни и т.д.

В качестве примера предлагаю такую контекстную задачу.

Имеется группа химических элементов с неизученными функциями. Их называют брейн элементы. С достаточно большой осторожностью можно говорить о том, что эти элементы связаны с интеллектуальными возможностями человека. Прежде всего обращает внимание их относительно высокая концентрация в головном мозге- органе, который наиболее защищен и оберегаем в организме. Золото (2,54 ммоль/кг сухой массы),таллий (2,44 ммоль/кг сухой массы, тогда как в других органах человека его не более 1,9 ммоль/кг), олова (16 ммоль/кг, что на порядок превышает его содержание в других органах) и некоторых других химических элементов.

Задания.

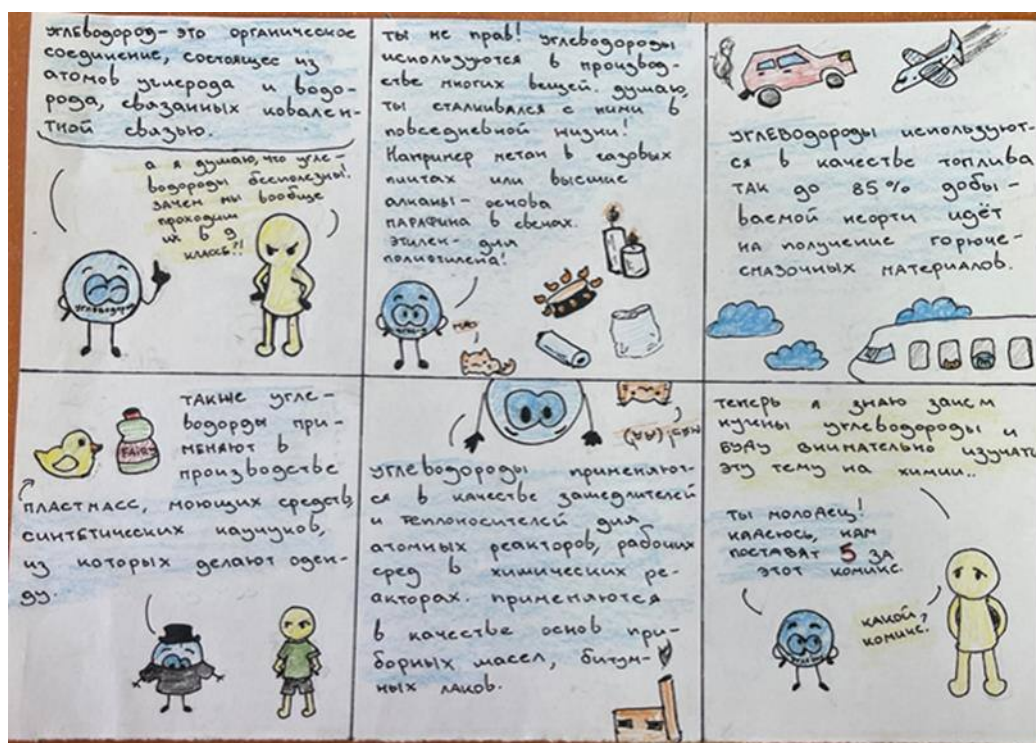
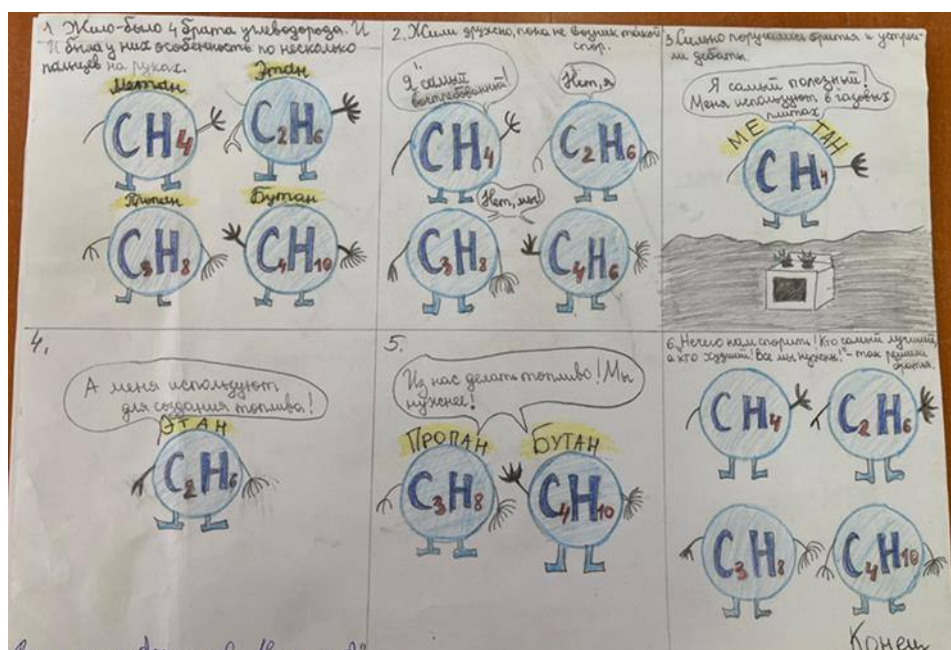
1. Какие основные химические элементы определяют интеллектуальные возможности человека? (Ознакомление)
2. Найдите в информационных источниках, что означает термин «бейн-элементы». (Понимание)
3. На основании приведенных в тексте данных рассчитайте массы (в мг.) золота, таллия и олова в головном мозге человека. (Применение)
4. Раскройте особенности воздействия представленных в тексте элементов в ЦНС. (Анализ)
5. Предложите перечень продуктов, которые человек должен использовать в своем рационе для повышения своих интеллектуальных возможностей. (Синтез)

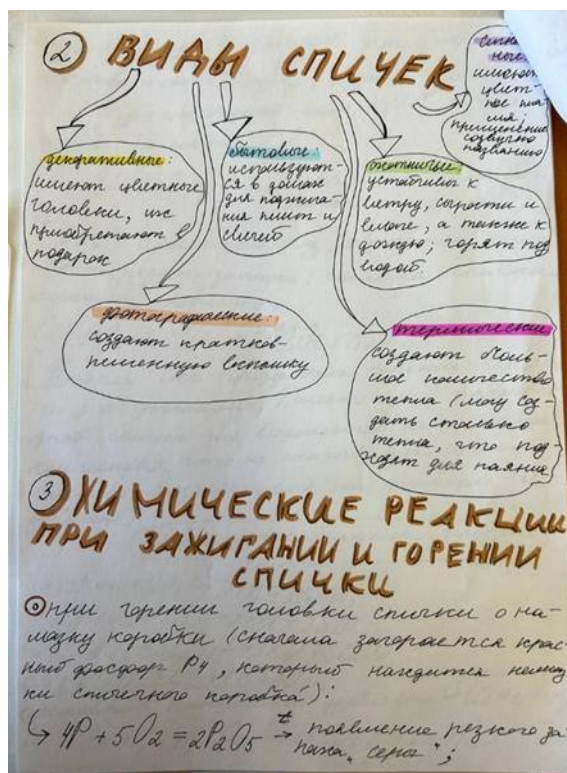
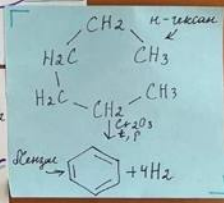
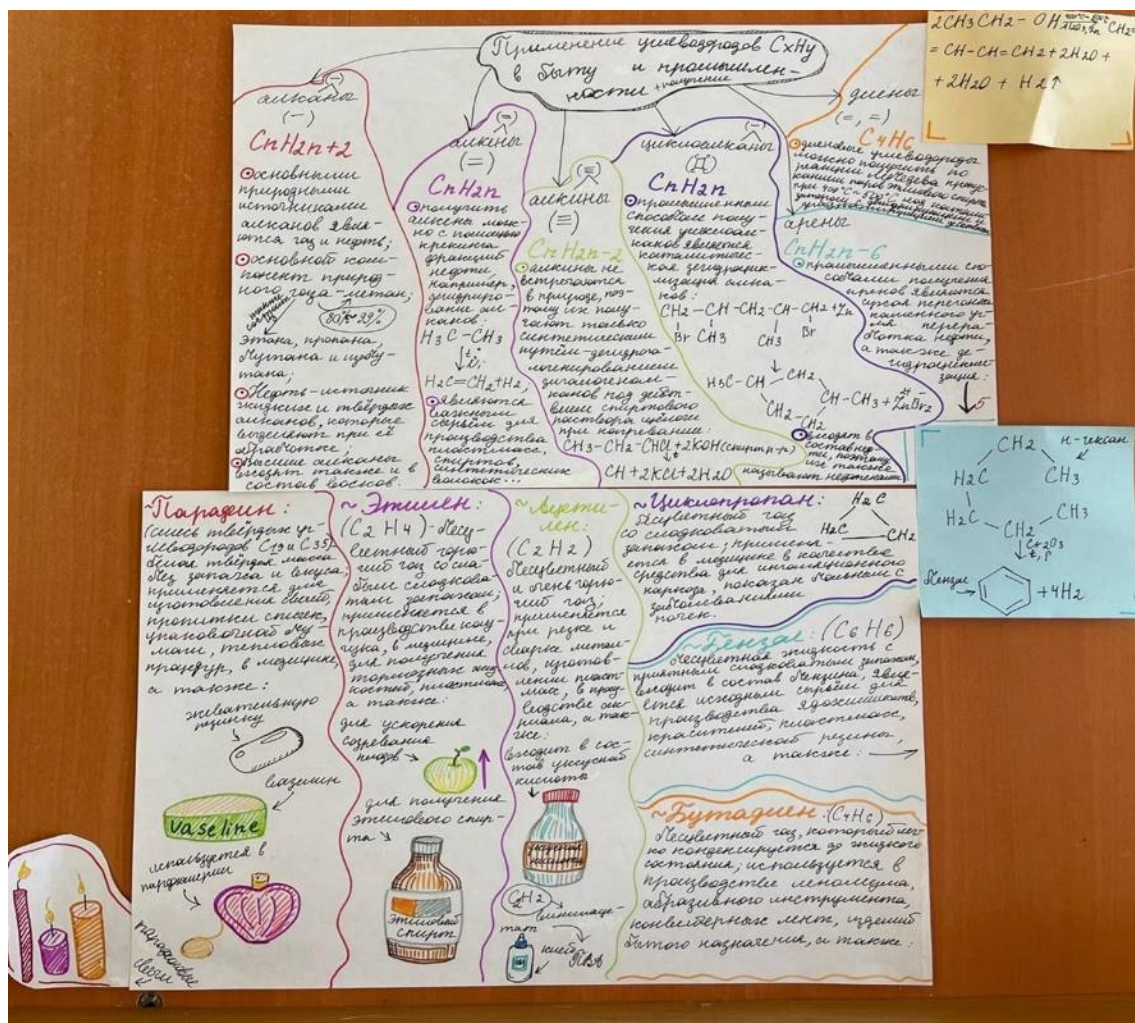
Считаю, что творческие задания повышают мотивацию к изучению предмета, способствуют формированию навыков решения реальных практических проблем и функциональных умений, открывают возможности для развития творческого потенциала личности.

Можно использовать творческие задания, например:

- при изучении нового материала;
- при повторении и закреплении материала;
- для самостоятельного изучения определенных тем;
- при использовании модели «Перевернутый класс»;
- при работе с одаренными и отстающими детьми.

Примеры творческих домашних заданий. Тема: «Углеводороды»





\hookrightarrow газам досгора Р, газамит при трении
 высшего температуру, порожек смеси серы
 S и перманганата калия $KMnO_4$ в стес-
 сеном состоянии:
 $S + O_2 \xrightarrow{t} SO_2 \uparrow \rightarrow$ повышение запаса
 "железные шпатель";
 $\hookrightarrow SO_2$ - окислитель газ, является источ-
 ником редкого запаса; окислитель смеси
 подается дроблением;
 $C_6H_{10}O_5 + 6 O_2 \xrightarrow{t} 6 CO_2 \uparrow + 5 H_2O$
 [Порожки все производят горения перед
 нод для окисления. Понижение при горении
 опна смеси из водородных и водородных
 окислителей, что не оказывает существен-
 ного влияния на окисление се-
 шения.]
 (иная запись процесса горения)
 сточник
 $\hookrightarrow 12P + 10 KMnO_4 \xrightarrow{t} 10 KCl + 3P_2O_5$
 $\hookrightarrow 2 KClO_3 + 3S \xrightarrow{t} 2 KCl + 3SO_2$
 $\hookrightarrow 3K_2CO_3 + 5Sb_2S_3 \xrightarrow{t} 3K_2S + 5Sb_2O_3$
 $\hookrightarrow 2 KMnO_4 \xrightarrow{t} 2 KCl + 3O_2$
 Основных окислителей дробления $C_6H_{10}O_5$
 $\hookrightarrow (C_6H_{10}O_5)_n + 6n O_2 \xrightarrow{t} 6n CO_2 \uparrow + 6n H_2O$

Следующая работа выдается как домашнее задание по теме «Общая характеристика элементов VII-A группы-халькогенов. Сера» или «Фосфор, его соединения»:



Химические карты для изучения химических элементов. Игра создана учащимися 9 классов как пособие для изучения и запоминания местонахождения: «Элементы ПСХЭ Д.И. Менделеева» для учащихся 8-х классов.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО, КРИТИЧЕСКОГО И ИНТЕГРИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Беляева Екатерина Геннадьевна, учитель химии

МАОУ СШ № 159 г. Красноярск

Для современных детей учитель далеко не первый и не единственный источник информации. Да и главной задачей настоящего учителя всегда было и будет не информирование обучающихся, а вооружение молодых людей инструментами познания, а это:

- во-первых, умением ориентироваться в необъятном потоке разнообразной информации;
- во-вторых, способностью отсеивать ненужное, а необходимое обобщать и систематизировать;
- в-третьих, и это, наверное, самое главное, логическим, самостоятельным мышлением, умением анализировать происходящее и предсказывать последующие процессы (в силу специфики своего предмета, по крайней мере, природные).

Специфика предметов естественнонаучного цикла состоит в том, чтобы формировать логическое мышление в сравнении, в изучении и предсказании природных явлений, нахождении зависимостей свойств от строения, а процессов от взаимосвязи явлений и переходов количества в качество.

В деятельности по обучению применение технологии проблемного и интегрированного обучения, приёмов критического мышления, развитие УУД позволяет заинтересовать всех учащихся, прививать интерес к предмету и формировать представление о единстве всех (физических, химических и биологических) процессов в живой природе.

Сам стиль подачи материала учителем заставляет обучающихся посмотреть на природные явления необычным взглядом, увидеть то, чего раньше не замечали, а также:

- развивает интерес к предмету;
- вызывает положительный эмоциональный настрой;
- побуждает желание учиться;
- воспитывает ответственное отношение к своему делу и любовь к природе.

В настоящее время описано много педагогических технологий, но применение только какой-либо одной из них снижает возможности обучения, поэтому рекомендовано применять в своей педагогической деятельности несколько технологий и приёмов обучения.

Первое, постоянно применяемое — это проблемное обучение. Систематическое решение различных учебных проблем, постановка разноуровневых проблемных задач, проблемное изложение материала, организация учащихся на исследование проблемных вопросов курса химии.

Так, например, в 9 классе на уроке по изучению гидролиза солей, для постановки проблемы проводится демонстрационный опыт. В три пробирки – с кислотой, со щёлочью и с водой опускаем индикаторную бумагу, ребята вспоминают действие индикаторов в 3-х средах. А далее испытываем индикаторной бумагой три соли: хлорид натрия; карбонат натрия и сульфат меди. Изменение окраски индикаторов солями вступает в противоречие с имеющимися у них представлениями, или, по крайней мере, вызывает трудности в объяснении этого факта. Далее формулируем проблему: «Почему водные растворы солей по-разному действуют на индикатор?» Обучающиеся выдвигают различные гипотезы для решения данной проблемы. Опираясь на имеющиеся знания, обучающиеся составляют схемы гидролиза солей в ионной форме и объясняют сущность наблюдаемых явлений. Они приходят к выводу, что по типу гидролиза соли можно разделить на 4 типа.

При изучении скорости химических реакций и факторов, влияющих на скорость, обязательно проводим лабораторные испытания, позволяющие выяснить роль каждого фактора. Так, например, разложение перекиси водорода проводим в присутствии не только диоксида марганца, но и сока картофеля, что помогает обучающимся провести аналогию между неорганическими и органическими веществами, сравнить их действие. Можно предварительно провести даже «аукцион ставок», где часть учащихся выдвигает гипотезу, что сок картофеля быстрее и эффективнее воздействует на перекись, а другие обучающиеся делают ставку на диоксид марганца.

Однако только эксперименты для постановки и решения проблем, конечно же, не решат все задачи урока. Они могут использоваться лишь как одно из средств активизации мыслительной деятельности обучающихся, поскольку побуждают ребят к поиску путей решения возникающих проблем. Приведу пример одного из уроков.

Урок химии 8 класса по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов. Изотопы».

Цель урока: знакомство учащихся с историей установления сложного строения атома, закрепление знания о характеристиках частиц, составляющих атом.

Задачи урока:

обучающие: рассмотреть закономерность расположения химических элементов в ПС; расширить представление учащихся о составе атомных ядер; познакомить с понятием изотопы, радиоактивность.

развивающие: формировать у обучающихся личностную мотивацию и познавательный интерес к строению материи; развить интеллектуальные и творческие способности учащихся, диалектическое мышление; углубить знания о взаимосвязи строения и свойств.

воспитательные: развить познавательный интерес к устройству окружающего мира; отработать умение записывать состав атома любого химического элемента.

Начинаем урок с повторения знаний о строении атома, вспоминаем характеристики элементарных частиц, изученных на предыдущем уроке.

Записываем номер и относительную атомную массу атомов аргона и калия ($^{40}_{18}\text{Ar}$ и $^{39}_{19}\text{K}$) – обсуждаем несоответствие формулировке Д.И. Менделеева, «о расположении элементов в порядке увеличения атомных масс».

Перед учащимися возникает учебная проблема, как это объяснить?

- Исключение?

Усиливаю сомнение, есть ещё пары элементов, «Несоответствия» (кобальт и никель; теллур и йод).

Поиск решения проблемы:

Записываем состав атомов этих элементов и приходим к выводу, что Д.И. Менделеев был прав, поставив данные элементы так, а не иначе. Знакомимся с фактами открытия явления радиоактивности, формулируем понятие изотоп. Приходим к выводу – современной формулировке «Периодического закона».

При изучении темы «углеводы» ставлю такой проблемный вопрос: «Почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус?» Или при демонстрации эксперимента по сравнению свойств глюкозы и фруктозы учащиеся сталкиваются с проблемой: глюкоза реагирует с гидроксидом меди (II), а фруктоза – нет. Почему?

или

«Чем объяснить, образование голубого раствора при взаимодействии глюкозы со свежеприготовленным гидроксидом меди (II) без нагревания, а при нагревании образование красно-коричневого осадка?» Далее восстанавливаем знания о качественных реакциях многоатомных спиртов и альдегидов и переходим к выводу зависимости свойств от строения.

«Преуспевающим обучающимся предлагаю выполнить проекты: по определению качества мёда или определению содержания жиров в сливочном масле и маргарине?» (10 класс). «Выяснить от чего зависит цвет солей» (8 класс) или «Почему растворение сопровождается тепловыми эффектами?» (9 класс).

Интегрированное обучение. Интегрированные уроки применяю в своей работе реже, но элементы интеграции наук о природе стараюсь проследить практически на каждом уроке. Такой приём помогает развивать потенциал самих обучающихся, побуждает их к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логического мышления и коммуникативных способностей. На таких уроках часто организую дифференцированно-групповые формы работы, которые развивают эмоционально-положительную учебную мотивацию, повышают самоконтроль и ответственность, настойчивость и социальный статус ученика в коллективе. Такие уроки помогают воспринимать естественно-научную картину мира в единстве всех наук о природе.

Так, например, при изучении соединений щелочноземельных металлов обращаю особое внимание на карбонат кальция. При работе в группах даю задание одной из групп: связать кристаллическое строение известняка, мрамора и мела с происхождением горных пород (осадочных, магматических и метаморфических) изучаемых в курсе географии. Но это лишь элемент интеграции наук о природе. Или при изучении деятельности

Д.И. Менделеева знакомлю с его заслугами в области изучения растворов, изоморфизмом кристаллического строения и химического состава веществ, изобретения приборов. Это позволяет учащимся сделать вывод, что их собственные, порой разные увлечения, свидетельствуют о разносторонности личности человека и необходимости развивать свои способности.

Урок «Химия живой природы» в 9 классе.

Цель: обобщение знаний о единстве живой и неживой природы, полученных на уроках химии и биологии.

Задачи урока:

- систематизировать знания учащихся о химическом составе, свойствах и роли химических элементов и их соединений в живых организмах;
- доказать химический состав той или иной системы в процессе проведения лабораторных опытов;
- формировать единую естественнонаучную картину мира;
- развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы;
- учить находить в природе взаимосвязи, развивать логику мышления;
- развивать активность и повышать мотивацию к обучению;
- формировать понимание процессов, происходящих в собственном организме, формировать ответственность за своё здоровье;
- прививать любовь к природе, к каждому её творению.

Другого ничего в природе нет ни здесь,

ни там, в космических глубинах:

все — от песчинок малых до планет

— из элементов состоит единых.

С. Щипачёв.

I. Актуализация знаний.

- Ребята, какие четыре химических элемента называют в биологии макроэлементами или органогенами? Каково их процентное содержание в организмах?

Ответ. Конечно же, это: С, О, Н и N, около 98%.

- Но кроме них ещё около 30 химических элементов играют важные роли в живых клетках. А вот какие и как, мы сегодня и должны узнать подробно. А почему это важно?

Ответ. Но ведь наш организм – живой и состоит из тех же элементов, в нём происходят те же процессы, что и у животных, и от правильного их протекания, зависит наше здоровье!

2. Изучение нового материала. Работа в группах. План (изучения вывожу на доске).

- 1) Процентное содержание.
- 2) Пути поступления в организм.
- 3) Соединения, образуемые этими элементами.
- 4) Роль в организме.

Группы учащихся: например, макроэлементы, микроэлементы и ультра-микроэлементы.

Раздаточный материал выдаётся каждой группе: (это таблицы, тексты и рисунки). Задание предполагает творческий подход (оформление плана ответа в виде таблицы, рисунка, плаката и т.п.) для наглядного объяснения одноклассникам.

3. Обобщение и систематизация знаний. Один-два обучающихся от группы, выходят к интерактивной доске, где появляется сводная таблица, в которую каждая группа вносит результат своей работы.

4. Игра «Я умею». Прodelайте для всего класса реакции обнаружения белков, жиров и углеводов (инструкции по выполнению опытов выдаются сразу с заданиями).

На демонстрационном столе: раствор белка куриного яйца, сырые семена орехов и картофельный крахмал. Реактивы: йод, азотная кислота, щёлочь, сульфат меди, известковая вода, фильтровальная бумага, штатив с пробирками.

5. Домашнее задание. Подготовьте на урок биологии индивидуальные сообщения о заболеваниях, развивающихся при недостатке железа, йода, кальция и др. по желанию.

6. Рефлексия.

- Возникли ли у Вас вопросы к своему питанию?
- Что бы Вы пересмотрели в своем рационе?
- Какую пользу принёс лично Вам сегодняшний урок?

Технология критического мышления – одна из новых образовательных технологий. Она была предложена в середине 90-х годов XX века американскими психологами Д. Силом, К. Мередитом и Ч. Темплом. Цель данной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только в учёбе, но и в обычной жизни. Умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений. Данная технология направлена на развитие обучающегося, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений.

Школьник, способный критически мыслить, владеет разнообразными способами осмысления и оценки информации, может выделить противоречия, аргументировать свою точку зрения, опираясь не только на свои знания, но и на мнение собеседника. Он может

осуществлять планомерный поиск ответов на вопросы, вскрывать причины и последствия фактов.

Приём «Правда - не правда», урок в 9 классе.

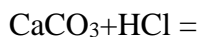
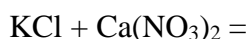
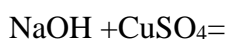
1. Больному для успокоения нервной системы врач выписывает бром?
2. Азотную кислоту называют «царской водкой»?
3. Кальцинированная сода — это соль кальция?
4. Д.И. Менделеев отверг теорию электролитической диссоциации?
5. В XIX веке в Петербургской Академии наук обсуждалась возможность называть соляную кислоту водородом хлоровичем, воду — водородом кислородовичем?

В 11 классе, например, в теме металлы, дается такое задание: допишите уравнения возможных реакций, в невозможных процессах перечеркните стрелку реакции:

- 1) $\text{Au} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Zn} + \text{FeSO}_4$
- 4) $\text{Cu} + \text{HCl}$
- 5) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

В теме «Электролитическая диссоциация» изучается вопрос о возможности протекания реакций между растворами электролитов, сопровождающихся тремя признаками: выпадением осадка, выделением газа, образованием малодиссоциирующего вещества.

Пример задания, какие взаимодействия практически осуществимы:



Приём «инсерт» – маркировка текста, в 8 классе, например, при изучении темы «Основные классы неорганических соединений». При изучении классификации и свойств оксидов, оснований, кислот и солей. Карандашом выставляем плюс известным фактам, минус – неизвестным, вопрос – факт, требующий обсуждения. Затем обсуждаем каждый промаркированный фрагмент.

Использование ИКТ технологий. Главная ценность информационно-коммуникационных технологий – это экономия времени, что может быть применимо на любом этапе урока.

Есть ещё одно важное достоинство ИКТ, например, опыты по растворению цезия и франция в воде, можно посмотреть только на экране, в виду их высокой опасности. Компьютер – средство, используемое учителем в учебном процессе, который может выполнять разнообразные функции в процессе обучения химии:

- средство тренировки;
- средство создания текстов и презентаций;
- средство обработки и хранения информации;
- уроки на основе авторских компьютерных презентаций в форме лекций, семинаров, докладов учащихся.

Проектная деятельность. Мультимедиа-уроки проводятся на основе компьютерных обучающих программ, например, «Виртуальной лаборатории». С помощью тестов и онлайн-тестов можно проверить, как хорошо ученик знает тот или иной материал.

Однако нельзя забывать о том, что Интернет лишь вспомогательное техническое средство обучения и для достижения оптимальных результатов необходимо грамотное его использование в процесс урока.

Компьютеры, проекторы, экраны, интерактивные доски – вся эта техника призвана усилить познавательный интерес обучающихся, их мотивацию к обучению. Но применять эти инструменты нужно грамотно, чтобы не навредить здоровью ребенка. Применение ИКТ нужно сочетать с использованием традиционных форм урока, что позволит периодически переключать внимание учеников.

Для активизации мыслительной деятельности в своей работе я использую большое количество наглядности: таблицы, схемы, презентации и видеофрагменты, демонстрационную и практическую работу с реактивами.

В своей педагогической деятельности слеую ключевым принципам развивающего обучения:

1. Эффективное взаимодействие учителя с учеником, создание условий для развития мотивации обучающихся, вовлечение учеников в экспериментальную деятельность, положительный эмоциональный настрой, доступность и посильность учебного материала.
2. При различных формах контроля использую задания, построенные в логике ОГЭ и ЕГЭ и направленные на выявление навыков и умений школьников.

Результаты моего труда находят отражение в результатах обучающихся.

За последний год четверо обучающихся (6-х классов: Акрамов Ш.; Петрачкова К. и Орловская Д.; Гончарова А.) стали финалистами краевых конкурсов и олимпиад. Восемь обучающихся 8-9 классов вышли в финал интеллектуально-познавательных игр по химии.

Библиографический список

- 1). И.Л. Лернер «Проблемное обучение» - М.;1994 г.
- 2). Е.Н. Степанова «Личностно-ориентировочный подход в педагогической деятельности» - М.: ТЦ Сфера, 2003 г.
- 3). М.И. Махмутов «Организация проблемного обучения в школе» - М.: 2007 г.
- 4). <http://pedsovet.org> сайт об образовании и образовательных ресурсах.
- 5). Посещение уроков коллег и курсов повышения квалификации.
- 6). Посещение семинаров и конференций учителей других школ.
- 7). Регулярное изучение методической литературы (журналы «Образование в современной школе», «Химия в школе», «Наука и жизнь», «Химия и жизнь»).

МАСТЕР-КЛАСС «ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ВКЛЮЧЕННОСТЬ КАЖДОГО ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В УРОЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Беляева Екатерина Геннадьевна, учитель химии

МАОУ СШ № 159 г. Красноярск

Химия создала свой предмет.

Эта творческая способность, подобная искусству,

коренным образом отличает химию

от остальных естественных наук.

Марселен Бертло.

Новые ФГОС подчёркивают необходимость формирования у школьников функциональной грамотности. Функциональная грамотность понимается как способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и эффективно функционировать в ней. Советский и российский лингвист и психолог, доктор психологических и физиологических наук Алексей Алексеевич Леонтьев дал такое определение: «**Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач**».

В текущем учебном году я изучала и осваивала в ходе работы приёмы «Сингапурской» методики. Сущность данной методики состоит в развитии сотрудничества и коммуникаций, умения критически мыслить и применять креативные приёмы решения задач:

- групповая работа улучшает навыки общения и взаимодействия друг с другом, кроме того, дети учатся понятно выражать свои идеи и мысли;
- приёмы саморегуляции помогают расслабиться и снять стресс, а также повышают работоспособность и концентрацию внимания;
- проблемные задания формируют логическое и критическое мышление, программа развития левого и правого полушарий мозга совершенствует речь и формирует разностороннее мышление. Таким образом улучшаются аналитическое мышление, помогающее запоминать и критически воспринимать информацию, и творческое мышление, а именно, совершенствуются навыки нестандартного мышления, умение выходить за рамки шаблонов и развивать фантазию и воображение;
- формируется понимание равенства и уважения друг к другу;
- осуществляется постоянная обратная связь.

Так, например, на уроках в 9 классе обучающиеся постоянно работают в группах по четыре человека.

На столах находится по 4-воздушных шара с символами химических элементов неметаллов. Обучающиеся сами выбирают себе понравившийся.

Для актуализации знаний или постановки проблемы даю задание, например, «напишите реакцию взаимодействия неметалла с кислородом», обязательно на таймере засекаю время. Например – 1 мин. Далее применяю приём («Corners») – перемешивание, ученики расходятся по углам класса с учётом выбранного ими варианта ответа (находят и проверяют правильность своих ответов на мини-плакатах, размещённых мной на стенах кабинета. Далее работа продолжается во вновь образовавшихся командах (например, команда Галогены, команда Халькогены и т.п.).

Этап освоения новых знаний продумываю так, чтобы, работая в группе, каждый обучающийся отвечал за свою часть материала и мог по окончании её освоения поделиться ЗУН с обучающимися в своей группе. На этот этап урока обязательно разрабатываю «Ответные» или «Маршрутные» листы для каждой группы.

На этапе первичного закрепления обучающиеся пересказывают свою часть материала членам своей группы. Это может быть и в парах, и по кругу.

Далее следует этап «корректирующего» закрепления, когда обучающиеся либо по одному человеку от группы, либо коллективно представляют на «суд» всего класса и учителя

определённую часть освоенного материала. Класс и учитель выслушивает, вносит корректировки, исправляет ошибки и так далее.

И заключительный этап закрепления можно проводить в виде теста, «квиза» или другой учебной игры, исходя из возможностей класса и самого учителя.

Технологическая карта урока химии в 9 классе. Тема урока: Коррозия металлов.

Химия. 9 кл. : учебник/ О. С. Gabrielyan. — изд-во: Дрофа., 2023.

Цель: формирование представления о коррозии металлов как самопроизвольном окислительно-восстановительном процессе, её значении, причинах, механизме и способах защиты от коррозии.

Задачи:

образовательные: познакомить обучающихся с понятием коррозии, классификацией коррозионных процессов и способах защиты от коррозии; изучить сущность химической и электрохимической коррозии металлов;

развивающие: развить умение проведения химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности, строить логические цепочки и выводы из наблюдений, прогнозировать решение некоторых проблем;

воспитательные: совершенствовать коммуникативные умения в ходе коллективного обсуждения и групповой работы, продолжать формировать убеждения учащихся в необходимости привлечения средств химии к пониманию и описанию процессов, происходящих в окружающем мире.

Форма работы: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Межпредметные связи: физика, экология.

Тип урока: открытие новых знаний.

Оборудование: мультимедийный проектор, компьютерная презентация (Приложение 1), набор реактивов для проведения эксперимента. Инструкции по ТБ.

Планируемые результаты:

<i>Познавательные</i>	<i>Личностные</i>	<i>Коммуникативные</i>	<i>Регулятивные</i>
Самостоятельно создавать способы решения творческих задач; определять вид коррозии, способы защиты металлов от	Анализировать, сравнивать, обобщать, выделять главное, делать выводы.	Участвовать в диалоге; сотрудничать с одноклассниками в сборе информации; принимать решения	Организовывать рабочее место под руководством учителя; демонстрировать навыки и умения при решении повседневных

коррозии; составлять уравнения реакций.		и реализовывать их; точно выражать свои мысли.	проблем, связанных с химическими процессами.
---	--	--	--

Ход урока.

Этап урока	Содержание и деятельность учителя	Деятельность обучающихся	УУД
I. Организационный	Приветствует обучающихся. Проверяет явку. Проверяет готовность обучающихся к уроку. Настраивает обучающихся на работу.	- приветствуют учителя - визуально контролируют свою готовность к уроку.	Личностные: самоорганизация. Регулятивные: способность регулировать свои действия, прогнозировать деятельность на уроке.
II. Мотивация учения. Формулировка темы урока. Постановка целей и задач.	- Приводит факты из реальной жизни, связанные с процессом коррозии. - Предлагает учащимся сформулировать тему урока. - Предлагает при помощи вопросительных слов, записанных на доске, сформулировать вопросы к теме урока и определить цели. - Объявляет девиз урока: "Знать – значит, победить!"	- рассуждают, - определяют тему урока, - формулируют вопросы и определяют цели урока, - записывают тему урока в тетрадь.	Личностные: умение излагать свои мысли, делать вывод; способность к рассуждению. Коммуникативные: взаимодействие с учителем. Познавательные: умение анализировать, выделять и формулировать задачу; умение осознанно строить речевое высказывание.

<p>III. Изучение нового материала</p> <p>Лабораторный опыт 1 «Наблюдение процесса химической коррозии»</p>	<p>- Нацеливает на самостоятельное изучение материала с использованием учебника.</p> <p>- Напоминает правила ТБ при работе с химическими реактивами (работа со спиртовкой, работа с растворами кислот).</p> <p>- Объединяет учащихся в группы.</p> <p>- Знакомит с инструкцией по проведению эксперимента.</p> <p>- Следит за ходом эксперимента, помогает прийти к правильным выводам.</p> <p>- Контролирует правильность записи химических реакций.</p>	<p>- находят в учебнике определение коррозии и её типов;</p> <p>- вспоминают правила ТБ;</p> <p>- проводят эксперимент по инструкции;</p> <p>- фиксируют наблюдаемые процессы (письменно и устно);</p> <p>- формулируют выводы по результатам эксперимента;</p> <p>- записывают на доске и в тетради уравнения химических реакций, протекающих при химической коррозии;</p> <p>- обсуждают результаты эксперимента;</p>	<p>Личностные:</p> <p>построение логических рассуждений.</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>выражение своих мыслей, аргументация своих мнений, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.</p> <p>Регулятивные:</p> <p>планирование последовательных действий.</p> <p>Познавательные:</p> <p>извлечение необходимой информации, постановка и формулирование проблемы.</p>
<p>Лабораторный опыт 2 «Наблюдение процесса электрохимической коррозии»</p> <p>Домашний</p>	<p>- Предлагает учащимся, имевшим опережающее задание, представить результаты своей работы и познакомить класс с выводами, к которым они пришли.</p>	<p>- записывают схему процесса электрохимической коррозии;</p> <p>- обсуждают результаты эксперимента;</p> <p>- формулируют</p>	

эксперимент «Влияние среды на скорость коррозии»	<ul style="list-style-type: none"> - Организует обсуждение результатов эксперимента, помогает сделать правильные выводы. - Помогает осознать необходимость борьбы с коррозией. - Подводит итог выступления учащихся. 	<p>выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 человек знакомят одноклассников с результатами опытов и формулируют выводы; - остальные фиксируют выводы в тетради, задают вопросы, обсуждают; 	
IV. Первичное закрепление материала	Предлагает ответить на вопросы ИГРЫ-Квиза. Зачитывает вопросы (дублируются на экране)	<ul style="list-style-type: none"> - отвечают на вопросы игры, работая и обсуждая решения в группах. 	Регулятивные: контроль, коррекция.
V. Рефлексия	<p>Предлагает поделиться мнениями об уроке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вспомним начало урока. Достигли ли мы цели, которую ставили перед собой? - Какой вид работы сегодня на уроке понравился больше всего? - Где могут понадобиться полученные знания в жизни? - Что ещё Вы хотели бы узнать по этой теме? 	<ul style="list-style-type: none"> - делятся мнениями; - рассуждают; - отвечают на вопросы; - дают самооценку результатам своей работы. 	<p>Личностные:</p> <p>ответственность за качество своей деятельности.</p> <p>Регулятивные:</p> <p>умение применять полученные знания на практике, осуществлять контроль по результату.</p> <p>Познавательные:</p> <p>умение ориентироваться в понятиях.</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>взаимодействие с учителем и группой.</p>

VI. Итоги урока	Подводит итог урока. Даёт оценку работы групп и отдельных учащихся.	- проводят самооценку работы на уроке; - определяют качество выполненной работы.	Личностные: формирование чувства ответственности. Регулятивные: анализ условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия. Познавательные: выводы о проделанной работе.
VII. Домашнее задание	Инструктаж учителя по выполнению. - §35 изучить, упр. № 4,5 стр.185 (выполнить письменно в тетради) - <i>Дополнительное задание №1</i> - Образец латуни (медь+цинк) массой 200 г с массовой долей меди 60% обработали избытком хлороводородной кислоты. Вычислите объём газа, который выделяется (н.у.).	- слушают и записывают домашнее задание в тетрадях.	Личностные: развитие и углубление потребностей и мотивов учебно-познавательной деятельности.

Библиографический список.

- 1) А. А. Леонтьев. Психологические механизмы и пути воспитания умений публичной речи. — М., 1972.
- 2) Сингапурская методика обучения в школе: приёмы и методики.
<https://externat.foxford.ru/polezno-znat/singapurskaya-metodika-obucheniya-kak-ona-rabotaet>
- 3) <http://pedsovet.org> сайт об образовании и образовательных ресурсах.

МАСТЕР-КЛАСС «ЭЛЕМЕНТЫ ПОДХОДА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ»

Дрежжерук Дарья Сергеевна, учитель химии,

МАОУ СШ № 76 г. Красноярск

Современный мир лабилен, технологии в реалиях современного общества быстро развиваются. Дети в условиях стремительно меняющейся информационной среды открыты к новшествам, экспериментам. С каждым годом всё труднее заинтересовать учеников обычным учебником и традиционными методами объяснения правил, форматами проведения уроков. Поколение «зумеров» более требовательное, нетерпеливое, но в то же время, открытое к творчеству, дискуссиям, нововведениям. И лучший инструмент для вовлечения учеников и оптимальной подготовки к выпускным экзаменам — построение занятий с помощью новаторских способов: интерактива, внедрения игрового формата, коммуникативных форм, креативных вариантов заданий, и, конечно, новых способов обучения, например, дистанционного. Так, наибольшей популярностью пользуется обучение с помощью интернет-технологий. Ученики думают, что онлайн-школа лучше подготовит их к экзаменам, чем школьный учитель.

Самый оптимальный вариант обучающего процесса – формат и модель смешанного обучения, такой формат никогда не станет некомфортным или надоевшим как для учеников, так и для учителей. Очевидно, что личное общение обучаемого с опытным преподавателем оказывает сильнейшее воздействие на его становление как личности и на формирование профессиональных качеств. Но и возможность проходить курс в спокойном и удобном для ученика темпе импонирует большинству представителей современного поколения.

Смешанное обучение – это образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом к лицу) с онлайн обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн.

Принципы смешанного обучения:

- главное – цель, а не способ получения знаний;
- поддержка персональных стилей обучения;
- каждый приносит различные знания в обучение;
- наиболее эффективной стратегией обучения является "точно в срок".

Одной из наиболее удачных моделей смешанного обучения является «Перевернутый класс», где «перевернутым» становится сам процесс обучения. Однако

при всем удобстве использовать технологию смешанного обучения на каждом уроке невозможно.

Я использую в своей практике модель перевернутого класса:

- применяю рабочие листы с некоторым объемом теоретического материала, видеофрагментом (т.к. не все дети склонны к прочтению информации);
- завершаю обратной связью в виде онлайн-теста, с помощью которого можно оценить количество учащихся, ознакомившихся с новой темой, а также глубину усвоения знаний на первом этапе и, исходя из этих данных, подготовиться к очному уроку, на котором происходит закрепление и отработка пройденного материала.

Преимущества	
УЧАЩИЕСЯ	УЧИТЕЛЯ
<ul style="list-style-type: none"> • качественный электронный образовательный ресурс; • повышение мотивации к обучению; • повышение увлеченности работы на уроке; • работают в своем темпе; • материалы урока доступны всем, в любое время; • понимание важности командной работы; • обучение вне аудитории в удобное время; • ответственности за свое обучение; • помогают друг другу в учебе; • критически оценивать источники информации. 	<ul style="list-style-type: none"> • выступает в роли координатора; • индивидуальный подход в обучении; • по-другому организует учебную деятельность; • ученики активно работают над заданием; • легкий способ диагностики качества знаний; • возможность вовлечения родителей в учебный процесс.

Недостатки, риск	
УЧАЩИЕСЯ	УЧИТЕЛЯ
<ul style="list-style-type: none"> • больше времени проводят перед компьютерами; • неравные возможности доступа в Интернет; • трудно привыкнуть к такому построению урока; • находить и критически оценивать источники информации; • домашнее задание – обязательная часть урока. 	<ul style="list-style-type: none"> • ложится большая первичная нагрузка; • нужно хорошо владеть ИКТ технологиями; • нужно владеть технологиями групповой работы; • иметь группу поддержки в своем ОУ; • объяснять родителям достоинства методики.

Рекомендации по организации:

- каждое учебное видео следует сопровождать чёткими учебными целями и поэтапной инструкцией;
- к каждому учебному видео необходимо давать задания;

- привлекать учеников к написанию конспектов или небольших заметок по просмотренному видео.

Требования:

- использовать в процессе обучения технологические инструменты, а также «персонализировать учебное пространство для углубления знаний»;
- понимать специфику обучения в цифровом мире и действовать только безопасными и законными методами;
- при изучении материала учащийся должен мыслить критически;
- важно не только изучить материалы, но и уметь «решать проблемы путём создания новых решений».

МАСТЕР-КЛАСС «ЗАДАЧНЫЙ ПОДХОД НА УРОКАХ ХИМИИ»

Ткачева Татьяна Александровна, учитель химии,

МАОУ СШ «КОМПЛЕКС ПОКРОВСКИЙ»

Методологической основой реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения химии на базовом и углублённом уровне является системно-деятельностный подход [2]. При этом подходе обучающиеся являются активными субъектами образовательного процесса. А значит, передача знаний от учителя к ученику не является главной целью современного урока, так как готовые знания не направлены на формирование познавательной деятельности. Сделать ученика активным участником обучения можно, применяя задачный подход.

Задачный подход – специально организованное и систематически осуществляемое обучение в виде решения учебных задач. Сущность применения задачного подхода заключается в том, что любой урок начинается с решения учебной задачи, а она порождает решение учебных заданий. В этом заключается принцип «снежного кома». Учебная информация представляется в виде учебной задачи, которая требует не запоминания знаний, а поиска способов её решения. Деятельность обучающихся по решению задач представляется системой мыслительных и практических действий, которые способствуют продвижению школьника в предметном содержании. И главное – происходит формирование не только предметных результатов, но и метапредметных, что существенно отличает данный подход от других, где происходит продвижение только в содержательном аспекте.

Учебная задача – задача, требующая от учащихся открытия и освоения общего способа (принципа) решения широкого круга частных практических заданий [1]. Учебные задачи воплощаются в учебных заданиях [1]. Учебное задание – средство реализации содержания образования и формирования деятельности обучающихся [1].

На уроках рекомендуется сочетать фронтальные, групповые, и индивидуальные формы взаимодействия обучающихся, в ходе которых развивается самоконтроль и саморегуляция. Решение учебных задач и учебных заданий позволяет усиливать мотивацию к изучению основ науки химии, вводить новые понятия, формировать новые знания, применять знания в практической деятельности, расширять и углублять сформированные результаты, а также формировать интеллектуальные умения. Таким образом, решение учебных задач – это средство достижения планируемых результатов.

Приведу пример комбинированного урока в 10 классе углубленного изучения химии по теме «Генетическая связь изученных классов углеводов».

Планируемые результаты (по ФРП).

Личностные результаты.

Гражданское воспитание:

- готовность к совместной творческой деятельности при решении учебных и познавательных задач.

Метапредметные результаты.

Регулятивные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Работа с информацией:

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие).

Познавательные универсальные учебные действия:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Предметные результаты.

Владение системой химических знаний, которая включает:

- основополагающие понятия – химический элемент, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, теории (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова);
- символический язык химии, представления о механизмах химических реакций, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);
- выявление характерных признаков понятий, установление их взаимосвязи, использование соответствующих понятий при описании состава, строения и свойств органических соединений;

- использование химической символики для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;
- составление уравнения химических реакций и раскрытие их сущности: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- установление принадлежности изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений.
- применение основных операций мыслительной деятельности: анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций.
- проведение расчётов по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ.

Учебник. Еремин В.В. Химия: Углублённый уровень: 10 класс: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 7-е изд, стереотип.- М.: Дрофа, 2020.

Этап 1. Мотивирование на учебную деятельность (фронтальная деятельность).

Обучающимся предлагается сформулировать тему урока на основе учебной задачи: «Углерод А, который является главной составной частью природного газа, нагрели без доступа воздуха до температуры выше 1500°C. Одно из полученных веществ Б подвергли реакции гидрирования, при этом получили вещество В, которое рассматривают как растительный гормон, так как способно ускорять созревание плодов. При гидратации вещества В образуется вещество Д, которое было применено С.В. Лебедевым для получения в промышленных масштабах вещества Е. Вещество Е в результате реакции полимеризации превращается в каучук».

Обучающиеся формулируют и записывают тему урока «Генетическая связь классов углеводов».

Этап 2. Актуализация опорных знаний (групповая работа).

Учебное задание 1. Решите задачу.

ГРУППА 1. Массовая доля водорода в углеводороде 7,7%. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 39. Выведите молекулярную формулу углеводорода. К какому классу он принадлежит? Составьте его структурную формулу.

ГРУППА 2. При сгорании углеводорода получили оксид углерода (IV) массой 17,6 г. и воду массой 7,2 г. Относительная плотность этого углеводорода по воздуху равна 0,965. Выведите молекулярную формулу углеводорода. К какому классу он принадлежит?

ГРУППА 3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15. К какому классу он принадлежит?

ГРУППА 4. При сгорании углеводорода получили 2,24 л оксида углерода (IV) и воду массой 0,9 г. Относительная плотность этого углеводорода по водороду равна 13. Выведите молекулярную формулу. К какому классу он принадлежит?

ГРУППА 5. Массовая доля углерода в углеводороде равна 85,7%. Относительная плотность паров этого углеводорода по азоту равна 3. Выведите молекулярную формулу углеводорода. Составьте структурную формулу данного углеводорода, если известно, что он не вступает в реакцию гидратации и не имеет радикалов.

Группы представляют краткое решение задач, полученную молекулярную формулу и класс вещества. Учитель на доску прикрепляет карточки с названием классов веществ (алканы, алкены, алкины, арены, циклоалканы), добавляет «галогенуглеводороды», «алкадиены».

Этап 3. Целеполагание (фронтальная работа).

Обучающиеся отвечают на вопрос: «Что общего между формулами этих веществ? Сформулируйте основные задачи урока».

Этап 4. Осуществление учебных действий по освоению нового материала (групповая работа).

Учебное задание 2. Укажите возможные связи между установленными углеводородами.

После учитель организует обсуждение, в ходе которого создаётся общий вариант генетической связи между углеводородами на доске.

Этап 5. Проверка первичного усвоения (парная работа).

Учебное задание 3. Осуществите превращения, описанные в задаче начала урока.

После выполнения задания учитель демонстрирует ЭТАЛОН для взаимоконтроля.

Этап 6. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях (парная работа).

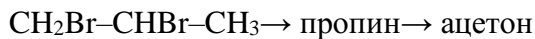
Учебное задание 4. Получите этиловый спирт из простых веществ – углерода и водорода.

После выполнения задания учитель демонстрирует ЭТАЛОН для взаимоконтроля.

Учебное задание 5. Решение заданий 16, 32 ЕГЭ.

После выполнения задания учитель демонстрирует ЭТАЛОН для взаимоконтроля.

1) Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H_2O (Hg^{2+})
- 2) KMnO_4 (H^+)
- 3) KOH (водн. р-р)
- 4) Zn
- 5) KOH (спирт. р-р)

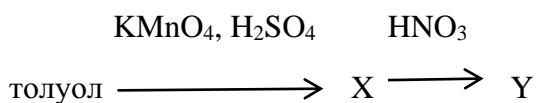
2) Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) цинк
- 2) гидроксид калия (спирт. р-р)
- 3) циклопропан
- 4) пропен
- 5) пропандиол-1,2

3) Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) м-нитробензойная кислота
- 2) бензол
- 3) о-нитробензойная кислота
- 4) бензойная кислота
- 5) нитробензол

Этап 7. Систематизация знаний и умений (индивидуальная работа).

Учебное задание 6. Используя схему 10 на с. 217 учебника, проверьте, все ли превращения Вам понятны. При затруднении дайте сигнал учителю.

Учитель отвечает на вопросы обучающихся.

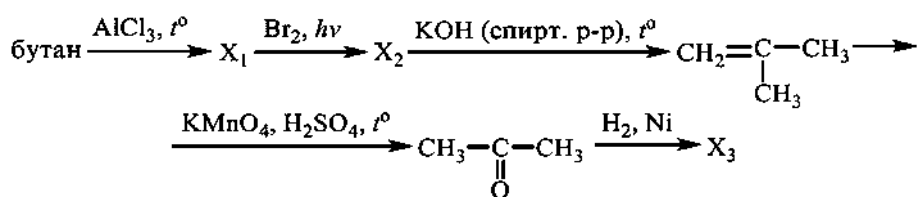
Этап 8. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков (индивидуальная работа по вариантам).

Учитель выполняет роль консультанта, контролирует время выполнения.

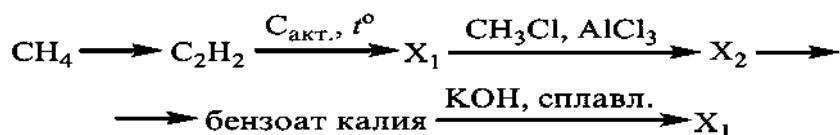
Учебное задание 7.

Вариант 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1)



2)



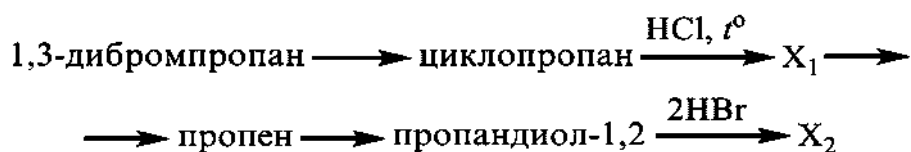
3) из карбида кальция получите толуол.

Вариант 2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1)



2)



3) получите бензол из карбида алюминия.

Каждый этап заканчивается само- или взаимоконтролем по критериям, которые разработаны заранее или совместно с учителем на уроке.

Этап 9. Рефлексия. Домашнее задание.

Учитель проводит «Рефлексивный экран». Ученики письменно в тетрадях высказываются одним предложением, выбирая начало любой фразы из «рефлексивного экрана» на доске: «Сегодня я узнал..., было интересно..., было трудно..., я выполнял задания..., я понял, что..., теперь я могу..., я почувствовал, что..., я приобрел..., я научился..., у меня получилось ..., я смог..., меня удивило..., урок дал мне для жизни..., мне захотелось...».

Каждый обучающийся получает индивидуальный вариант домашнего задания в формате ЕГЭ.

Таким образом, применение задачного подхода меняет подходы к образовательному процессу: происходит отказ от трансляции готовых знаний и переход к деятельностному обучению, в ходе которого обучающиеся проявляют познавательную активность, учатся самостоятельно мыслить, осваивают новые понятия и способы действий.

Библиографический список

- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Реализация требований обновленных ФГОС НОО, ФГОС ООО в работе учителя». Тема 2.3. Особенности учебных задач и подходы к их разработке.
- ФГОС ООО (приказ № 287 от 31.05.2021).

МАСТЕР-КЛАСС «ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОСТНОСТЬ НА УРОКАХ ХИМИИ 8 КЛАССА»

Лыкова Елена Викторовна, учитель химии,

МАОУ СШ № 27 им. А.Б. Ступникова

Прежде чем говорить о читательской грамотности на уроках химии, необходимо для начала определиться с понятием, что же такое читательская грамотность.

«Читательская грамотность – способность человека понимать, использовать и оценивать тексты, размышлять о написанном и просто заниматься чтением, чтобы достигать своих поставленных целей, расширять границы своего кругозора, свои знания и участвовать в социальной жизни».

По итогам PISA, как пишут аналитики, чтение больше не сводится главным образом к извлечению информации – оно подразумевает накопление знаний, критическое мышление и вынесение обоснованных суждений. Поэтому можно сказать, что чтение –

это не просто чтение, а умение логически и критически мыслить с опорой на текст. Чтение – это богатый когнитивный процесс, опирающийся на кругозор человека.

Читательская грамотность включает в себя следующие аспекты, которые необходимы на любом уроке:

- 1) Беглое чтение (например, чтение параграфа);
- 2) Толкование текста в буквальном смысле;
- 3) Оценка языка и формы сообщения;
- 4) Поиск информации и её извлечение (работа по параграфу или работа с дополнительной информацией, составление опорного конспекта по теме);
- 5) Преобразование данных от частных явлений к обобщенным;
- 6) Формирование основных идей и выводов;
- 7) Общее понимание текста;
- 8) Размышление о содержании;
- 9) Соотнесение с внетекстовой информацией (например, работа с Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, с таблицей растворимости кислот, оснований и солей, с электрохимическим рядом напряжения металлов, с рисунками).

Сформированная читательская грамотность у обучающихся играет важную роль, поскольку ученикам приходится работать с различными текстами, учебниками и научными статьями. Кроме того, понимание и правильное чтение химических формул, таблиц, графиков является необходимым навыком в изучении этого предмета.

Урок химии в 8 классе может включать в себя следующие задачи, направленные на развитие читательской грамотности:

- чтение учебника и других источников информации. Важно научить учеников активно выделять ключевые идеи, определять главную мысль и делать выводы из текста;
- понимание специальной терминологии. В химии много специальных терминов, которые необходимо понять и правильно интерпретировать. Ученикам нужно предлагать составлять словарь новых терминов и запоминать их значение;
- работа с таблицами и графиками. На уроках химии таблицы и графики содержат очень важную информацию. Ученикам необходимо научиться работать с таблицами и графиками, анализировать и интерпретировать данные в них;

- чтение научных статей. Учащиеся могут быть задействованы в чтении и анализе научных статей по химии. Это поможет развивать им критическое мышление и умение находить актуальную информацию.
- решение задач. Химические задачи содержат условия, которые нужно уметь правильно читать и интерпретировать. Задачи могут включать в себя данные из текста, графика или таблицы, поэтому читательская грамотность помогает ученикам правильно понять условия задачи и решить её.

Все эти задачи помогают развить у учеников навык критического мышления, анализа и умение извлекать информацию из различных источников.

Формирование читательской грамотности происходит на каждом уроке химии. Это и чтение текста параграфа по ходу объяснения материала, чтение химических формул и уравнений химических реакций, составление конспекта урока, выполнение практических работ, выполнение заданий из учебника, а также дополнительных заданий, решение задач, работа по карточкам и многое другое с объяснением и анализом.

Результатами читательской грамотности является ориентация в тексте, глубокое его понимание, использование полученной информации для научного объяснения явлений и процессов, применения её в практической деятельности и в обычной жизни человека.

Как развивать читательскую грамотность на уроках химии? Например, через решение определенных задач.

Заданием может быть:

1) описание реальной ситуации (опыта, экспериментальной задачи), ряд вопросов - заданий, относящихся к этой ситуации.

Учащиеся должны выполнить задания, используя знания из различных предметных областей. Их последовательное выполнение способствует тому, что, двигаясь от вопроса к вопросу, ученики погружаются в описанную ситуацию и приобретают как новые знания, так и функциональные навыки.

2) ситуация, связанная с разнообразными аспектами окружающей жизни, с профессиональной деятельностью, проблемами окружающей среды, с наукой.

В качестве примера рассмотрим задания, которые составлены для уроков химии в 8 классе по учебнику для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020г. 175 с.

Задание № 1. Прочитайте текст.

Сказка о братьях карбонатах

На земле живут три брата
Из семейства Карбонатов.
Старший брат – красавец МРАМОР,
Славен именем Карары,
Превосходный зодчий. Он
Строил Рим и Парфенон.
Всем известен ИЗВЕСТНЯК,
Потому и назван так.
Знаменит своим трудом,
Возводя за домом дом.
И способен, и умел
Младший мягкий братец МЕЛ.
Как рисует посмотри,
Это CaCO_3 !
Известковым молоком
Стены белятся легко.
Светлый дом повеселел,
Превратив известку в мел.
Фокус-покус для народа:
Стоит лишь подуть сквозь воду,
Как она легко-легко
Превратится в молоко!

А теперь довольно ловко
Получаю газировку:
Молоко плюс уксус. АЙ!
Льется пена через край!
Все в заботах, все в работе
От зари и до зари –
Любят братья порезвиться,
В жаркой печке прокалиться.
 CaO и CO_2 образуются тогда.
Это углекислый газ,
Каждый с ним знаком из вас,
Выдыхаем мы его.
Ну, а это CaO –
Жарко обожженная
ИЗВЕСТЬ НЕГАШЕНАЯ.
Добавляем к ней воды,
Тщательно мешая,
Чтобы не было беды,
Руки защищаем.
Круто замешённая
ИЗВЕСТЬ, но ГАШЕНАЯ!
Это братья Карбонаты,
Эти CaCO_3

Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа:

К какому классу соединений относятся карбонаты?

а) кислоты б) соли в) оксиды г) основания.

- Прочитайте текст. Запишите уравнения упомянутых химических реакций.
- Прочитайте текст. Запишите уравнения упомянутых химических реакций, укажите признаки химических реакций.

- Прочитайте текст. Рассчитайте сколько выделиться в (л) углекислого газа при прокаливании 100 кг известняка? Ответ запишите в виде целого числа.

Задание 2. Прочитайте текст.

Крушение дирижабля «Гинденбург».

В 1936 году в Германии был построен самый большой в мире летательный аппарат: дирижабль «Гинденбург». Его длина составляла 245 метров. Четыре мощных дизельных двигателя позволяли ему развивать скорость до 135 км в час, то есть он был быстрее пассажирских поездов того времени. В гондоле под огромным днищем дирижабля находились шестнадцать водородных баллонов, служивших для поднимания и опускания дирижабля. 3 мая 1937 года дирижабль «Гинденбург» с 97 пассажирами и членами экипажа на борту совершил рейс через Атлантический океан в Соединенные Штаты Америки и готовился приземлиться на базе. Пилот развернул дирижабль против ветра, чтобы снизить скорость. Двигатели включились на задний ход для остановки судна. Послышался свист: по приказу капитана дирижабль начал выпускать водород, чтобы быстрее снизиться. Вдруг люди на земле услышали легкий «бум», как будто что-то лопнуло. Огонь мгновенно охватил весь «Гинденбург». Он сгорел дотла за 34 секунды. Сразу после катастрофы пассажирские перевозки на дирижаблях запретили. Эпоха этих летательных аппаратов закончилась.

Выполните задания:

- На каком свойстве водорода было основано использование дирижаблей?
- Что могло послужить причиной его крушения?

Задание 3. Вставьте пропущенные слова, чтобы получились правильные высказывания о водороде:

Водород ... растворим в воде, поэтому его ... собирать методом вытеснения воды.

Водород ... воздуха, поэтому при его собирании методом вытеснения воздуха, пробирку держат дном

Водород в лаборатории ... можно получить действием ... на

Задание 4. Лабораторный опыт

- Соберите прибор для получения газов, проверьте его на герметичность. В пробирку поместите 1-2 гранулы цинка и добавьте 2 мл соляной кислоты. Закройте пробирку с газоотводной трубкой. Что наблюдаете?
- На конец газоотводной трубки, обращенной вверх, наденьте пустую пробирку. Через 1-2 мин поднимите ее и, переворачивая, поднесите к пламени спиртовки. Что наблюдаете?
- Что можно сказать о чистоте собранного водорода? Запишите уравнения реакций.

Водород распознают по характерному хлопку при поджигании (рис.55). Если водород достаточно чистый, хлопок глухой, если водород загрязнен примесью воздуха, то раздается хлопок-взрыв с характерным «лающим» звуком. Проводить такой эксперимент можно только с небольшим объемом водорода. Смесь водорода и кислорода в соотношении 2:1 или с воздухом в соотношении 2:5 при взрыве обладает огромной разрушительной силой, поэтому называется «гремучий газ».

Проверьте свои знания.

1. Какими физическими свойствами характеризуется водород? Как его собирают? Почему водородом опасно заполнять воздушные шары и дирижабли?
2. Сравните получение, сбор и распознавание кислорода и водорода.

Задание 5. Графический диктант (дети либо соглашаются с моим утверждением, либо не соглашаются, отвечают «да» или «нет»). Учащиеся чертят прямую, разделенную, например, на 10 отрезков и пронумерованную соответственно вопросам диктанта. Отметить шалашиком на отрезке номер положения, которое считаете неверным.

1. Водород – это твердое вещество.
2. Водород получают из этилового спирта.
3. Водород легче воздуха.
4. Водород имеет запах.
5. Водород занимает 21% по объему в воздухе.
6. Водород может реагировать с кислородом.
7. Водород взаимодействует с оксидом меди (II).
8. Смеси водорода и кислорода в соотношении 2:1 называется «гремучей смесью».
9. Водород хорошо растворяется в воде.
10. Водород – экологически чистый вид топлива.

Задание 6. Основные классы неорганических соединений

K ₂ O	H ₂ SO ₄	Al ₂ O ₃	CaCl ₂	Na ₃ PO ₄
Zn(OH) ₂	SO ₂	Ca(OH) ₂	HNO ₃	Al(OH) ₃
CO	BaSO ₄	H ₂ O	P ₂ O ₅	BaO
HI	NaOH	ZnO	HCl	CrO ₃
SiO ₂	CO ₂	Li ₂ O	Zn(NO ₃) ₂	H ₂ SO ₃

Выполните задания:

- Прочитайте формулы (например, 1 ряда).
- Прочитайте формулы 2 ряда, дайте названия.

- Прочитайте формулы 3 ряда, назовите вещество, назовите к какому классу неорганических соединений оно относится.
- Расставьте степень окисления в формулах первого ряда.
- Напишите структурные формулы 2 ряда.
- Найдите среди формул сульфит железа (II). С какими из представленных веществ он может вступать в химические реакции? Напишите уравнения химических реакций.

Список литературы:

1. Учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020г. 175 с.
2. Видеолекция 2.3, Элина Стрейкмане, КПК «Функциональная грамотность», 03.10.2023 г.
3. Мастер-класс учителя химии, выпуск 2, химия элементов. М.: Планета, 2011. -240 с.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФРП УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 8 КЛАССА

ТЕМА «ВАЖНЕЙШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ (МОЛЯРНЫЙ ОБЪЕМ, ВОДА)»

Королева Ольга Владимировна, руководитель РМО учителей химии

Железнодорожного района, учитель химии МАОУ СШ № 86.

Урок № 21. Воздух – смесь азотов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон.

Место темы в учебнике: §12.

Актуализация. Сегодня начнем наш урок с вопроса:

Комнату, в которой отсутствует мебель и более мелкие предметы, мы обычно называем пустой и говорим: "В этой комнате ничего нет".

- Точное ли данное выражение? Действительно ли это так?

(Нет, в комнате есть воздух).

- Молодцы, правильно! Действительно в комнате находится то, по сравнению с чем все остальное на этом свете кажется нам ненужным и второстепенным. Сегодня на уроке мы будем говорить о воздухе и о таких его компонентах как кислород и озон. Итак, тема нашего урока «Воздух как смесь газов. Кислород. Озон».

Сегодня на уроке вы должны узнать:

- состав воздуха;

- методы собирания газов;
- историю открытия кислорода;
- о кислороде как простом веществе и химическом элементе;
- об озоне и его роли в природе,

а также научиться:

- собирать простейшие приборы для получения и собирания газов;
- различать понятия кислород как элемент и простое вещество.

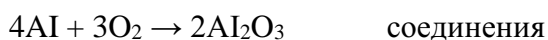
Урок № 22. Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горения). Понятие об оксидах.

Место темы в учебнике: §13.

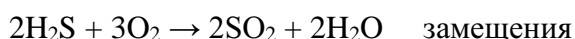
Актуализация. Двое учащихся идут к доске и выполняют работу по карточке №1, №2

Карточка № 1. Составьте формулы веществ, получающихся в результате реакций (валентности элементов указаны), и расставьте коэффициенты в уравнениях реакций (указан готовый вариант ответа):

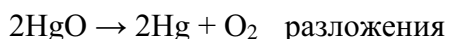
IV II



IV II

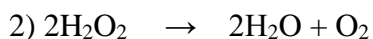
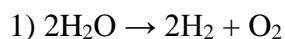


V II

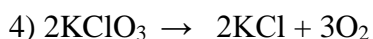
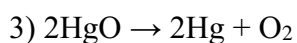


Определить тип химической реакции.

Карточка №2. Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях реакций (полужирным шрифтом указан готовый вариант ответа):



t



Остальные учащиеся выполняют следующее задание:

Найдите относительные молекулярные массы веществ

А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ Б) Al_2O_3 В) Na_2SO_4

и рассчитайте массовую долю кислорода в этих молекулах.

Изучение нового материала. На основе прочитанного текста учащиеся озвучивают тему урока.

На одной из площадей города Лидса (Англия) стоит бронзовая скульптура молодого красивого человека в модном костюме XVIII века. Поворот головы, выражение лица, пристальный взгляд выражают внимание и терпеливое ожидание результата. В правой руке он держит линзу, в левой руке тигель с ртутной окалиной. Этот известный химик был запечатлен в момент проведения знаменитого опыта.

Речь идёт о знаменитом английском химике Джозефе Пристли и об опыте, в результате которого был открыт кислород.

Как только английскому учёному Пристли случилось обзавестись большим увеличительным стеклом, он принялся за поиски веществ, которые при сильном нагревании выделяли бы из себя «воздух». Сначала его поиски оставались безуспешными. Но однажды в его руки попался тяжёлый оранжево-красный порошок – ртутная окалина (окалинами в то, время назывались хрупкие вещества, которые превращаются в металлы при нагревании).

Про ртутную окалину ещё Ломоносову было известно следующее: при слабом нагревании ртуть превращается в ртутную окалину, при сильном же нагревании, наоборот, ртутная окалина превращается в капельки ртути. В один прекрасный солнечный день Пристли опрокинул в ванну с ртутью цилиндр, также наполненный ртутью, и ввёл в цилиндр из-под низа ртутную окалину. Порошок всплыл на поверхность ртути, и Пристли с помощью своего увеличительного стекла сосредоточили на нём солнечные лучи. От сильного жара, порошок превращался в металлическую ртуть, а по мере его исчезновения, к великой радости Пристли, цилиндр наполнялся – по крайней мере, так показалось Пристли – воздухом. Но точно ли это воздух? А может быть, это удивительный горючий газ (мы его сейчас называем водородом), открытый незадолго до этого соотечественником Пристли – Кавендишем, или же ещё ранее открытый удушливый газ, мутящий известковую воду?

Нет ничего проще, как решить этот вопрос: нужно лишь отпустить в собранный газ горящую свечу. Если это газ, мутящий известковую воду, свеча в нём погаснет, если горючий газ, то от свечи загорится сам этот газ, если же, наконец, это воздух, свеча в нём будет продолжать гореть так же, как и в комнатном воздухе. Но получилось иное. Свеча,

правда, продолжала гореть, но не так, как она горит в воздухе: её пламя уменьшилось, но сделалось ослепительно ярким – на него, как на солнце, просто нельзя было долго смотреть, без риска испортить зрение. Таким образом, Дж. Пристли был открыт кислород.

Дж. Пристли получил духовное образование, но был отлучён от церкви, осуждён на вечное проклятие и стал священником религиозной секты диссидентов. Дж. Пристли называли «отцом пневматохимии» – химии газов. Он усовершенствовал пневматическую ванну С. Ийлса, заменив в приёмнике газа воду на ртуть, он получил возможность собирать легкорастворимые в воде газы. С помощью этой ванны он открыл 9 новых газов. Дж. Пристли был общественным деятелем и выдающимся учёным, но он закончил свою бурную жизнь в изгнании. Этот учёный сочувствовал французской революции 1789 г. Консервативные сограждане устроили вольнодумцу погром – разорили лабораторию, разорвали рукописи и книги, подожгли дом. Из-за непрекращающихся преследований он вынужден был эмигрировать в Америку.

На одном из званых обедов Дж. Пристли был отравлен тайными агентами британского правительства. Смерть застала его за работой. Последние мгновения своей жизни он посвятил корректуре научной работы, защищающей теорию флогистона, ревностным сторонником которой он оставался, несмотря на полностью опровергавшие ее открытия эпохи химической революции.

Карл Вильгельм Шееле (1742 – 1786) – шведский химик. В 1772г. Он установил, что воздух состоит из кислорода и азота. К.В. Шееле – аптекарь, самоучка, отклонил предложение короля Пруссии Фридриха II возглавить кафедру химии в Берлинском университете, предпочитая остаться рядовым фармацевтом. Он открыл 7 химических элементов.

К.В. Шееле раньше, чем Дж. Пристли, открыл кислород и раньше, чем Д. Резерфорд, открыл азот, но приоритет первооткрывателя перешёл к Пристли и Резерфорду, т.к. его рукопись <<химический трактат о воздухе и огне>>, в котором сообщалось об этих открытиях, из-за небрежности издателя увидела свет только в августе 1774 г. К тому времени работы Дж. Пристли о кислороде и Д. Резерфорда об азоте уже были опубликованы. А самое первоначальное открытие кислорода принадлежит китайскому учёному VIII в. Мао – Хоа, который за 1000 лет до Лавуазье, установил, что в состав воздуха входит газ, поддерживающий горение и дыхание.

Урок № 23. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности.

Применение кислорода.

Место темы в учебнике: §13.

Актуализация: о свойствах кислорода, их применении в промышленности и быту.

Задание 1. Выполнить химический диктант.

Выберите предложения, в которых говорится о кислороде:

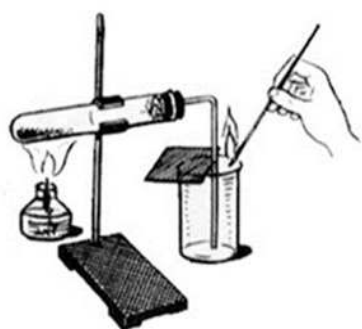
1. В природе встречается только в связанном виде.
2. Хорошо растворим в воде.
3. Применяют в качестве топлива.
4. Сложное вещество.
5. При обычных условиях – бесцветный газ.
6. Принимает участие в процессах окисления.
7. Простое вещество – газ, имеющий запах.
8. Применяют для сварки и резки металлов.
9. При обычных условиях – жидкость.
10. Входит в состав воздуха.
11. Легче воздуха.
12. Необходим для дыхания.

Промежуточный контроль (самоконтроль, взаимоконтроль):

Оцените себя, используя следующий ключ: верные утверждения – 5, 6, 8, 10, 12.

- если Вы выполнили все 12 заданий, поставьте себе «5»,
- если Вы выполнили 10 заданий из 12 – «4»,
- если Вы выполнили 8 заданий из 12 – «3»,
- если Вы выполнили менее 8 заданий, повторно изучите тему и ответьте на вопросы.

Начинаем урок с опыта получения кислорода нагреванием перманганата калия.



В чем горят дрова и газ,
Фосфор, водород, алмаз?
Дышит чем любой из нас
Каждый миг и каждый час?
Без чего мертва природа?
Правильно! Без ...

Урок № 24. Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо – и эндотермические реакции.

Место темы в учебнике: § 9.

Актуализация. Отработка понятий: химические реакции, признаки химических реакций.

1. Лабораторный эксперимент.

Опыт 1. Взаимодействие магния с кислотой.

1) В пробирку с порошком магния (Mg) прилить осторожно, по каплям! 0,5 мл раствора кислоты HCl, что наблюдаете?

2) Аккуратно! потрогайте нижнюю часть пробирки. Наблюдения и уравнение реакции записать в таблицу:



Опыт 2. Растворение азотного удобрения в воде

1) В пробирку с белым кристаллическим веществом прилейте имеющуюся воду, встряхните.

2) потрогайте пробирку; наблюдения запишите в соответствующую графу таблицы:

Исходные вещества	Как проводили опыт	Наблюдения и уравнение реакции
магний Mg и соляная кислота HCl	к порошку магния прилили 1 мл раствора кислоты	$\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$
азотное удобрение NH_4NO_3 и вода H_2O	к белому кристаллическому веществу прилили 2-3 мл воды, перемешали	

Урок № 25. Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха. Способы его предотвращения.

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация. Учитель предлагает загадку.

1. Их получают путем горения,
или сложных веществ разложением.

В них два элемента, один – кислород.

Я отнесу к ним и известь и лед.

2. Что общего у веществ, которые вы сейчас назвали?

Этот класс веществ называется – оксиды.

3. Широка натура у оксидов,

Камнем вниз (CaO , CuO), а то рекой течет (H_2O),

А захочет – газ различных видов (CO_2 , SO_2),

И веществ создаст круговорот (CO_2 , H_2O , SO_3).

Может черным быть (CuO) и белым (CaO),

Может с запахом (SO_2) и без (CO_2),

Не оставит вас без дела:

«Изучайте – мир чудес!»

Оксиды – наиболее опасные загрязнители воздуха;

Нефть, уголь и метан основные источники их поступления в атмосферу;

Необходимо познакомиться с основными способами попадания оксидов-загрязнителей в атмосферу;

- отрицательным влиянием оксидов серы, азота, углерода на различные органы человека;

- обсудить экологические проблемы, возникающие в результате попадания этих оксидов в атмосферу;

- промышленное использование оксидов.

Урок № 26. Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств».

Место темы в учебнике: с. 68.

Актуализация. Сегодня на уроке продолжим изучать кислород, вещество, вокруг которого, как говорил шведский химик Якоб Берцелиус, вращается вся земная химия. Мы уже достаточно много узнали о кислороде и, чтобы вы проверили и оценили свои знания, предлагаю вам химический диктант. Если утверждение соответствует простому веществу – кислороду, и вы с утверждением согласны, то ставим “да”, если нет – “нет”.

1. В промышленности получают из воздуха.
2. Хорошо растворим в воде.
3. При обычных условиях – бесцветный газ.
4. Сложное вещество.
5. Газ, имеющий запах.
6. В природе встречается только в связанном виде.
7. Простое вещество.
8. Легче воздуха.
9. Собирают в сосуд, поставленный обычно на дно.
10. Малорастворим в воде.
11. В природе встречается в свободном и связанном виде.

12. Собирают в перевернутый вверх дном сосуд.
13. Тяжелее воздуха.
14. Необходим для дыхания.
15. Применяют для сварки и резки металлов.

Проводится проверка. Учащиеся оценивают друг друга.

«5» – 15 правильных ответов «4» – 14-11; «3» – 10-6.

- На доске записи, распределите их на две группы: «Газ, простое вещество, жидкость голубого цвета, кристаллы синего цвета, окисление, без запаха, без вкуса, горение»

1 – физические свойства (газ, простое вещество, жидкость голубого цвета, кристаллы синего цвета, без запаха, без вкуса);

2 – химические свойства (окисление, горение).

- Прежде чем начнем получать кислород и рассматривать его свойства, предлагаю вам поиграть в «Лото». Нужно закрыть красными фишками формулы оксидов. Как вы их определили?

Mg, P₂O₅, S, SO₂, H₂, CO₂, Fe₂O₃, C, H₂O, CuO

- А теперь подумайте и скажите, как их можно получить?

Урок № 27. Водород – элемент и простое вещество. Нахождение в природе.

Место темы в учебнике: §15.

Актуализация. Ученые считают, что в день, когда его запасы иссякнут, жизнь во Вселенной прекратится. Погаснет Солнце, не станет воды...

Почему такое возможно, мы ответим немного позже.

А пока послушайте загадку:

Вы со мной уже встречались.

Я – космический скиталец,

Элементов прародитель

И отважный предводитель.

Я – любитель кислорода,

Вместе с ним даю я воду.

- Ребята, о каком химическом элементе идет речь в этом стихотворении? (о водороде)

- Как бы вы сформулировали тему урока? («...»)

-Для раскрытия темы урока сформулируем цели нашего урока

- освоить знания о ...

- выработать умения составлять ...

- вырабатывать умения применять

Урок № 28. Физические и химические свойства водорода. Применение водорода.

Место темы в учебнике: §15.

Актуализация. К нам на урок попал исторический документ, в котором зашифрована таинственная история одного газообразного вещества, с которым мы познакомились.

А история простая...	Этим газом дышат мыши
Один учёный как-то раз,	Под стеклянным колпаком.
Оксид какой-то нагревая,	Человек им тоже дышит.
Обнаружил странный газ –	Наш учёный быстро пишет:
Газ без цвета, без названья.	Воздух делится на части
Ярче в нём горит свеча,	(Эта мысль весьма нова).
А не вреден ль для дыхания –	Здесь у химика от счастья,
Не узнаешь у врача.	И от воздуха от части,
Новый газ из колбы вышел –	Закружилась голова.
Никому он не знаком.	

- Об открытии, какого газа идёт речь?
- Кто открыл этот газ?
- О каких физических свойствах характерных для O_2 говорится в стихотворении?
- Какие вещества образуются при окислении (оксиды)?
- Что называется оксидами? Запишите уравнение данной реакции:
- Какой оксид был использован для открытия кислорода?
- Используя оксид ртути (II) запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $HgO \rightarrow O_2 \rightarrow H_2O \rightarrow H_2$. Назовите вещества и укажите тип реакций.
- При разложении воды, кроме кислорода образуется газ – водород.
- Что же собой представляет H_2 ?
- Какова его визитная карточка?
- Где он находится в природе?
- Как можно получить H_2 ?
- Каковы его физические и химические свойства?
- Каковы основные области применения?

Решение этих вопросов является целью нашего урока.

Урок № 29. Понятие о кислотах и солях.

Место темы в учебнике: §16, 17.

Актуализация. Какие темы мы изучали на протяжении нескольких последних уроков?

Какие соединения химических элементов мы изучили?

Создает проблемную ситуацию путем предложения задания: H_2SO_4 , MgO , N_2O_5 , K_2O , HCl , SiO_2 , H_3PO_4 . Распределить предложенные вещества по классам, дать определения известных классов. Остались лишние вещества, с которыми вы еще не знакомы.

Этап постановки учебной задачи.

Создаём условия для формулирования темы, цели и задач урока.

- К какой группе веществ мы отнесём H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 ? Изучали ли мы подобные вещества?

Урок № 30. Способы получения водорода в лаборатории.

Место темы в учебнике: §15.

Актуализация.

Взгляни на звезды: много звезд

В безмолвии ночном

Горит, блеснит кругом луны

На небе голубом (Баратынский)

- О чем идет речь в стихотворении?

И их количество во Вселенной огромно. Сегодня мы с вами совершим увлекательное космическое путешествие к звездам.

- Как вы думаете, какой химический элемент занимает первое место по распространенности во Вселенной?

– кислород

– водород

– углерод

– железо.

Представим, что некий космический корабль совершил вынужденную посадку на неизвестной планете. Приборы показали, что в образцах почвы обнаружены следующие металлы: медь, железо, цинк, магний, алюминий, серебро. Для взлета корабля необходим водород. В корабельных аккумуляторных батареях содержится серная кислота. Предположите тему сегодняшнего урока.

Урок № 31. Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его свойств».

Место темы в учебнике: с. 74.

Актуализация. Скажите, с каким газом мы познакомились на предыдущих уроках?

Как получают водород в лаборатории?

К какому типу реакции относится реакция получения водорода?

Какими физическими свойствами обладает водород?

Как можно уловить и собрать водород? Почему?

Как проверить наличие водорода?

Что такое гремучий газ?

Какими химическими свойствами обладает водород?

– Сегодня нам предстоит выполнить практическую работу «Получение водорода и исследование его свойств».

– Сформулируйте, пожалуйста, цель сегодняшнего урока.

– Какие задачи вы поставите перед собой?

– Итак, в ходе выполнения практической работы мы вспомним общие требования при работе в кабинете химии, изучим правила ТБ при работе с реактивами и оборудованием, рассмотрим инструкции по оказанию мер первой помощи при отравлениях и поражениях организма, которые могут возникнуть во время выполнения химических опытов.

– Кроме того, нам предстоит получить водород в лабораторных условиях и изучить его свойства.

Урок № 32. Молярный объем газов. Закон Авогадро.

Место темы в учебнике: §19.

Актуализация: моль, число Авогадро

1. Что такое количество вещества? (Единицы измерения и обозначение количества вещества).

2. Что такое моль вещества?

3. Что такое молярная масса? (Единицы измерения, обозначение, правила расчета).

4. Формулы, по которым рассчитывается количество вещества.

5. Чему равно число Авогадро?

Работа самостоятельная в тетрадях с последующей взаимопроверкой. (Правильное решение выводится на доске).

Название вещества	Формула вещества	M_r	M	n	m	N
Углекислый газ				1,5 моль		
Азотная кислота					31,5 г	

- Как называется масса 1 моль вещества? (молярной массой).

- А как называется объем 1 моль вещества? (молярный объем).

Итак, сегодня на уроке мы с вами познакомимся с еще одной новой физической величиной.

Тема урока: Молярный объем (ученик записывают в тетрадь).

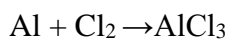
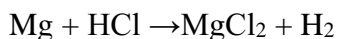
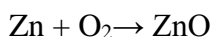
В соответствии с темой сформулируйте основные цели нашей деятельности на уроке.

Урок № 33. Вычисление объема, количество вещества газа по известному количеству вещества или объему.

Место темы в учебнике: §20.

Актуализация.

1. Составьте уравнения по следующим схемам.



2. Химический диктант по расчетным формулам.

Запишите формулы, необходимые для расчета количества вещества.

Запишите формулу для нахождения числа молекул (атомов).

Чему равно число Авогадро?

Чему равен молярный объем газов (при н.у.)?

Запишите формулу нахождения массы вещества.

Запишите формулу для нахождения объема вещества.

3. Составить анализ химического уравнения.

Признаки для анализа	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$		
Число частиц	4 атома	5 молекул	2 молекулы
Количество вещества,	4 моль	5 моль	2 моль
Молярная масса,	31 г/моль	32 г/моль	142 г/моль
Масса,	124 г	160 г	284 г
Молярный объем.		22,4 л/моль	
Объем,		112 л	

Урок № 34. Вычисление объемов газов по уравнению реакции на основе закона объемных отношений газов.

Место темы в учебнике: §20.

Актуализация.

1. Какие существуют вещества в газообразном состоянии? (H_2 , N_2 , O_2 , CH_4 , C_2H_6)
2. Какое понятие характерно для этих газов? («Объем»)
3. Какой ученый предположил, что в состав газов входят 2 атома и какие? (А. Авогадро, H_2 , O_2 , N_2)
4. Какой закон был открыт Авогадро? (В равных объемных различных газов при одинаковых условиях (t и давления) содержится одинаковое число молекул)
5. По закону Авогадро 1 моль любого газа занимает объем равный...? (22,4 л/моль)
6. Каким законом обозначается объем газа? (V_m – объем молярный)
7. По каким формулам мы находим: V , количества вещества? $V = V_m \cdot n$; $n = V / V_m$.

Урок № 35. Физические и химические свойства воды.

Место темы в учебнике: §21.

Актуализация. Я бы хотела начать сегодняшний урок с достоверной истории. Однажды в одной из африканских школ, ребятам рассказывали об удивительной стране, в которой люди ходят по воде. Как вы можете объяснить этот факт. Может, кто-то назовет эту страну? (Выслушиваются все версии).

Предлагает беседу по вопросам.

- Что же такое вода?
- Что отличает одно вещество от другого?
- Какие бывают свойства?
- Что же мы сегодня будем изучать?
- Какова тема нашего сегодняшнего урока?
- Какова цель нашего урока?
- Какие задачи вы поставите перед собой? (если ученики затрудняются, предлагает связать эпиграф и тему).

Урок № 36. Состав оснований. Понятие об индикаторах.

Место темы в учебнике: §21.

На классной доске записаны формулы веществ:

Na , Na_2O , $NaOH$, K , K_2O , KOH , H_2O , Ca , CaO , $Ca(OH)_2$, $CaCl_2$, CaC_2 , Cu , CuO , $Cu(OH)_2$, Fe , Fe_2O_3 , FeS , $Fe(OH)_3$.

Задание (у доски работают самостоятельно 3 ученика):

1 – выпишите из данного списка формулы оксидов.

2 – выпишите из данного списка формулы кислот.

3 – выпишите из данного списка формулы солей.

Актуализация. Какие вещества не получилось определить ни в одну из групп?

Урок № 37. Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Место темы в учебнике: §22.

Актуализация. Ребята, как вы считаете, какое вещество на Земле является главным: без него невозможна жизнь, без его участия невозможны многие химические реакции? (вода) Почему вы так считаете? Каким уникальным свойством оно обладает? Правильно, это способность растворять различные вещества: и газы, и жидкости, и, конечно, твёрдые вещества. Поэтому сегодня мы поговорим о растворах. Запишем тему урока.

Предлагаю вам решить следующую задачу: бабушка внукам на завтрак приготовила чай, один попросил положить в стакан 2 чайные ложки сахара, а второй – 2 кусочка сахара-рафинада. Определите, не пробуя на вкус, в каком стакане чай слаще?

Прежде всего, посмотрите на чай с сахаром с точки зрения химии.

Обсудите в парах и запишите ответы на вопросы:

- Что вы понимаете под словосочетанием «сладкий чай» с точки зрения химии?
- Почему вы не можете сразу ответить на вопрос задачи?
- Каких знаний или умений вам не хватает?

Итак, тема нашего урока «Растворы. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе».

Урок № 38. Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества».

Место темы в учебнике: § 22.

Актуализация. Растворы встречаются в нашей жизни повсюду. Вспомните в каких областях они встречаются. Ученики приводят примеры. Изучая химию, мы часто пользуемся растворами веществ. Сегодня вы научитесь готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества.

- Давайте вспомним, что называется раствором.

Учащиеся дают определение, на доске записывается формула:

$$m_{\text{раствора}} = m_{\text{растворителя}} + m_{\text{растворенного вещества}}$$

- Что называется массовой долей растворенного вещества?

Учащиеся дают определение. На доске записывается формула:

$$W\% (\text{в-ва}) = m_{\text{р.в.}} / m_{\text{раствора}} * 100\%$$

- Выразите из этой формулы массу растворенного вещества.

- А как определить массу растворителя?

В качестве растворителя часто выступает вода.

- Как из формулы плотности выразить массу воды?

Урок № 39. Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества».

Место темы в учебнике: с. 97-98.

Составить план практической части занятия.

Урок № 40. Контрольная работа № 2 по теме «Кислород. Водород. Вода».

Место темы в учебнике: с. 97-98.

Контрольная работа № 2 по темам: «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы»

Вариант I

1. Тест (выберите один правильный вариант ответа)

1. Элемент, наиболее распространенный на Земле – это

1) кислород 2) азот 3) водород 4) кремний

2. В промышленности кислород получают из

1) хлората калия 2) воды 3) воздуха 4) перманганата калия

3. Катализатором разложения пероксида водорода является

1) оксид кальция 2) оксид серы (IV) 3) оксид магния 4) оксид марганца (IV)

4. Кислород выделяется в ходе

1) гниения 2) дыхания 3) горения 4) фотосинтеза

5. Укажите газ, который не относится к благородным

1) азот 2) гелий 3) аргон 4) неон

6. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород

а) оксиды б) соли в) кислоты г) основания

7. Укажите правильное суждение

1) водород очень мало растворяется в воде

2) водород имеет высокую температуру сжижения

3) водород может быть получен при взаимодействии серебра с водой

4) водород не реагирует с кислородом

8. Взвеси, в которых мелкие частицы твердого вещества равномерно распределены между молекулами воды, называются:

1) суспензиями 2) эмульсиями 3) дымами 4) аэрозолями

9. Вода реагирует с активными металлами, такими как натрий и кальций, с образованием

1) гидроксидов 2) оксидов и водорода 3) кислот 4) гидроксидов и водорода

10. Вода реагирует почти со всеми оксидами неметаллов с образованием

1) гидроксидов и водорода 2) оксидов и водорода 3) кислот 4) гидроксидов

2. Задания со свободным ответом

1. Закончите уравнения реакций горения, расставьте коэффициенты, назовите получившиеся вещества.

а) $P + O_2 \rightarrow$ б) $C + O_2 \rightarrow$

в) $Zn + O_2 \rightarrow$ г) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow$

2. Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:

а) $H_2 + Cl_2 \rightarrow$ б) $H_2 + FeO \rightarrow$

Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

3. Рассчитайте, какую массу сахара и воды нужно взять для приготовления 250 г раствора с массовой долей сахара 15%.

4. Составьте уравнения реакций взаимодействия с водой следующих веществ: калия, кальция, оксида лития. Укажите названия веществ, образующихся в результате реакции.

Вариант II

1. Тест (выберите один правильный вариант ответа)

1. Укажите объемную долю кислорода в воздухе

1) 0,009 2) 0,209 3) 0,409 4) 0,781

2. В лаборатории кислород можно получить при разложении

1) хлората калия 2) перманганата калия 3) пероксида водорода 4) любого из перечисленных веществ

3. Молекулярный кислород не реагирует с

1) алюминием 2) золотом 3) медью 4) цинком

4. Газ, который поддерживает горение

1) кислород 2) водород 3) азот 4) углекислый газ

5. В состав воздуха не входит

а) водород б) кислород в) углекислый газ г) аргон

6. Самый лёгкий газ

а) сернистый б) кислород в) углекислый г) водород

7. Вещества, ускоряющие химические реакции

а) растворы б) смеси в) воздух г) катализаторы

8. Взвеси, в которых мелкие капельки жидкого вещества равномерно распределены между молекулами воды, называются

1) суспензиями 2) эмульсиями 3) дымами 4) аэрозолями

9. При нагревании вода реагирует с менее активными металлами, такими как железо и цинк, с образованием

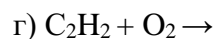
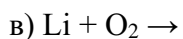
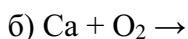
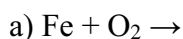
1) гидроксидов 2) оксидов и водорода 3) кислот 4) гидроксидов и водорода

10. Вода реагирует с оксидами активных металлов, таких как натрий и кальций, с образованием

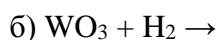
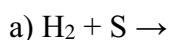
1) гидроксидов и водорода 2) оксидов и водорода 3) кислот 4) гидроксидов

2. Задания со свободным ответом.

1. Закончите уравнения реакций горения, расставьте коэффициенты, назовите получившиеся вещества.



2. Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:



Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

3. Рассчитайте, какую массу сахара и воды нужно взять для приготовления 500г раствора с массовой долей сахара 5%.

4. Составьте уравнения реакций взаимодействия с водой следующих веществ: бария, лития, оксида натрия. Укажите названия сложных веществ, образующихся в результате реакции.

ТЕМА «СТРОЕНИЕ АТОМА»

*Рудакова Людмила Владимировна, руководитель РМО Кировского района,
учитель химии МАОУ Гимназия № 10.*

Неверова Елена Александровна, учитель химии МАОУ Гимназия № 4.

Васильева Алефтина Васильевна, учитель химии МАОУ Лицей № 6 «Перспектива».

Галямова Оксана Михайловна, учитель химии МАОУ Лицей № 11.

Рехенберг Ольга Евгеньевна, учитель химии МАОУ Гимназия № 6.

Урок № 51. Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов.

Место темы в учебнике: § 28.

Задания для актуализации

1. Составьте молекулярные формулы соединений (гидроксида калия, фтороводорода, оксида натрия, йодида натрия);
2. Укажите верное утверждение:
 - все галогены в природе встречаются в свободной форме;
 - хлор – газ желтовато-зеленого цвета с резким запахом;
 - щелочные металлы с водородом образуют летучие водородные соединения;
 - все галогены являются ядовитыми.
3. Установите соответствие между семействами элементов и химическими элементами:
А) галоген Б) щелочной металл В) инертный газ
 - 1) Калий
 - 2) Хлор
 - 3) Аргон
 - 4) Цезий
 - 5) Гелий
 - 6) Йод
 - 7) Литий
 - 8) Криптон
 - 9) Бром
4. Определите массу хлорида калия, полученного при взаимодействии 60 г калия с хлором.
5. Напишите уравнения реакции между элементами:
 - а) литием и кислородом;
 - б) натрием и бромом;

в) калием и соляной кислотой;

г) алюминием и хлором.

Проблемная ситуация: «Вся сущность теоретического учения в химии лежит в отвлеченном понятии об элементах. Найти их коренные свойства, определить причину их различия и сходства, а потом на основании этого предугадать свойства образованных ими тел – вот путь, по которому наша наука твердо пошла со времен Лавуазье».

Д.И. Менделеев.

На какие группы делятся все элементы?

По каким признакам элементы делятся на металлы и неметаллы?

Урок № 52. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Место темы в учебнике: § 32.

Актуализация знаний по теме: «Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов».

1. На примере щелочных металлов выявите связь между относительной атомной массой элементов, температурой плавления простых веществ.
2. Найдите сходство и различие между щелочными металлами при взаимодействии их:
а) с кислородом; б) с водой.
3. Как изменяется химическая активность щелочных металлов по отношению к кислороду и воде с возрастанием относительной атомной массы?
4. Найдите черты сходства и различия среди простых веществ галогенов:
а) в составе молекул; б) в физических свойствах.
5. Как зависят агрегатное состояние, температура кипения простых веществ, образованных галогенами, от относительной атомной массы?
6. Составьте схему генетического ряда калия и опишите химические свойства веществ, образующих этот ряд.
7. Составьте схему, отражающую генетическую связь хлора и его соединений, напишите уравнения реакций.

И каждый знак ее взлелеяв

Суровым гением своим,

Поведал миру Менделеев

В природе понятое им...

Снег падает. Весь мир заснежен,

Но вечно движется к весне.

Исчислен, разделен и взвешен –

Вещают знаки на стене». (А.Чивилихин)

Проблемная ситуация. Почему при постоянно возрастающих зарядах атомных ядер свойства химических элементов изменяются периодически?

Урок № 53. Периоды, группы, подгруппы.

Место темы в учебнике: § 6.

Актуализация знаний. Понятие о химическом элементе и знание его характеристик:

- что такое химический элемент?
- в каких формах он может существовать?
- на какие группы делят простые и сложные вещества?
- приведите примеры существования химического элемента водорода.
- какие вы знаете количественные характеристики атомов?
- что такое валентность?
- что показывает атомная масса?

Проблемная ситуация. Потрясающий пример возможностей периодической системы продемонстрировал ее создатель Д.И. Менделеев. Он предсказал существование девяти химических элементов, которые вскоре были открыты. Для трех элементов – галлия, германия и скандия – Д.И.Менделеев указал атомную массу, плотность, удельный объем, температуру плавления, отношение к воде и кислороду, формулы важнейших соединений и наиболее надежный метод открытия.

Перед Вами таблица Менделеева, состоящая из 118 элементов. Давайте попробуем заглянуть в будущее! Как будет заполняться периодическая система далее? Существует ли теоретически последний элемент ПС?

Урок № 54. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.

Место темы в учебнике: § 30.

Актуализация. 1. Какие признаки были положены Менделеевым в основу классификации химических элементов?

2. Определить период, группу, подгруппу для атомов с порядковыми номерами 17,25 и т.п

3. Как изменяются а) в периоде б) в главной подгруппе с ростом относительной атомной массы:

- металлические свойства
- неметаллические свойства
- валентность элементов в высших оксидах

- валентность элементов в высших гидроксидах
- характер высших оксидов

Проблемная ситуация.

На свете много великих тайн. Вот, например, яблоко.

- Какая же это тайна? Съесть его и – все дела!
- А если разрезать яблоко пополам, что тогда?
- Получатся две половинки яблока.
- А если каждую из этих половинок – ещё раз пополам?
- Яблоко разделится на 4 части.
- А если ещё?
- Получится 8 частей.
- Правильно! Но сколько раз можно делить яблоко? Есть ли предел делению его на части?

Ещё 2500 лет назад древнегреческий философ Демокрит полагал, что любой предмет состоит из мельчайших частиц – атомов. В России М.В. Ломоносов говорил о мельчайших частицах вещества. Он считал, что существует два вида материи “элементы” (атом), “корпускулы” (молекулы). Само слово “атом”, кстати, что означает?

Но в начале прошлого века ученые обнаружили, что атом, как и яблоко, можно делить на части.

- Почему в парах элементов Ag-K, Co-Ni, Te-I впереди стоящий элемент имеет большую атомную массу, чем последующий?
- А почему относительная атомная масса элементов представлена дробным числом? Ведь масса протона = 1 и нейтрона = 1?

Урок № 55. Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева

Место темы в учебнике: § 31.

Актуализация.

1. Атом состоит из
2. Ядро атома имеет заряд Потому, что
3. Атом электронейтрален потому, что....
4. Как определить число протонов в ядре?
5. Чему равно общее количество электронов в атоме?
6. Чему равно число энергетических уровней?
7. Что такое массовое число?

8. Дайте определение химического элемента с точки зрения строения атома.

Проблемная ситуация. В химии, как и в любой другой науке, существует свой «язык», с помощью которого мы можем описать состав веществ, их свойства. Химическая формула описывает качественный и количественный состав вещества.

- Как вы думаете, можно ли записать особенности расположения электронов в атоме, используя специальные обозначения? Как можно назвать такую запись? Мы знаем, как определить число электронов в атоме. Но как же они располагаются вокруг ядра? Все в одном месте или равномерно вокруг ядра? Почему электроны не падают на ядро атома?

Урок № 56. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Место темы в учебнике: § 33.

Актуализация.

1. Каков порядок заполнения электронных слоев у атомов №1-20 в таблице Менделеева
2. Физический смысл порядкового номера элемента
3. Как изменяются

а) в периоде б) в главной подгруппе с ростом относительной атомной массы:

- металлические свойства
- неметаллические свойства
- валентность элементов в высших оксидах
- валентность элементов в высших гидроксидах
- характер высших оксидов

4. В старом учебнике мы нашли страницу, в которой от старости затерлись некоторые места, помогите восстановить строки.

«В атоме ... элемента 3 энергетических уровня, на внешнем уровне один электрон, значит это элемент находится ... периоде, в ... группе».

Проблемная ситуация. Известно 118 элементов. В чем будет заключаться отличие в характеристике металлов и неметаллов по его положению в периодической системе.

Далее даем характеристику элементу Натрия по плану, а после ребята самостоятельно дают характеристику любому элементу 2 и 3 периода.

Урок № 57. Значение Периодического закона для развития науки и практики.

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация. Определите номер группы и ряд (четный, нечетный) элемента, металл он или неметалл по следующим признакам:

- а) в наружном слое 6 электронов, в предпоследнем 18 электронов;
- б) в наружном слое 4, а в предпоследнем 18 электронов;
- в) в наружном слое 2, а в предпоследнем 14 электронов;
- г) в наружном слое 1, а в предпоследнем 16 электронов

Проблемная ситуация. Высказывание Д.И. Менделеева: «Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а лишь надстройками и развитием обещает».

Привести примеры по данному высказыванию. Определить, в чем заключается значение Периодического закона для науки и практики.

ТЕМА «ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. ОВР»

Урок № 58. Электроотрицательность атомов химических элементов.

Место темы в учебнике: § 36.

Толмачева Марина Александровна, учитель химии МАОУ Лицей № 12

Задания для актуализации знаний (повторение взаимосвязи строения атома и периодической системы химических элементов, которое поможет подвести обучающихся к понятию «электроотрицательность»):

- Каким образом строение атома связано с порядковым номером химического элемента? (заряд ядра, количество протонов, электронов);
- Что показывает номер периода с точки зрения строения атома? (количество энергетических уровней, на которых расположены все электроны атома химического элемента);
- Из предложенного ряда знаков химических элементов (Cl, O, Al, C, Na, Li, P, K, Mg, Si, S, Ar, S) выберите те знаки химических элементов, все электроны которых располагаются на трех электронных слоях, и расположите их в порядке возрастания зарядов их атомных ядер (Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar);
- Что еще кроме возрастания зарядов их атомных ядер возрастает, исходя из строения атома? (увеличивается количество электронов на внешнем энергетическом уровне);
- Каким образом номер группы связан со строением атома? (количество электронов на внешнем энергетическом уровне, валентных электронов);
- Что происходит с металлическими и с неметаллическими свойствами химических элементов в периоде? Ответ объясните. (металлические свойства уменьшаются, а неметаллические свойства увеличиваются, так как растет количество электронов на внешнем энергетическом уровне, и поэтому способность принимать электроны для завершения энергетического уровня растет);

- Вследствие чего неметаллические свойства в группе (главной подгруппе) уменьшаются? (увеличивается количество энергетических уровней, растет радиус атома, и поэтому способность принимать электроны для завершения энергетического уровня уменьшается). Универсальной характеристикой металличности и неметалличности элементов является электроотрицательность элемента (ЭО).

ЭО элемента характеризует способность его атомов притягивать к себе электроны, которые участвуют в образовании химических связей с другими атомами в молекуле.

- Сделайте вывод, исходя из определения ЭО.

(Чем больше металличность, тем меньше ЭО!

Чем больше неметалличность, тем больше ЭО!)

Для характеристики электроотрицательности выдающийся ученый Лайнус Полинг предложил ряд электроотрицательности.

Предлагается таблица (за единицу принята ЭО лития) «Относительная электроотрицательность элементов I-IV периодов».

Предлагается выполнить ряд заданий для закрепления темы, на основе которых обучающиеся приходят к выводу: ЭО в периоде растет, так как увеличивается количество электронов на внешнем энергетическом уровне, а в группе (главной подгруппе) сверху вниз уменьшается, так как увеличивается количество энергетических уровней (растет радиус).

Урок № 59. Ионная химическая связь

Колбина Нина Михайловна, учитель химии МБОУ СШ № 79

Место темы в учебнике: § 34.

Актуализация. На момент прохождения темы обучающиеся владеют знаниями о том, что металлы – это химические элементы, которые отдают электроны с последнего энергетического уровня при химическом взаимодействии, а неметаллы – это элементы, которые принимают электроны на последний энергетический уровень для его завершения, т.к. стремятся к состоянию инертных газов. При этом образуются заряженные частицы – ионы. Из курса физики, они знают, что разноименные ионы притягиваются, образуя вещества.

В результате притяжения ионов («+» катионов и «-» анионов) возникает ионная химическая связь – связь между положительно и отрицательно заряженными частичками, в которые превратились атомы металлов и неметаллов в результате отдачи или присоединения электронов.

Например: $\text{Ca}^0 - 2\text{e}^- = \text{Ca}^{2+}$ (катион кальция)

$\text{S}^0 + 2\text{e}^- = \text{S}^{2-}$ (анион серы)

$\text{Ca} + \text{S} = \text{Ca}^{2+}\text{S}^{2-}$

Урок № 60. Ковалентная полярная химическая связь.

Алякринский Дмитрий Евгеньевич, учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 35, 36.

Актуализация. 1. Что происходит при взаимодействии металлов и неметаллов? В чем причина приобретения заряда у металлов и неметаллов в данном случае? Для подтверждения запишите уравнение реакции между кислородом и магнием. Запишите схемы передачи электронов

2. Как называется данное взаимодействие?

3. Почему именно металлы и неметаллы образуют ионную связь?

А что, если во взаимодействие вступают два неметалла? Давайте попробуем это сделать на примере Н и Cl.

Как мы видим, и хлору, и водороду не хватает 1 электрона до завершения внешнего уровня. Так кто же будет отдавать электроны? И будет ли вообще отдавать?

Урок № 61. Ковалентная неполярная химическая связь

Корнева Ю.А., учитель химии МАОУ СШ № 148

Место темы в учебнике: § 36.

Рекомендации по актуализации для изучения данной темы.

Фронтальная беседа с обучающимися. Мы познакомились со строением атома и выяснили, что от количества электронов на внешнем уровне зависят свойства их атомов.

Вопросы:

1. Как меняются свойства атомов элементов одного периода? Почему?

2. Как меняются свойства атомов элементов одной группы? Почему?

3. К чему стремятся все атомы?

4. Что происходит с атомами при отдаче и присоединении электронов?

5. Как называется связь между ионами?

6. Между какими атомами образуется ионная связь?

Атомы металлов отдают электроны, атомы неметаллов принимают электроны, стремясь завершить свой внешний уровень, при этом образуются ионы. Связь называется ионной.

Проблема.

- Может ли образовываться связь между атомами неметаллов?

- Как образуется связь между атомами неметаллов, которые имеют сходную тенденцию к присоединению электронов?
- Как образуются молекулы простых газообразных веществ?
- Как взаимодействуют атомы элементов неметаллов между собой?

Урок № 62. Степень окисления.

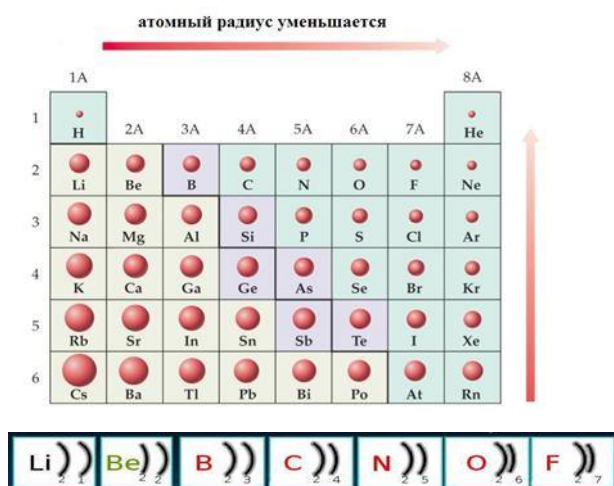
Безушенко Т.А., учитель химии МАОУ Гимназия № 15

Место темы в учебнике: § 38.

Объяснение понятия «степень окисления» базируется на понимании связи строения атома со способностью отдавать или удерживать электроны (§ 31-32), причиной возникновения ионов из атомов (§ 34), понятии электроотрицательности (§ 36).

Введение в тему.

Вопрос. Вспомните, что такое «электроотрицательность атома»? От чего зависит величина электроотрицательности атомов?



Задание 1. Ниже «перепутаны» значения электроотрицательности 5-ти элементов. Пользуясь таблицей Менделеева, расставьте элементы правильно:

Значения ЭО	0,8	1,5	2,1	3,0	3,5
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

Элементы	Al	O	K	P	N
----------	----	---	---	---	---

Какие из этих элементов и почему легче всего образуют ионную химическую связь друг с другом?

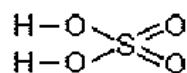
Задание 2. Пользуясь рядом электроотрицательности Полинга, покажите в предложенных структурных формулах веществ стрелками, в каком направлении будут смещаться общие электронные пары:

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПОЛИНГУ																																	
Cs	K	Ba	Na	Sr	Li	Ca	Mg	Mn	Be	Al	Zn	Cr	Fe	Co	Si	Cu	Ni	Ag	Sn	Hg	B	As	P	H	C	Se	S	I	Br	N	Cl	O	F
0,79	0,82	0,89	0,93	0,95	0,98	1,00	1,31	1,55	1,57	1,61	1,65	1,66	1,83	1,88	1,90	1,90	1,91	1,93	1,96	2,00	2,04	2,18	2,19	2,20	2,55	2,55	2,58	2,66	2,96	3,04	3,16	3,44	3,98

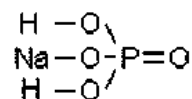
а)



б)



в)



Какой заряд получил бы каждый из этих атомов, если бы ковалентные связи превратились в ионные? (Заряды проставляются в формулы. Далее даётся понятие **степени окисления**)

Урок № 63. Окислительно-восстановительные реакции

Безушенко Т.А., учитель химии МАОУ Гимназия № 15

Место темы в учебнике: § 39.

Опорные понятия: степень окисления, ион, гомогенные, гетерогенные реакции, типы химических реакций, реакции замещения, реакции обмена.

Актуализация.

1. Дайте определение понятия “степень окисления”
2. Назовите элементы с постоянной и переменной степенью окисления.
3. Рассчитайте степень окисления атомов химических элементов в веществах AlCl_3 , HCl , Na_2CO_3 , O_3 , CaSO_4 , MgCl_2 , Mg .
4. Демонстрационный опыт взаимодействия соляной кислоты с раствором карбоната натрия и с магнием.

Запишите уравнения реакций. Подпишите степени окисления атомов в веществах. Сравните две реакции по плану.

1. по сравнению с ..
2. так же, как и...
3. в отличие от..
4. сравнивая..., можно сказать

Почему атомы химических элементов изменяют свои степени окисления? Запишите эти полупроцессы.

Урок № 64. Окислители и восстановители.

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 39.

Актуализация. Используя МЭО, составьте уравнение следующих реакций

- 1) $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{CO}_2 + \text{Fe}$;
- 2) $\text{CuO} + \text{NH}_3 = \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$;



Назовите процессы, происходящие с элементами в ходе данной реакции.

Как мы видим, в ходе окислительно-восстановительных реакций всегда присутствуют и процессы окисления, и процессы восстановления. Но процессы передачи электронов мы увидеть не можем. Но можем увидеть вещества, в состав которых входит элемент, который меняет свою СО, т.е. отдает или принимает электроны. Как же будут называться данные частицы и как их определить?

ТЕМА «ВАЖНЕЙШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ (ВОЗДУХ, ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ, ВОДОРОД)»

**Короткевич Татьяна Владимировна,
руководитель РМО учителей химии Октябрьского района,
учитель химии МАОУ СШ № 72 им. М.Н.Толстихина**

Урок № 21. Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон.

Место темы в учебнике: § 21.

Основная **цель урока** — освоение алгоритма действий по вычислению объемной доли компонентов газовой смеси. В параграфе данное умение формируется на примере состава атмосферного воздуха.

В начале параграфа описан опыт Антуана Лорана Лавуазье по изучению состава воздуха. Поскольку материал параграфа не велик, у учителя есть возможность сделать «лирические отступления», в частности, сообщить несколько любопытных фактов из жизни ученого.

1. Лавуазье родился в богатой буржуазной семье. Его отец был известным адвокатом и хотел, чтобы сын пошел по его стопам. Однако Антуана с детских лет привлекали естественные науки. Послушай он отца, научный мир потерял бы в его лице выдающегося исследователя своего времени, которого называют основоположником современной химии. Вывод, обращенный к ребятам: прислушиваться к мнению родителей хорошо, но еще лучше слышать зов своего сердца. Полюбите химию, и она полюбит вас.

2. В возрасте 22 лет Лавуазье представил в Парижской академии наук свою работу «О лучшем способе освещать улицы большого города».

Работая над этой темой, для повышения чувствительности зрения молодой человек шесть недель провел в полной темноте. Наука требует жертв! Однако и вознаграждает щедро: за свое исследование начинающий ученый был удостоен золотой медали академии.

3. До 1791 г. Лавуазье был участником Генерального откупа (откупщиком) – особой системы взимания налогов. Это приносило ученому немалые доходы, большую часть которых он тратил на проведение научных исследований. Однако во времена Первой французской республики откупщики попали в немилость как враги молодого государства. Не удалось избежать печальной участи и А.Л. Лавуазье: в 1794 г. он был казнен на гильотине. Историки утверждают, что в ответ на многочисленные обращения передовых людей своего времени о помиловании председатель трибунала заявил: «Республика не нуждается в ученых». Это один из примеров победы мракобесия над здравым смыслом.

По окончании рассмотрения опыта Лавуазье учитель отмечает, что 1/5 часть объёма воздуха, приходящаяся на долю кислорода в его составе, – это лишь приближённая количественная характеристика.

Организуется беседа по вопросу значения постоянства этого состава для здоровья человека.

Отработка расчётных умений и навыков использования понятия «объёмная доля компонента газовой смеси» проводится с помощью решения нескольких задач: первые 2-3 задачи решаются учениками на доске с помощью учителя, остальные – самостоятельно.

Урок № 24. Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях

Место темы в учебнике: нет.

На столе зажженная свеча. Зачитывается отрывок из стихотворения Б. Пастернака:

Мело, мело по всей земле

Во все пределы.

Свеча горела на столе,

Свеча горела.

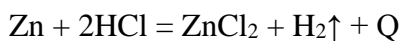
- О каком явлении идет речь в этом стихотворении? (о горении свечи). Горение свечи — какое явление, физическое или химическое? (химическое). Как иначе называются химические явления? (химическими реакциями). Опишите признаки наблюдаемой реакции (выделение света и тепла). Все ли реакции сопровождаются выделением тепла и света? Проведем химический эксперимент и найдем ответ на поставленный вопрос.

Объяснение нового материала

Опыт 1. Взаимодействие цинка с кислотой.

В пробирку с Zn осторожно прилейте раствор соляной кислоты HCl, что наблюдаете? Потрогайте нижнюю часть пробирки, что вы ощущаете?

Давайте запишем уравнение данной реакции и укажем ее признаки.



Признаками проводимой реакции будут выделение газа и теплоты.

Опыт 2. Растворение аммиачной селитры в воде

В пробирку с белым кристаллическим веществом прилейте имеющуюся воду, встряхните.

Потрогайте нижнюю часть пробирки, что вы ощущаете?



Признаком проводимой реакции будет поглощение теплоты.

Мы провели с вами 2 реакции, по какому признаку можно их классифицировать?

Правильно, по поглощению или по выделению теплоты.

Количество теплоты, которое выделяется или поглощается при химической реакции, называют тепловым эффектом реакции.

Тепловой эффект обозначается Q и измеряется в Дж или кДж.

Давайте запишем классификацию химических реакций по тепловому эффекту.

Реакции, протекающие с выделением теплоты, называют экзотермическими.

Реакции, протекающие с поглощением теплоты, называют эндотермическими.

Химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект, называют термохимическими.

Например, $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2 - 180 \text{ кДж}$,



Раздел химии, в задачу которого входит определение и изучение тепловых эффектов реакции, называется Термохимией.

По термохимическим уравнениям реакций можно проводить различные расчёты. Для решения задач по термохимическим уравнениям реакций нужно записать само уравнение и провести необходимые расчеты по нему.

Алгоритм решения задач по термохимическому уравнению реакции

1. Кратко записать условия задачи (“дано”).
2. Записать термохимическое уравнение реакции (ТХУ), одной чертой в уравнении реакции подчеркивают то, что известно, двумя чертами подчёркивают то, что необходимо определить.
3. Провести вспомогательные вычисления ($m = M \cdot n$).
4. Составить пропорцию, используя вспомогательные вычисления и условия задачи, и решить ее. Записать ответ.

Объяснение решения задач:

1. Вычислите массу разложившегося мела (CaCO_3), если известно, что на его разложение затрачено 1570 кДж.

$$Mr(\text{CaCO}_3) = Ar(\text{Ca}) + Ar(\text{C}) + Ar(\text{O}) \cdot 3 = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$$

$$Mr = m = v \cdot M$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 100 \text{ г}$$

$$100 \text{ г CaCO}_3 - 157 \text{ кДж}$$

$$x \text{ г CaCO}_3 - 1570 \text{ кДж}$$

$$100 \text{ г} : 157 \text{ кДж} = x \text{ г} : 1570 \text{ кДж}$$

$$x = 1000 \text{ г CaCO}_3$$

Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ кг}$ (или разложилось 1000г мела)

2. При взаимодействии 2 г кальция с кислородом выделилось 127кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение для данной реакции.

Закрепление изученного материала

Чтобы проверить степень усвоения вами нового материала, давайте проведем небольшую тестовую работу.

1. Заполни пропуски

Реакции, протекающие с выделением теплоты и света, называют реакциями

.... Это реакции

Выберите пропущенные слова (укажи буквы, соответствующие по смыслу пропускам):

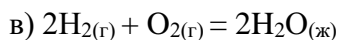
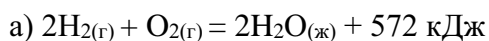
а) разложения;

б) эндотермические;

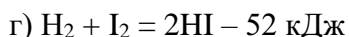
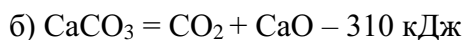
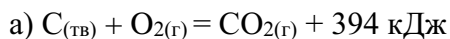
в) экзотермические.

г) замещения

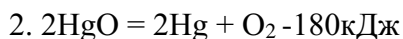
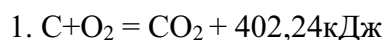
2. Какие схемы можно назвать термохимическими уравнениями реакций?



3. Какая запись, соответствует эндотермической реакции?



4. Приведены уравнения реакций:



4. Определите тип, к которому относятся данные реакции.

а) обе реакции экзотермические

- б) обе реакции эндотермические
- в) А – эндотермическая, а Б – экзотермическая
- г) А – экзотермическая, а Б – эндотермическая

Урок № 27. Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе.

Место темы в учебнике: § 15.

Цель урока: ознакомление обучающихся с наиболее важными физическими свойствами водорода — простого вещества (плотность, нерастворимость в воде, отсутствие цвета и запаха), распространением в природе (первое место во Вселенной), способом его обнаружения (лающий хлопок при поджигании), химическими свойствами (горючесть, взрывоопасность, восстановительные свойства), применением.

Возможно провести полноценный демонстрационный эксперимент, а также закрепить полученные ранее знания по решению расчетных задач на массовую долю элемента и объемную долю газа в смеси.

Учитель или ученик, получивший опережающее задание, знакомят класс с историей открытия водорода, некоторыми другими интересными фактами.

Первые упоминания о получении горючего газа при действии кислот на металлы встречаются в работах многих химиков (скорее даже не химиков, а алхимиков) в XVI–XVII вв. Первым стал рассматривать водород как химический элемент француз А.Л. Лавуазье, который в 1787 г. установил, что при горении на воздухе этот газ образует воду. Поэтому он дал элементу и соответствующее название *hydrogene* (по-гречески *hydor* – вода, а *геннао* – рождаю). В середине XIX в. в России утвердилось произношение символа элемента «аш». Длительное время положение элемента водорода в периодической системе было двойственным: его размещали и в I и в VII группах, но по последним рекомендациям ИЮПАК (Международный союз химиков) водород – элемент IA группы».

На примере водорода в очередной раз отрабатывается различие понятий химический элемент – простое вещество. Учащиеся должны различать сущность термина «водород» в двух фразах: «Массовая доля водорода в земной коре около 1%» и «Объемная доля водорода в воздухе менее 10-4%».

Характеризуя распространенность водорода во Вселенной, в Солнечной системе, на Земле, рекомендуем учесть следующую информацию. В конце XIX в. американский геохимик Франк Уиглсуорт Кларк занимался проблемой содержания химических элементов в земной коре. Проведя тысячи экспериментов, проанализировав сотни проб, он обобщил данные по химическому составу горных пород, образующих земную кору до глубины 16 км. Полученные им массовые доли элементов по предложению советского

ученого академика Александра Евгеньевича Ферсмана стали называть числами Кларка или кларками химических элементов. Различают массовые кларки (массовая доля элемента в общей массе объекта – земной коры, гидросфере, атмосфере и др.) и атомные кларки (доля атомов элемента в общем числе атомов). И это далеко не одно и то же. Водород – самый легкий химический элемент. Его кларк в земной коре равен примерно 1%, и поэтому показателю он занимает 10-е место среди всех элементов. Однако атомный кларк водорода, т.е. доля числа атомов водорода в земной коре по отношению к числу атомов всех элементов, равен 17%, а это уже второй после кислорода показатель. Поскольку роль элемента в природе определяется не столько его суммарной массой, сколько числом атомов, то значение водорода в химических процессах, происходящих на Земле, почти так же велико, как и для кислорода.

По аналогии с кислородом приведем в качестве справочного материала основные физические свойства водорода.

Водород – газ без цвета, без вкуса, без запаха. Малорастворим в воде. При 0 °С в 100 объемах воды растворяется 2 объема водорода. Температура кипения водорода -253 °С, температура плавления -259 °С. Таким образом, водород при атмосферном давлении остается жидким в интервале всего 6 °С. Жидкий водород, как и газообразный (в 14,5 раз легче воздуха), имеет очень маленькую плотность: он в 14 раз легче воды. Благодаря очень маленькому размеру молекулы, водород хорошо растворяется в некоторых металлах: никеле, палладии, платине, ниобии. Молекулы водорода проникают в кристаллическую решетку этих металлов между образующими ее атомами. Например, в одном объеме палладия растворяется 850 объемов водорода.

Получение водорода проводится путем взаимодействия цинка с соляной кислотой. Возможно использование аппарата Киппа. В этом случае (если этого не было ранее) объясняется устройство и принцип действия аппарата. Собираение газа осуществляют методом вытеснения воды или воздуха. В первом случае акцентируют внимание на малой растворимости газа в воде, во втором – на его минимальной плотности. Проверку водорода на чистоту можно провести дважды: в начале опыта, когда в пробирке содержится также воздух, и спустя некоторое время, в результате чего собранный газ не содержит примеси кислорода воздуха.

Обращают внимание на разный звук хлопка при поджигании. Учитель объясняет термин «гремучий газ», подразумевая при этом смесь водорода и кислорода в объемном соотношении 2:1 или водорода с воздухом 2:5. Учитель спрашивает учащихся, как связаны между собой эти соотношения. Ответ заключается в том, что в 5 объемах воздуха содержится, как уже известно ребятам, примерно один объем кислорода. Кстати говоря,

смесь этих газов взрывается не только при данных соотношениях, но в очень широком интервале. Поэтому даже небольшая утечка в помещении водорода из баллона, в котором он хранится, может привести к взрыву. В связи с этим баллоны с водородом хранят в металлическом шкафу вне помещения, а для подачи газа используют длинные металлические трубки.

Для закрепления материала можно предложить следующую задачу. Смеси водорода с кислородом взрываются при содержании водорода от 4% до 96% (этот диапазон называется предел взрываемости). Рассчитайте объём кислорода в 800 л смеси его с водородом при нижнем и верхнем пределах взрываемости.

При переходе к рассмотрению химических свойств учитель отмечает, что прочность молекулы водорода обуславливает его невысокую активность при нормальных условиях. При комнатной температуре водород реагирует только со фтором. Во всех остальных случаях требуется нагревание. В реакциях соединения с простыми веществами при нагревании водород более охотно реагирует с неметаллами, образуя летучие водородные соединения типа HnX .

Затем характеризуются свойства водорода в реакциях замещения со сложными веществами. Обратите внимание, что мы не использовали термин «восстановительные свойства водород», поскольку окислительно-восстановительные процессы еще не рассматривались.

В заключение рассматриваются области применения водорода. Учитель придерживается одной из «красных линий» курса: применение веществ – логическое использование их физических и химических свойств. Содержание рассказа учителя необходимо дифференцировать под контингент класса.

Взрыв гремучего газа – разрушительная сила, однако человек давно научился извлекать пользу из самых опасных явлений. Горение водорода можно «укротить», регулируя доступ кислорода, необходимого для горения. Температура водородного пламени достигает 3000°C : с его помощью можно резать или сваривать металлы.

Понятно, что при горении водорода выделяется огромное количество энергии, гораздо больше, чем при сгорании бензина. Какой вывод напрашивается из этого факта? Конечно, ученые ставят ставку на водород, как топливо будущего. Его легко перекачивать по трубам, как природный газ. Водород можно сжигать для производства тепла, при этом в качестве продукта горения образуется обыкновенная вода. Конструкторы совместно с химиками работают над созданием водородного двигателя внутреннего сгорания для автомобилей, разрабатывают специальные источники тока, позволяющие вырабатывать электричество за счет реакции водорода с кислородом. Водородная экономика – задача

очень перспективная, но одновременно и достаточно сложная. Ее решение может вполне стать делом вашей жизни, если вы решите связать ее с замечательной наукой химией.

Водород очень широко используется в химической промышленности. Это сырье для получения аммиака, некоторых кислот, с его помощью восстанавливают из руд ценные металлы. И даже в пищевой промышленности водород нашел свое применение: он превращает жидкие растительные масла в твердые жиры – основу маргариновой промышленности.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФРП УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 9 КЛАССА

ТЕМА «МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАЛЛОВ (IA, IIA)»

Урок № 43. Тема урока «Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 28.

Актуализация знаний.

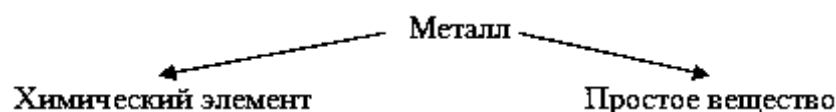
1. По какому признаку распределены элементы на две группы?

алюминий Al	азот N
барий Ba	аргон Ar
железо Fe	бром Br
золото Au	водород H
калий K	гелий He
кальций Ca	йод I
литий Li	кислород O
магний Mg	кремний Si
марганец Mn	неон Ne
медь Cu	сера S

2. Почему все элементы разделили на эти две группы?

3. Какие признаки характерны для неметаллов? Есть ли эти признаки у металлов?

4. Что означает слово Металл? Каков его смысл? (слово металл может означать химический элемент и простое вещество.).



Урок № 44. Тема урока «Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов».

Место темы в учебнике: § 29

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Фронтальный блиц-опрос.

1. Способность вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять ее после прекращения воздействия? (пластичность).
2. Тип химической связи в металлах? (металлическая).
3. Какие подвижные частицы кристаллической решетки обеспечивают физические свойства металлов? (электроны).
4. Где расположены металлы в периодической системе химических элементов?

Демонстрационный опыт: реакция железа и меди с раствором соляной кислоты.

- Ребята, на прошлом уроке мы с вами выяснили, что металлы, в отличие от неметаллов, обладают схожими физическими свойствами. Но как мы увидели в демонстрационном опыте, не все металлы одинаково вступают в химические реакции. В чем причина? И в какие реакции будут вступать металлы? Нам и предстоит сегодня это выяснить.

Прочитайте текст, определите: металл, о котором идет речь, его соль и газ, образующиеся при взаимодействии его с кислотой.

«Царица эльфов».

ТИТАНИЯ (англ. Titania) — героиня романтической комедии У. Шекспира «Сон в летнюю ночь» (1595-1596), царица фей и эльфов. Имя Титания драматург заимствовал у своего любимого поэта Овидия. В волшебном лесу, населенном духами, кипят такие же страсти, как и в мире людей. Гораздо позднее написания комедии был открыт некий серебристо-белый металл, тугоплавкий, легкий, стойкий на воздухе и в морской воде. Его название связано с именем царицы эльфов. Он пластичен, хорошо подвергается ковке, прокатке в листы и даже в фольгу. Примеси кислорода, азота, углерода и водорода делают металл хрупким, лишают его пластичности, а заодно снижают его химическую активность. В пылевидном состоянии металл на воздухе может даже взорваться и превращается при этом в диоксид. Реагируя, с соляной кислотой образует соль и выделяет газообразное вещество из кислоты.

Актуализация знаний

- Что обозначает запись? $Me^0 - ne^- \rightarrow Me^{+n}$

(Me^0 — является восстановителем, значит вступает во взаимодействие с окислителями).

- Какие вещества могут выступать в качестве окислителей?

(С Простыми веществами: $+O_2, Cl_2, S...$

Со сложными веществами: H_2O , кислоты, растворы солей...).

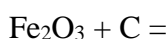
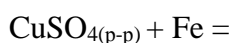
Возникает противоречие: в соответствии с положением щелочных металлов в ПСХЭ и согласно закономерностям изменения свойств элементов в подгруппе активность калия больше, чем лития. По положению в ряду напряжений наиболее активным является литий.

Урок № 45. Тема урока «Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 36.

- Ребята, задание для вас. Допишите уравнения реакций



- Что объединяет эти реакции? Почему используют именно такие способы и как они называются? Могут ли быть металлы в свободном состоянии?

Урок № 46. Тема урока «Понятие о коррозии металлов».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 36.

Прочитайте текст и выполните задания. В 1967 году под потоком машин внезапно зашатался и рухнул в реку Огайо (США) Серебряный мост, соединявший города Пойнт-Плезант и Галлиполис. Вместе с обломками мостового полотна вниз со стометровой высоты рухнул 31 автомобиль, 45 человек погибли, 9 получили ранения. Когда специальная комиссия докопалась до причин обрушения, у них волосы встали дыбом: оказалось, что титаническую (шутка ли – 443 метра в длину!) конструкцию погубила небольшая трещина, образовавшаяся в одном-единственном подшипнике. Мост ежедневно испытывал огромные нагрузки, трещина росла и ширилась – и в итоге случилась трагедия. Объясните, из чего небольшая трещина, образовавшееся в подшипнике, привела к такой страшной трагедии? Почему могла возникнуть данная трещина?

Урок № 47. Тема урока «Щелочные металлы».

Колбина Н.М., учитель химии МБОУ СШ № 79

Место темы в учебнике: § 30.

Актуализация. На момент прохождения темы обучающиеся владеют знаниями о том, что такое металлы, знают их атомное строение, физические и химические свойства.

При изучении темы «Щелочные металлы» мы показываем черты сходства и различия данной группы металлов от всех остальных групп. Обучающиеся подходят к выводу, что у всех элементов группы I-A одинаковое количество электронов на внешнем уровне и они проявляют одинаковую степень окисления, все горят с образованием разного цвета пламени, все образуют щёлочи при взаимодействии с водой и т.д.

Например:

1. Горение
2. Взаимодействие с водой

<https://www.youtube.com/watch?v=YJZxXgZX3k8>

Урок № 48. Тема урока «Оксиды и гидроксиды натрия и калия».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 30.

Прочитайте предложенный текст, используя информацию текста, ответьте на вопросы. Химические ожоги – обычный результат беспечности при работе с реактивами в лаборатории, на уроках химии, в быту. Механизм действия щелочей заключается в основном в их воздействии на клеточные белки. Щелочи вызывают образование сероватых мокнущих струпьев, резко не ограниченных. Знание внешней картины химических ожогов необходимо потому, что первая помощь при ожогах обусловленных кислотами, отличается от первой помощи при ожогах, вызванных щелочами.

Первая помощь. Сначала у пострадавшего участок ожога освобождают от одежды. При этом оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы самому не обжечься щелочью. Поверхности тела, пораженные щелочами, промывают большим количеством воды, затем обмывают раствором уксусной кислоты или же лимонным соком и перевязывают чистым бинтом.

Задания. О каких едких веществах идет речь в тексте? Вспомните курс 8 класса, какие вещества называются щелочами? Можем ли мы встретиться со щелочами в быту? И почему кислоты спасут нас от них?

Урок № 49. Тема урока «Щелочноземельные металлы – кальций и магний».

Безушенко Т.А., учитель химии МАОУ Гимназия № 15

Место темы в учебнике: § 31.

Задание 1. Заполните пропуски.

Число металлических элементов в Периодической таблице Д.И. Менделеева ____.

Находятся ниже диагонали _____. Переходные элементы – это _____. Металлы

имеют _____ радиусы и _____ электрона на внешнем слое. Валентные электроны _____ удерживаются в атоме, легко становятся _____ и перемещаются по всей кристаллической решетке. В узлах этих решеток находятся _____, а между узлами находятся _____, они обеспечивают её _____.

Задание 2. Соотнесите физические свойства: а) металлы б) неметаллы.

1. пластичные
2. не теплопроводны
3. не имеют блеск
4. электропроводные
5. разный цвет
6. хрупкость
7. газообразные

Задание 3. Заполните таблицу, поставьте + или -

	H ₂ O	HCl	CuSO ₄	Br ₂	NaOH	CuO
К						

Урок № 50. Тема урока «Важнейшие соединения кальция».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Место темы в учебнике: § 31.

Прочитайте выдержку из научной статьи и выполните задания. Дефицит этого элемента с пищей считается широко распространенным явлением во всем мире, при этом опубликованные оценки свидетельствуют о том, что примерно половина населения мира имеет недостаточный доступ к пищевым продуктам, содержащим этот элемент. Данный элемент необходим для здоровья костей, но недостаточное потребление также связано с другими последствиями для здоровья, включая осложнения беременности, рак и сердечно-сосудистые заболевания. Население стран с низким и средним уровнем дохода (СНД) подвергается наибольшему риску низкого потребления, хотя многие люди в странах с высоким уровнем дохода (СВД) также не соответствуют рекомендациям. Парадоксально, но многие страны с низким потреблением этого элемента демонстрируют более низкие показатели остеопоротических переломов по сравнению со странами с низким потреблением, хотя данных мало.

Задания. О каком элементе подгруппы щелочноземельных металлов идет речь в данной статье? Откуда можно брать этот элемент в питании? И как он может помочь для здоровья костей?

Урок № 51. Тема урока «Жесткость воды и способы её устранения».

Толмачева М.А., учитель химии МАОУ Лицей № 12.

Место темы в учебнике: § 32.

Проблемные ситуации.

1. В чайнике, которым вы пользуетесь на даче, со временем образовался белый налет. Почему? И как эту накипь со стенок чайника можно убрать?

2. Почему в колодезной воде мыло плохо мылится?

На эти проблемные вопросы нам предстоит ответить на уроке по данной теме.

ТЕМА «ВЕЩЕСТВО И ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПСХЭ, СТРОЕНИЕ АТОМА, СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА, КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ)»

Короткевич Т.В., учитель химии МАОУ СШ № 72 им. М.Н.Толстихина

Урок № 1. Тема урока «Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

Место темы в учебнике: нет.

Стихотворение М. Глазкова «Таблица Менделеева»:

«Пусть в зимний день с метелями	Без многословья книжного
Не навещает грусть,	В ней смысла торжество,
Таблицу Менделеева	И элемента лишнего
Я знаю наизусть.	В ней нет ни одного.
Зачем ее я выучил?	В ней пробуждение дерева
Могу сказать зачем,	И вешних льдинок хруст,
В ней стройность и величие	Таблицу Менделеева
Любимейших поэм.	Я знаю наизусть».

На доске выписываем все термины, связанные с Периодическим законом и Периодической системой химических элементов, которые вспомнили с 8 класса.

Задание: по памяти дать определения выписанных понятий в тетрадях.

Далее всем учащимся раздаётся текст, в котором они должны найти ответы на поставленные вопросы, связанные с этими же терминами, но с научной точки зрения. На работу с текстом отводится примерно 15 минут, после чего учитель возвращается к вопросам, записанным на доске, и просит ребят ответить на них (Приложение).

Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Дмитрий Менделеев родился 8 февраля 1834 года в Тобольске в семье директора гимназии и попечителя народных училищ Тобольской губернии Ивана Павловича Менделеева и Марии Дмитриевны Менделеевой, урожденной Корнильевой. Осенью 1841 года Митя поступил в Тобольскую гимназию.

Закончив в родном городе гимназию, Дмитрий Иванович поступил в Санкт-Петербурге в главный педагогический институт, после окончания которого с золотой медалью уехал на два года в научную командировку за границу. После возвращения его пригласили в Петербургский университет. Приступая к чтению лекций по химии, Менделеев не нашел ничего, что можно было бы рекомендовать студентам в качестве учебного пособия. И он решил написать новую книгу – «Основы химии».

Открытию периодического закона предшествовало 15 лет напряженной работы. Ко времени открытия периодического закона было известно 63 химических элемента, существовало около 50 различных классификаций. Большинство ученых сравнивали между собой только сходные по свойствам элементы, поэтому не смогли открыть закон. Менделеев же сравнивал между собой все, в том числе и несходные элементы.

В качестве главной характеристики атома при построении периодической системы была принята его атомная масса. Д.И. Менделеев обнаружил периодическое изменение свойств элементов с изменением значений их атомных масс, сравнивая между собой несходные естественные группы элементов. В то время были известны такие группы элементов, как, например, галогены, щелочные и щелочноземельные металлы. Менделеев следующим образом выписал и сопоставил элементы этих групп, расположив их в порядке возрастания значений атомной массы.

Все это дало возможность Д.И. Менделееву открытый им закон назвать «законом периодичности» и сформулировать следующим образом: «свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости (или, выражаясь алгебраически, образуют периодическую функцию) от величины атомных весов элементов. В соответствие этому закону и составлена периодическая система элементов», которая объективно отражает периодический закон. Весь ряд элементов, расположенных в порядке возрастания атомных масс, Д.И. Менделеев разбивает на периоды. Внутри каждого периода закономерно изменяются свойства элементов (например, от щелочного металла до галогена). Размещая периоды так, чтобы выделить сходные элементы, Д.И. Менделеев создал периодическую систему химических

элементов. При этом у ряда элементов были исправлены атомные массы, а для 29 еще не открытых элементов оставлены пустые места (прочерки).

Периодическая система элементов является графическим (табличным) изображением периодического закона. Дата открытия закона и создания первого варианта периодической системы — 1 марта 1869 г. Над усовершенствованием периодической системы элементов Д.И. Менделеев работал до конца жизни. В настоящее время известно более 500 вариантов изображения периодической системы; это различные формы передачи периодического закона.

В периодической системе по горизонтали имеется 7 периодов (обозначены римскими цифрами), из них I, II и III называются малыми, а IV, V, VI и VII — большими. Все элементы периодической системы пронумерованы в том порядке, в каком они следуют друг за другом. Номера элементов называются порядковыми или атомными номерами.

В периодической системе по вертикали расположены восемь групп (обозначены римскими цифрами). Номер группы связан со степенью окисления элементов, проявляемой ими в соединениях. Как правило, высшая положительная степень окисления элементов равна номеру группы. Исключением являются фтор — его степень окисления равна —1; медь, серебро, золото проявляют степень окисления +1, +2 и +3; из элементов VIII группы степень окисления +8 известна только для осмия, рутения и ксенона. Каждая группа делится на две подгруппы — главную и побочную, что в периодической системе подчеркивается смещением одних вправо, а других влево.

Свойства элементов в подгруппах закономерно изменяются: сверху вниз усиливаются металлические свойства и ослабевают неметаллические. Очевидно, металлические свойства наиболее сильно выражены у франция, затем у цезия; неметаллические — у фтора, затем — у кислорода.

Урок № 2. Тема урока «Закономерности в изменении свойств химических элементов первых 3-х периодов».

Место темы в учебнике: данной темы в учебнике нет.

Актуализация знаний. На доске записаны ключевые слова:

«Противоположные свойства, группы, Менделеев, закономерность, масса, подвиг».

По этим словам, предлагается составить небольшой рассказ и записать его в тетрадях. На эту работу отводится 5 минут. Затем заслушивается 2 – 3 рассказа.

После проделанной работы учащимся задаётся вопрос: «Что бы Вы хотели узнать, исходя из ключевых слов и созданных ими рассказов?».

Обсуждение полученных работ, возвращение к текстам предыдущего урока (Приложение) для выявления ошибок.

Прохождение контрольного теста.

Учащиеся самостоятельно 5–7 мин отвечают на тестовые задания, которые заранее напечатаны и розданы каждому на стол.

1. К щелочным металлам относятся элементы:

а) Na; б) Al; в) Ca; г) Li.

2. Натрий хранят под слоем:

а) керосина; б) воды; в) песка; г) бензина.

3. Самый активный среди элементов:

а) Li; б) Na; в) Cs; г) K.

4. Среда, характерная для раствора NaOH:

а) кислая; б) щелочная; в) нейтральная.

5. К галогенам относятся:

а) Cl; б) Mn; в) Br; г) Re.

6. Выберите среду, характерную для водного раствора HCl:

а) щелочная; б) кислая; в) нейтральная.

7. В основу классификации элементов Д.И. Менделеев положил:

а) массу; б) плотность; в) температуру.

8. Допишите предложение:

«Д.И. Менделеев расположил элементы в порядке...»

9. В перечне химических элементов Al, P, Na, C, Cu больше:

а) металлов; б) неметаллов.

10. Малые периоды – это:

а) 1; б) 2; в) 5; г) 7.

11. В главную подгруппу I группы входят:

а) Na; б) Cu; в) K; г) Li.

12. В главной подгруппе с уменьшением порядкового номера металлические свойства:

а) усиливаются; б) ослабевают; в) не меняются.

Тем ученикам, которые активно работали при проверке тестов и правильно на них ответили, выставляются оценки.

Урок № 3. Тема урока «Классификация и номенклатура неорганических веществ».

Место темы в учебнике: § 1.

Изучение нового содержания. Изучите текст параграфа и выполните задания.

Задание 1. Определите название и класс веществ, напишите формулы.

№	Формула вещества	Название вещества	Класс вещества
1	$\text{Al}(\text{OH})_3$		
2		Кремниевая кислота	
3	CaCO_3		
4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$		
5		Оксид калия	
6	HNO_2		
7	Zn O		
8		Гидроксид меди (II)	
9	P_2O_5		
10		Углекислый газ	

Задание 2. Дайте названия солей, кислот, приведите формулы кислот.

№	Формула кислоты	Название кислоты	Название солей
1		Азотная	
2	H_2SO_4		
3	HBr		
4			карбонаты
5		Фосфорная	
6	HI		
7			хлориды
8			нитриты
9	H_2SiO_3		
10		Сероводородная	

Задание 3.

<p>Вариант № 1</p> <p>Назовите вещества, укажите, к каким классам они относятся:</p> <p>ZnCl_2, CdS, Na_2SO_4, Re_2O_7, Ag_3PO_4, CsOH, HBr, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Ga, FeSO_3, RuO_4, $\text{Co}(\text{OH})_2$, ZnO, K_2CO_3, CaSiO_3, P</p>	<p>Вариант № 2</p> <p>Назовите вещества, укажите, к каким классам они относятся:</p> <p>Bi_2O_3, N_2, $\text{Al}(\text{OH})_3$, BaSO_3, H_2SO_4, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, ZnSO_4, Li_2O, MnS, Fr, MgCO_3, Na_3PO_4, ZnSiO_3, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, PbCl_2, SnO_2</p>
Вариант № 3	Вариант № 4

<p>Назовите вещества, укажите, к каким классам они относятся:</p> <p>Pb(OH)_2, OsO_4, $\text{Mg(NO}_3)_2$, V_2O_5, H_2SiO_3, NaCl, CaSO_4, F_2, BaCO_3, K_2SiO_3, Ti, $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, FeS, PbO, Ba(OH)_2, ZnSO_3</p>	<p>Назовите вещества, укажите, к каким классам они относятся:</p> <p>Br_2, H_2SO_3, MnCl_2, Li_2SO_3, Cu(OH)_2, MgSO_4, TiO_2, ZnS, Al_2O_3, Be, Na_2CO_3, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, FeSiO_3, Sb_2O_5, AgNO_3, RbOH</p>
---	---

Урок № 6. Тема урока «Классификация химических реакций по различным признакам».

Место темы в учебнике: § 2.

Мотивация и целеполагание.

- Как вы считаете, для чего необходима классификация химических реакций?
- Что называется химической реакцией?
- Какие признаки сопровождают химические реакции?
- Было изучено много химических реакций. У них есть общие признаки, но и отличительные, так как каждая реакция непохожа на другую.

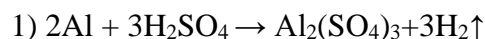
Задание: изучите текст параграфа и выполните задания.

I-вариант

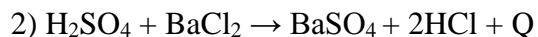
1. Дано уравнение реакции получения оксида азота (II): $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - Q$. Дайте характеристику реакции по всем изученным вами классификационным признакам.

2. Соотнесите:

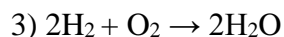
А) разложения, гетерогенная.



Б) соединения, гомогенная.



В) обмена, экзотермическая.



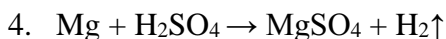
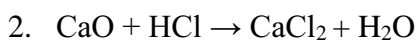
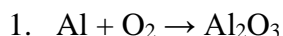
Г) замещения, окислительно - восстановительная. 4) $2\text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

3. Приведите примеры образования оксида меди (II) в результате реакции:

1. соединения,

2. разложения.

4. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакции, определите к какому типу относится каждая из них:



5. К какому типу химической реакции относится образование углекислого газа в результате:

1. взаимодействия угля с оксидом меди;
2. прокаливания известняка;
3. сжигания угля;
4. горения угарного газа?

6*. По каким внешним признакам можно судить, что произошла химическая реакция при взаимодействии следующих пар веществ:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. $K_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$ | 1. $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$ |
| 2. $FeCl_3 + NaOH \rightarrow$ | 2. $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow t$ |
| 3. $CuO + HNO_3 \rightarrow$ | 3. $Zn + CuSO_4 \rightarrow$ |

Завершите уравнения химических реакций, укажите названия образующихся веществ, расставьте коэффициенты и укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

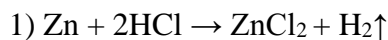
II-вариант

1. Дано уравнение реакции получения аммиака: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$

Дайте характеристику реакции по всем изученным вами классификационным признакам.

2. Соотнесите:

А) обмена, экзотермическая.

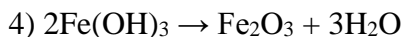


Б) замещения, окислительно - восстановительная. 2) $H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O + Q$

В) разложения, гетерогенная.



Г) соединения, гомогенная.



3. Приведите примеры образования оксида углерода(IV) в результате реакции:

1. соединения;
2. разложения.

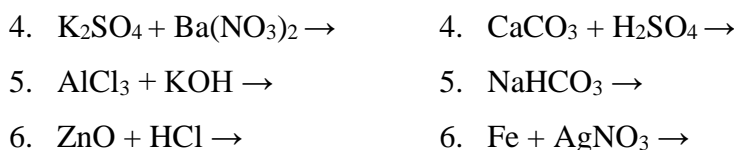
4. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакции, определите к какому типу относится каждая из них:

1. $Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$
2. $CaO + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$
3. $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$
4. $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2\uparrow$

5. К какому типу химической реакции относится образование оксида железа(II) в результате:

1. взаимодействия железного гвоздя с водой;
2. прокаливания гидроксида железа(II);

3. сжигания железных опилок в кислороде;
4. термическое разложение карбоната железа(II) без доступа воздуха?
6*. По каким внешним признакам можно судить, что произошла химическая реакция при взаимодействии следующих пар веществ:



Завершите уравнения химических реакций, укажите названия образующихся веществ, расставьте коэффициенты и укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

ТЕМА «НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ (VA, IVA)»

*Рудакова Людмила Владимировна, руководитель РМО Кировского района,
учитель химии МАОУ Гимназия № 10.*

Неверова Елена Александровна, учитель химии МАОУ Гимназия № 4.

Васильева Алефтина Васильевна, учитель химии МАОУ Лицей № 6 «Перспектива».

Галямова Оксана Михайловна, учитель химии МАОУ Лицей № 11

Рехенберг Ольга Евгеньевна, учитель химии МАОУ Гимназия № 6.

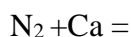
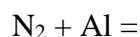
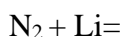
Урок № 28. Тема урока «Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства»

Место темы в учебнике: § 16.

Актуализация знаний

1. Расставьте степени окисления в следующих соединениях: NH_3 , N_2 , N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 , HNO_2 , HNO_3 , $NaNO_2$, $NaNO_3$ – и укажите, к каким классам соединений относятся они.
2. Перечислите, какие элементы входят в 5 группу (главную подгруппу), какие это элементы (металлы или неметаллы), укажите для этой группы формулу высшего оксида и летучего водородного соединения;
3. Строение атома азота: координаты азота в ПСХЭ Д.И. Менделеева, заряд ядра, сколько энергетических уровней имеет, сколько на каждом уровне находится электронов, назовите число протонов, электронов и нейтронов, низшую и высшую степень окисления, напишите соответствующие соединения с этими степенями окисления и предположите, как они себя будут проявлять в ОВР.
4. Простое вещество азот. Запишите строение молекулы, укажите тип связи в молекуле.

5. Химические свойства азота. Допишите уравнения химических реакций и рассмотрите их с точки зрения ОВР.



Проблемная ситуация. Роль азота в жизни человека очень важна, т.к. он является необходимым элементом для существования животных и растений, он входит в состав белков, аминокислот, нуклеиновых кислот и т.д. А с другой стороны, существует повышенное содержание нитратов в растительной продукции, которое не только отрицательно влияет на ее качество, но может вызвать отравления при ее употреблении в пищу. В связи с этим актуально изучение возможных способов снижения содержания нитратов в овощных культурах, которые и являются их основными источниками.

Урок № 29. Тема урока «Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение».

Место темы в учебнике: §17.

Актуализация знаний. Составьте электронную формула азота и покажите, за счет каких орбиталей образуются химические связи в ионе аммония?

Задания по группам.

1 группа. Азот смешали с хлором. Предложите способ, с помощью которого можно очистить азот от примеси хлора.

2 группа. В четырех сосудах находятся газы: кислород, азот, водород и хлор. Предложите способ, с помощью которого можно различить их.

Проблемная ситуация. На прошлом уроке мы изучили взаимодействие азота с водородом с образованием аммиака.

1. Задумывались ли вы, откуда взялось название «Аммиак»? (По некоторым сведениям, аммиак мог получить современное название от древнегреческого слова «амониан». Так называли всех верующих людей, поклоняющихся богу Амону. Люди во время своих ритуальных обрядов нюхали хлорид аммония, который при нагревании «издавал» запах аммиака).

2. А задумывались ли вы, почему человек, потерявший сознание при вдыхании нашатырного спирта, приходит в чувство? (Это свойство основано на способности аммиака вызывать резкую боль, что приводит к выбросу большого количества адреналина в кровь, что восстанавливает нормальный тонус сосудов и увеличивает приток крови к головному мозгу).

Урок № 30. Тема урока «Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»».

Место темы в учебнике: § 17.

Актуализация знаний. Вставьте пропущенные слова.

Аммиак – это _____, бесцветный, с _____, _____. Аммиак _____ растворим в воде. Аммиак в лаборатории можно получить при _____ смеси _____ со _____. Распознать этот газ можно по _____ и _____.

Проблемный вопрос.

Как получить аммиак в лаборатории?

Почему при получении аммиака универсальная индикаторная бумага окрашивается в синий цвет?

Как можно получить «дым без огня»?

Урок № 31. Тема урока «Азотная кислота, её физические и химические свойства».

Место темы в учебнике: § 18

Актуализация по теме оксиды азота. На уроке химии был проделан следующий опыт. В пластиковую бутылку поместили кристаллический нитрит натрия и добавили раствор соляной кислоты. В ходе протекающей реакции бутылка наполнилась газом бурого цвета. По завершении реакции бутылку плотно закрыли крышкой и тщательно перемешали содержимое. При этом бурая окраска газа исчезла и бутылка сжалась. Но при открывании крышки форма бутылки восстанавливалась, а бесцветный газ превратился в газообразное вещество бурого цвета.

Задания.

1. Перечислите, вещества каких классов были взяты для получения газа бурого цвета? Запишите формулы всех веществ и укажите степень окисления элементов в веществах, указанных в тексте.
2. Составьте уравнения химических реакций для всех указанных процессов. Для одной из реакций укажите схему электронного баланса. Объясните, почему деформируется бутылка в ходе проведения опыта?



3. «Лисий хвост» — жаргонное название выбросов в атмосферу оксида азота на химических предприятиях (иногда — из выхлопных труб автомобилей). Название происходит от оранжево-бурого цвета этого газа.

- Какие негативные последствия можно предположить при попадании бурого газа в окружающую среду? Запиши свой ответ ниже и аргументируй его.

Проблемные ситуации для введения темы. Монах-алхимик Бонавентура в 1270 году в поисках универсального растворителя «алкагеста» решил нагреть смесь железного купороса с селитрой. Сосуд, в котором была смесь, вскоре наполнился красно-бурым «дымом». Монах в изумлении застыл, затем убрал огонь и увидел, как в колбу-приёмник стала капать желтоватая жидкость. Она действовала на все металлы, даже на серебро и ртуть. Алхимики думали, что сидящий в жидкости рыжий дым является демоном, управляющим одной из стихий природы – водой. Поэтому желтоватую жидкость называли «крепкой водкой». Это название сохранилось до времен М. В. Ломоносова. Как сейчас называют это вещество? Какими свойствами оно обладает?

Урок № 32. Тема урока «Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота».

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация знаний. Можно ли считать, что взаимодействие азотной кислоты с металлами относится к свойствам, общим с другими кислотами? Аргументируйте свой ответ.

- От каких факторов зависит окислительная активность азотной кислоты? Какие закономерности можно выделить при определении продуктов восстановления азотной кислоты? Приведите соответствующие примеры.

- Почему азотную кислоту хранят в склянках из тёмного стекла?

Нитраты калия, натрия, кальция и аммония называют селитрами. Например, селитры: KNO_3 – нитрат калия (индийская селитра), NaNO_3 – нитрат натрия (чилийская селитра), $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – нитрат кальция (норвежская селитра), NH_4NO_3 – нитрат аммония (аммиачная или аммонийная селитра, ее месторождений в природе нет). Германская промышленность считается первой в мире, получившей соль NH_4NO_3 из азота N_2 , воздуха и водорода воды, пригодную для питания растений.

1. Предложите уравнения реакций, которые могли использовать в Германии для получения солей.

2. Какие еще уравнения реакций можно предложить для получения солей азотной кислоты. Приведите примеры.

Проблемные ситуации. Среди множества факторов, влияющих на накопление нитратов в растениях, ведущая роль принадлежит экологическим условиям, в частности, световому режиму, агротехнике выращивания и биологическим особенностям сортов. Для образования собственных белков растениям необходим азот, источниками которого в почве являются аммиак и нитраты. Поступающий в растения посредством корневой системы аммиак тут же присоединяется к органическим кислотам и образует аминокислоты. Нитратам же для этого необходимо предварительно преобразоваться в аммиак. Чтобы осуществилась такая реакция, необходима энергия, источником которой и является солнце. Именно поэтому культуры южных широт отличаются более низким содержанием нитратов по сравнению с растениями, обитающими в северных регионах.

Выращивание овощей в плохо освещаемых теплицах, на затененных участках в открытом грунте, чрезмерное загущение посадок, засорение грядок сорняками, длительное отсутствие солнечной погоды – все эти обстоятельства способствуют излишнему накоплению нитратов в культурах. Это происходит по причине снижения интенсивности фотосинтеза, способствующего образованию углеводов. Именно углеводы в дальнейшем преобразуют нитраты, поступающие в растения из почвы, в более сложные органические соединения.

Содержание нитратов зависит и от типа грунта, на котором выращивают овощные культуры: у растений, выросших на супесях, этот показатель на 20 – 25 % ниже, чем у выращиваемых на богатых органикой почвах, особенно на пойменных торфяно-болотных.

Влияют на содержание нитратов и такие экологические факторы, как резкие перепады температуры, неравномерные поливы, способствующие нарушению процесса обмена веществ. Среди агротехнических причин наиболее влиятельным является азотное питание растений и соотношение основных элементов минерального питания (азота, фосфора и калия). Содержание нитратов в растениях напрямую зависит от количества азотных удобрений в почве: чем выше дозы азота, тем больше количество нитратов (при соблюдении оптимальных условий роста и развития). Если же нарушаются световой, температурный, влажностный режимы, то даже незначительное количество азотных удобрений способно вызвать излишек нитратов в растениях.

- Назовите факторы, влияющие на количество нитратов в продуктах питания.

Известно, что основной источник поступления нитратов в почвы, это органические и минеральные удобрения. При правильном использовании, минеральные удобрения – это наиболее эффективное средство повышения урожайности сельскохозяйственных культур

и качества получаемой продукции. Как азотные удобрения используют следующие соли аммония и некоторые другие соединения азота: NaNO_3 -нитрат натрия (натриевая селитра), KNO_3 -нитрат калия (калиевая селитра), NH_4NO_3 -нитрат аммония (аммиачная селитра), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -сульфат аммония.

- Какое из перечисленных выше удобрений содержит больше всего азота?

Урок № 33. Тема урока «Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение».

Место темы в учебнике: § 19.

Актуализация знаний.

1. Где расположен фосфор в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева?
2. Сколько энергетических уровней у атома фосфора?
3. Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне находится у атома фосфора?
4. Заряд ядра атома фосфора?
5. Назовите высшую и низшую степени окисления фосфора?
6. В виде каких аллотропных модификаций встречается фосфор?
7. Чем отличается белый фосфор от красного?
8. Какие свойства фосфор проявляет в реакциях?
9. Где применяется фосфор?

Проблемные ситуации. На основании положения фосфора в ПС мы сделали вывод, что окислительные свойства фосфора выражены слабее по сравнению с азотом. В действительности химическая активность фосфора выше. Как разрешить это противоречие?

Фрагмент известного произведения английского писателя Артура Конан-Дойла «Собака Баскервиль».

«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку переливался мерцающий огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светила голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. Фосфор! Странная смесь ... Совершенно без запаха. Состав преступления теперь на лицо...».

Вот в какой неприятной истории оказался замешан элемент № 15. Но могло ли быть такое в действительности, имеет ли фосфор такие свойства, прав ли был А. Конан-Дойл? Выясним сегодня на уроке.

Урок № 34. Тема урока «Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами».

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация знаний. Мы с вами «жители села» и хорошо знаем, что цель, к которой человек стремился во все времена – получить высокий урожай сельскохозяйственных культур, будь это собственный огород или поле крупного агрохолдинга.

Поскольку мы будем говорить о веществах, необходимых растению, вспомните:

Какие вещества входят в состав растений?

Какие органические вещества вам известны?

Какие неорганические вещества содержатся в организме растений?

Из каких элементов состоят все упомянутые вещества?

Какие же химические элементы наиболее часто встречаются в растениях?

Проблемные ситуации. Чем лучше был урожай в этом году, тем беднее осталась после него земля и тем хуже урожай можно ожидать в следующем. Так как «истощалась» почва. В середине XIX в. немецкий химик Ю. Либих писал: «Продавая урожай со своего поля, крестьянин продает само поле». Он доказывал, что химия может и должна помочь крестьянину вернуть его поле. Как это можно осуществить?

«Незадачливый фермер». Поздней осенью, распахав землю, фермер решил, что называется, убить двух зайцев сразу: известковать участки с кислой почвой и провести подкормку ее суперфосфатом (все-таки поверил, что без химии не обойтись). Однако весной оказалось, что желаемый эффект не был достигнут. Почему?

«Опытный сосед». Опытный сосед, пожалев молодого фермера, предложил ему исправить ошибку, внося в почву хорошо растворимое удобрение, содержащее фосфор. Он позабыл его название, но принес аккуратную запись результатов анализа (%): азота – 12,2, водорода – 5,5, фосфора – 27,0, кислорода – 55,6. Что же это за вещество?

«Молодой огородник». Молодому огороднику необходимо внести в почву минеральное удобрение, но на упаковке не сохранилось ни название, ни его формула. К счастью, сохранилась следующая запись: азота 12.2%, водорода – 5.5%, фосфора 27.0%, кислорода 55.6%. Сможет ли огородник по указанным данным определить это вещество?

Урок № 35. Тема урока «Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства».

Место темы в учебнике: § 20.

Актуализация знаний. Предложите способ распознавания карбоната натрия и хлорида бария с помощью одного реагента (на выбор из предложенных: соляная кислота, хлорид кальция, гидроксид калия). Запишите уравнения соответствующих реакций.

Эпиграфом к нашему уроку может служить следующее высказывание: «Бриллианты – это всего лишь кусочки угля, которые очень хорошо поработали над собой».

Проблемная ситуация. Посмотрите на картинку слайда, что на ней изображено? (Уголь, карандаш и алмаз). Как вы думаете, что между ними общего? На этот вопрос мы и ответим в конце урока.

Как вы считаете, с какой группой химических элементов мы будем сегодня знакомиться?

А знакомиться с этой группой мы будем на примере следующего вещества:

Из меня состоит все живое,

Я – графит, антрацит и алмаз,

Я на улице, в школе и в поле,

Я в деревьях и в каждом из вас.

Так какова тема и цель нашего урока? (УГЛЕРОД)

Урок № 36. Тема урока «Оксиды углерода, их физические и химические свойства.

Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV)».

Место темы в учебнике: § 21.

Актуализация знаний. Осуществите превращения:

углерод → оксид углерода (II) → оксид углерода (IV) → карбонат бария → углекислый газ.

Запишите уравнения соответствующих реакций.

Проблемная ситуация. В последнем уравнении реакции мы получили углекислый газ. Из курса биологии вам уже известно, что такое углекислый газ и где он образуется в нашем организме?

Загадка. В Италии, близ Неаполя, имеется "собачья пещера", в которую из расщелин в горных породах поступает углекислый газ. Почему при входе в эту пещеру животные гибнут, а люди остаются невредимыми?

Ответ. Дело в том, что примерно до пояса человека пещера заполнена тяжелым (по сравнению с азотом и кислородом) углекислым газом. Поскольку голова человека

находится в воздушном слое, то он не ощущает никаких неудобств. Собака же при ее росте оказывается в атмосфере углекислого газа и потому задыхается.

Поэтому тема нашего урока сегодня...

«Углекислый газ и другие кислородные соединения углерода».

Урок № 37. Тема урока «Угольная кислота и её соли».

Место темы в учебнике: § 21.

Проблемная ситуация. Многие из нас любят газированные напитки. Открывая бутылку «Колы», мы не задумываемся о химическом составе содержимого бутылки.

1. Что за интересное вещество находится в бутылке и что за газ выделяется при открывании?
2. Почему не рекомендуют часто употреблять газированные напитки в рационе?
3. Как влияет угольная кислота на наши зубы?

Урок № 38. Тема урока «Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"».

Место темы в учебнике: § 21.

Задания для актуализации.

«Верные и неверные утверждения».

1. Углекислый газ – это «бесцветный газ».
2. В морях и океанах содержится в 60 раз больше углекислого газа, чем в земной атмосфере.
3. Качественной реакцией на карбонат ион является основание.
4. Угольная кислота слабая и сразу распадается на оксид углерода(IV) и воду.
5. В лабораториях углекислый газ получают действием серной кислоты на куски мрамора.
6. Углекислый газ – это газ легче воздуха, хорошо растворим в воде.
7. Твёрдый углекислый газ получил название “сухого льда”.
8. Известковая вода – это раствор гидроксида кальция в воде.

Проблемная ситуация. Осуществите следующие превращения и напишите соответствующие реакции. К нерастворимой в воде соли белого цвета, которая встречается в природе в виде широко используемого в строительстве и архитектуре минерала, прилили раствор соляной кислоты, в результате соль растворилась, и выделился газ, при пропускании которого через известковую воду выпал осадок белого цвета, при дальнейшем пропускании газа, осадок растворился.

Урок № 39. Тема урока «Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода».

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация знаний. За два года изучения химии мы узнали о многих веществах. Давайте попробуем сыграть в ассоциации. Назовите вещества, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни «вещества вокруг нас».

Вещества: вода, кислород, сода, крахмал, уксус, порошок, пищевая соль....

1. Посмотрите, какие вещества мы еще с вами не изучали, назовите их?
2. Обратите внимание на формулы всех веществ. Чем похожи между собой новые вещества и чем отличаются от тех веществ, которые мы изучили?

Какие классы соединений мы изучали в неорганической химии? Оксиды, кислоты...

С сегодняшнего дня мы начинаем изучать органическую химию.

Какие вещества будет изучать органическая химия?

Проблемная ситуация. Почему органических веществ больше, чем неорганических, хотя все они в основном состоят из углерода, водорода, кислорода и азота?

Урок № 40. Тема урока «Кремний и его соединения».

Место темы в учебнике: § 24.

Повторение.

Задание 1. Дайте характеристику углероду – химическому элементу по плану: строение его внешнего энергетического уровня, характерные степени окисления углерода, аллотропные модификации углерода.

Задание 2. Выполним тестовые задания.

1. Число электронов во внешнем электронном слое атома с зарядом ядра +6 равно:
1) 6 2) 3 3) 4 4) 2
2. Кислотным оксидом является:
1) CO_2 2) Al_2O_3 3) Na_2O 4) NO
3. Оксид углерода(IV) взаимодействует с
1) NaCl 2) P_2O_5 3) Ca(OH)_2 4) HNO_3
4. В ряду химических элементов $\text{Ge} - \text{Si} - \text{C}$
 - 1) увеличиваются радиусы атомов.
 - 2) увеличивается электроотрицательность.
 - 3) усиливаются кислотные свойства их высших оксидов.
 - 4) возрастает значение высшей степени окисления.
 - 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов.

Сегодня мы познакомимся с ещё одним неметаллом, значимость которого очень велика, т.к. по распространенности на Земле он второй после кислорода.

Проблемная ситуация. Этот элемент – главный элемент в царстве минералов и горных пород. В большинстве организмов его содержание невелико, но некоторые морские диатомовые водоросли, радиолярии, накапливают большие количества этого элемента. Соответствующее простое вещество применяется главным образом в металлургии, а также в полупроводниковой технике для изготовления фотоэлементов, выпрямителей, усилителей. Элемент входит в состав прозрачного аморфного «сплава», который необходим в строительстве. Из него сделана начинка всех электронных устройств, процессоры и чипы, флэш-ки и сим-карты (кремний – символ высоких технологий).

Урок № 41. Тема урока «Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Место темы в учебнике: нет.

Актуализация знаний.

- Из приведённых формул CO_3^{2-} , Cl^- , NO_3^- , K^+ , I^- , Br^- выберите и подчеркните формулы галогенид-ионов.
- Из приведённых формул ионов H^+ , Cl^- , Na^+ , F^- выберите и подчеркните ион, который можно обнаружить в растворе с помощью нитрата серебра (I).
- Оксид углерода (IV) образуется при взаимодействии веществ:
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{KCl}$ Б) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$
В) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ Г) $\text{CaCO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$
- Реактивом на карбонат-анион является:
А) H^+ Б) NH_4^+ В) K^+ Г) Na^+
- Соли серной кислоты называются:
А) сульфиды Б) сульфиты В) сульфаты
- Качественной реакцией на сульфат-ион является реакция с ионами:
А) Ba^{2+} Б) Mg^{2+} В) Ag^+ Г) Na^+

Проблемная ситуация. В трёх пробирках находятся три вещества: хлорид натрия, сульфат натрия, карбонат натрия. Как их распознать?

Вещества	NaCl	Na ₂ SO ₄	Na ₂ CO ₃

ЗАДАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ

Урок № 58. Тема урока «Электроотрицательность атомов химических элементов».

Толмачева Марина Александровна, учитель химии

МАОУ Лицей № 12

Задание №1. Прочитайте текст и выполните задания.

Эти вещества – газы, не имеющие цвета и запаха. Один из них образуется при неполном сгорании топлива. Попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым возможности гемоглобин переносить кислород. При вдыхании воздуха, содержащего 0,1 % этого газа, человек может внезапно потерять сознание и умереть. Другой газ образуется при полном сгорании топлива. Применяется для тушения пожаров. Его используют для изготовления шипучих напитков. Эти вещества относятся к бинарным химическим соединениям одного и того же класса неорганических соединений. В состав входят атомы одних и тех же элементов с электроотрицательностью 2,5 и 3,5.

Задание. Используя таблицу электроотрицательности атомов элементов по Полингу, составьте химические формулы этих веществ, укажите класс неорганических соединений, к которому они относятся, дайте названия этим веществам.

Ответ. CO – оксид углерода(II) или угарный газ, класс оксиды.

CO₂ – оксид углерода(IV) углекислый газ, класс оксиды.

Используемая литература: Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /О.С.Габриелян. М: Дрофа, 2007; § 20, с.121-122.

Задание. Прочитайте сочинение ученика 9 класса 531-й школы Москвы (1990) Ильи Горшкова «Самый сильный окислитель» и выполните задания.

«Жил был Кислород. И был он таким сильным, что, с кем ни встретится, сразу окислит. И называли Кислород окислителем, а вещества, получающиеся в реакции с Кислородом, – оксидами, а сам процесс – окислением. Ходит Кислород по таблице Менделеева и со всеми в реакцию вступает. Стал он хвастливым, заносчивым и решил, будто в химическом мире нет никого сильнее его. И все же Кислород ошибся. Как-то раз встретил он в таблице Фтор. Решил Кислород окислить Фтор. Позвал он на помощь Водород и, образовав с ним воду, пошел в наступление на Фтор. И произошло чудо. Вода, которой тушат пожары, сама загорелась во Фторе. Кислород, считавшийся окислителем, в этой реакции стал восстановителем. Так Фтор превзошел Кислород и оказался самым сильным из окислителей».

Примечание: восстановители отдают электроны, окислители принимают электроны.

Задание. Почему Кислород вынужден отдавать электроны Фтору? Объясните с точки зрения понятия «электроотрицательность», используя таблицу электроотрицательности по Полингу, и с точки зрения строения атома, используя Периодическую Систему Химических Элементов (ПСХЭ), отражающую строение атома.

Ответ. Электроотрицательность (ЭО).

Фтор более электроотрицательный, чем кислород. ЭО фтора - 4,0, а ЭО кислорода - 3,5. Поэтому фтор будет принимать электроны (окислитель), а кислород будет отдавать электроны (восстановитель).

И фтор и кислород находятся во втором периоде (электроны располагаются на двух энергетических уровнях). Но у кислорода 6 электронов на внешнем энергетическом уровне (VI группа главная подгруппа), а у фтора 7 электронов на внешнем энергетическом уровне (VII группа главная подгруппа). Число энергетических уровней у них одинаковое, но у фтора больше электронов на внешнем энергетическом уровне чем у кислорода, поэтому фтор более электроотрицательный.

Используемая литература. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /О.С.Габриелян. М: Дрофа, 2007; § 30, с.172-175.

Урок № 59. Тема урока «Ионная химическая связь».

Алякринский Дмитрий Евгеньевич, учитель химии

МБОУ Гимназия № 7

Прочитайте текст научной статьи и выполните задания.

При разработке новых материалов с заданными свойствами важно иметь для руководства общий научный физико-химический подход. Для этого необходимо знать зависимость свойств различных типов химических соединений от их химического состава. Такая задача отрабатывается на соединениях несложного, известного состава и структуры с последующим переносом найденных закономерностей на материалы сложного состава, используемые в производстве.

Представляет интерес исследовать зависимость физических свойств простейших ионных кристаллов от положения компонент в системе Д. И. Менделеева, их атомного веса и номера. Связь между частицами в кристаллах наиболее полно выражается величиной энергии, которую необходимо затратить для того, чтобы развести ионы на бесконечно большое расстояние друг от друга. Эта величина называется энергией кристаллической решетки.

Располагая данными по изменению изучаемого свойства в неизменных внешних условиях при замещении аниона или катиона на примере галоидных соединений металлов

первой и второй группы и оксидов металлов второй группы, оказалось возможным сформулировать положение об изменении свойств соединений в зависимости от их химического состава.

В предлагаемой работе сделана такая попытка для установления Связи между различными свойствами ионных соединений. В качестве характеристики, связанной со свойствами ионных кристаллов, выбрана энергия решетки. Ионные структуры имеют плотную упаковку, поэтому движение ионов в кристалле возможно только путем перескоков в соседний вакантный узел. Движение иона в одном направлении путем перескоков сопровождается перемещением вакансии иона этого знака в противоположном.

Радиационная устойчивость твердых тел изменяется с изменением типа химической связи. По степени устойчивости против действия ионизирующих излучений химические связи располагаются в следующем порядке: металлическая, ионная, ковалентная и, наиболее неустойчивая, молекулярная. Радиационные изменения свойств тел с ионными связями после облучения симбатны с запасенной энергией. Запасенная энергия после облучения меньшими дозами или при закалке имеет один порядок величины, как и при введении примесей и образовании твердых растворов.

Таким образом, химические процессы в твердых телах, характеристики которых имеют корреляцию со свободной энергией в соединениях с ионным типом связи, после действия облучения будут менять свое течение так же, как и после термической обработки.

Задания.

1. Какая связь более радиационно-устойчива?
 2. За счет чего возможно движение ионов внутри ионной решетки?
 3. Сформулируйте два вопроса к прочитанному тексту.
 4. Какое из утверждений НЕ соответствует тексту?
- А. Ионные структуры имеют плотную упаковку
- Б. Химические процессы в соединениях с ионным типом связи не меняют своё течение после облучения
- В. Энергия кристаллической решетки – это энергия, которую необходимо затратить для того, чтобы развести ионы на бесконечно большое расстояние друг от друга.

Урок № 60. Тема урока «Ковалентная полярная химическая связь».

Урок № 61. Тема урока «Ковалентная неполярная химическая связь».

Алякринский Дмитрий Евгеньевич, учитель химии

МБОУ Гимназия № 7

Прочитайте текст и выполните задания.

Свойства атомов, которые имелись в виду в предыдущем разделе, относятся к изолированным друг от друга частицам. Однако значительная часть веществ, интересующих науку и практику, представляет собой продукты взаимодействия отдельных атомов с образованием молекул, молекулярных ионов и радикалов, а также твердых и жидких веществ. Помимо этого, взаимодействовать друг с другом могут не только отдельные атомы, но и сформировавшиеся многоатомные частицы – молекулы, молекулярные ионы и радикалы.

М.В. Ломоносов впервые в работе «Элементы математической химии» (1741 г.) определил, что все вещества состоят из «корпускул» (так Ломоносов называл молекулы), указал на различие между атомами и молекулами, рассматривая молекулы как мельчайшие частицы вещества, обладающие тем же составом, что и вещество в целом. В конце XVIII — начале XIX вв. учеными были определены относительные весовые количества, в которых соединяются между собой различные элементы. В результате было установлено понятие химического эквивалента и определены относительные веса атомов различных элементов. Это позволило характеризовать состав веществ их атомным составом и химическими формулами. Понятие «молекула» получило признание только в 1860 г., когда на Международном съезде химиков было принято решение различать понятия «атом» и «молекула».

Молекула – наименьшая частица данного вещества, обладающая его химическими свойствами и состоящая из одинаковых (в простом веществе) или разных (в химическом соединении) атомов, объединенных в одно целое химическими связями. Взаимодействие атомно-молекулярных объектов, которое приводит к образованию более или менее устойчивой их совокупности, характеризуемой определенной молекулярной и надмолекулярной структурой и способностью к самостоятельному существованию, называется химической связью.

Основное (энергетическое) условие образования химической связи состоит в том, что при образовании соединения между атомами энергия системы должна понижаться по сравнению с энергией составляющих это соединение атомов. При образовании стабильного химического соединения энергия такого ансамбля частиц должна прийти к своему минимуму. Мерой прочности связи является именно энергия химической связи.

Энергией химической связи называют ту минимальную энергию, которая необходима для разрушения связи и удаления атомов на бесконечное расстояние друг от друга. Обычно энергия связи выражается в кДж/моль, для различных типов связи значения ее составляют от единиц до тысячи и более кДж/моль (в молекуле азота – примерно 946 кДж/моль). Имея в виду механизм образования химических связей, удобно подразделять их на ионную, ковалентную и межмолекулярную связь.

Причина образования химических связей – выигрыш в энергии системы связанных атомов по сравнению с изолированными атомами. Строение электронных оболочек и энергетические характеристики разных атомов сильно отличаются. Неудивительно, что и выигрыш в энергии при образовании связей между ними разный и достигается разными способами. Отсюда и разные типы химических связей между атомами.

Какие же у него есть возможности для приближения своей электронной оболочки к завершенной? Первая возможность: отдать другому атому "лишние" электроны или отнять у другого атома "недостающие" электроны. И в том, и в другом случае образуются ионы. Значит связь будет называться – ионная. Если же у атомов близкие склонности отдавать (или принимать) электроны, то передать электроны друг другу они не могут, и им остается только попытаться использовать и свои, и чужие электроны совместно, не отдавая и не принимая их полностью. И образуется так называемая – общая электронная пара. Это – вторая возможность атома образовать завершенную электронную оболочку. В таком случае связь будет называться ковалентной. Если эта пара принадлежит атомам в одинаковой степени, то образуется неполярная ковалентная связь, если смещена к одному из атомов — то полярная ковалентная связь.

Вещества, в которых из всех типов химической связи присутствует только ковалентная, делятся на две неравные группы: молекулярные (очень много) и немолекулярные (значительно меньше). Кристаллы твердых молекулярных веществ состоят из слабо связанных между собой силами межмолекулярного взаимодействия молекул. Такие кристаллы не обладают высокой прочностью и твердостью (вспомните лед или сахар). Невысоки у них также температуры плавления и кипения.

В отличие от своих молекулярных собратьев немолекулярные вещества с ковалентной связью образуют очень твердые кристаллы. Кристаллы алмаза (самого твердого вещества) относятся именно к этому типу. В кристалле алмаза каждый атом углерода связан с четырьмя другими атомами углерода простыми ковалентными связями. Атомы углерода образуют трехмерный каркас. По существу, весь кристалл алмаза представляет собой одну огромную и очень прочную молекулу.

Такое же строение имеют и кристаллы кремния, широко применяемые в радиоэлектронике и электронной технике. Если заменить половину атомов углерода в алмазе на атомы кремния, не нарушая каркасную структуру кристалла, то получится кристалл карбида кремния SiC – также очень твердого вещества, используемого как абразивный материал. Обычный кварцевый песок (диоксид кремния) тоже относится к этому типу кристаллических веществ. Кварц – очень твердое вещество; под названием "наждак" он также используется как абразивный материал. Структуру кварца легко получить, если в кристалле кремния между каждыми двумя атомами кремния вставить атомы кислорода. При этом каждый атом кремния окажется связанным с четырьмя атомами кислорода, а каждый атом кислорода – с двумя атомами кремния.

Задания

1. В чём сходство и в чём различие между ионной и ковалентной связью? Укажите по одному признаку сходства и различия.
2. Озаглавьте второй абзац текста.
3. Придумайте два вопроса к тексту 2, которые отражают содержание текста и начинаются со слов «когда» и «почему».
4. Какое из утверждений НЕ соответствует тексту:
 - A. Все вещества с ковалентной связью имеют высокие температуры плавления и кипения
 - B. Понятие «молекула» получило признание только в 1860 г.
 - B. В структуре кварца между каждыми двумя атома кремния находится атом кислорода

Урок № 62. Тема урока «Степень окисления».

Алякринский Дмитрий Евгеньевич, учитель химии

МБОУ Гимназия № 7

Прочитайте текст и выполните задание.

Понятие валентности (атомности) было введено в химию английским химиком Э. Франклендом в 1853 году. Валентность (от латинского *valentia* – сила) – свойство атома данного элемента присоединять или замещать определенное число атомов другого элемента. Под валентностью химического элемента понимают также способность его атомов образовывать химические связи в соединениях. Количественно валентность определяется числом химических связей, образованных атомом, и, естественно, не может иметь знака. Параллельно с валентностью широкое распространение получило формальное понятие «Степень окисления». Степень окисления количественно характеризуется состоянием атома в соединении. Иногда ее называют окислительным числом. При определении этого понятия условно предполагают, что в простейших

ковалентных соединениях значение положительной степени окисления элемента соответствует числу оттянутых от атома связывающих электронных пар, а значение отрицательной степени окисления – числом притянутых электронных пар. Таким образом, при определении степени окисления принято считать, что соединения состоят только из положительно и отрицательно заряженных ионов.

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ - это условный заряд атома в соединении, который возник бы, если бы связи в этом соединении были бы ионными, а электроны смещены к наиболее электроотрицательному элементу. Степень окисления может иметь отрицательное, положительное и нулевое значение, которое обычно ставится над символом элемента сверху, например: $\text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}$; Cl_2^0 ; $\text{H}^{+1}\text{Cl}^{-1}$; N_2^0 . Иногда абсолютная величина степени окисления совпадает со значением валентности, а иногда и не совпадает. Например, в хлороводороде HCl степень окисления водорода +1, хлора -1 и валентность того и другого элемента равна 1. В молекуле азота N_2 имеются три электронные пары между атомами азота $\text{N}\equiv\text{N}$, поэтому он трехвалентен. Но степень окисления азота равна нулю, т.к. здесь нельзя предположить смещения электронных пар.

Таким образом, нужно хорошо понимать разницу между валентностью и степенью окисления и никогда не смешивать эти понятия.

- 1) Отрицательное значение степени окисления будет у более электроотрицательных атомов, которые приняли электроны от других атомов, которые приняли электроны от других атомов (или в их сторону смещены общие электронные пары). Фтор в соединениях с другими элементами имеет всегда степень окисления -1; кислород в соединениях проявляет степень окисления -2 (Исключения: кроме соединения с фтором – O^{+2}F_2 , в пероксидах $\text{H}_2\text{O}_2^{-1}$, $\text{Na}_2\text{O}_2^{-1}$); водород в соединениях с металлами ($\text{Ca}^{+2}\text{H}_2^{-1}$; $\text{Na}^{+1}\text{H}^{-1}$).
- 2) Положительное значение степени окисления имеют наименее электроотрицательные атомы в соединении, атомы, которые отдают свои электроны другим атомам (или связующее электронное облако оттянуто от них). К ним относятся металлы, водород в соединениях с неметаллами часто имеет степень окисления +1.
- 3) Нулевое значение степени окисления будет в молекулах простых веществ и веществ находящихся в атомном состоянии (N_2^0 , O_2^0 , Na^0 и т.д.).
- 4) Степень окисления может быть выражена и дробным числом, например $\text{K}^{+1}\text{O}_2^{-1/2}$; $\text{Fe}_3+8/3\text{O}_4^{-2}$
- 5) Алгебраическая сумма степеней окисления атомов в химических соединении всегда равна нулю, а в сложном ионе – заряду иона.

Задание. По прочитанному тексту составьте опорный конспект: «Степень окисления»

Урок № 63. Тема урока «Окислительно-восстановительные реакции».

Безушенко Т.А., учитель химии МАОУ Гимназия № 15

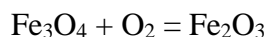
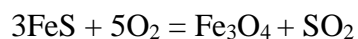
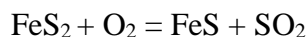
Прочитайте тексты и выполните задания.

«По берегам ледяных и шумливых рек песок блестел крупинками золота. Это был серный колчедан или пирит, но капитану нравилось думать, что это чистое золото. Он намыл горсть золотых крупинок, но через день они почернели, и капитан с сожалением их выбросил» (К.Паустовский «Блистающие облака»).

«На поворотах Келасури намывала маленькие песчаные косы. Они горели под солнцем, как золотой песок. В первый раз, попав на Келасури, я намыл из этого берегового песка горсть темно-золотых чешуек – веселых и невесомых. Но через час они почернели и стали похожи на железные опилки. В Сухуми мне объяснили, что это не золото, а серный колчедан, или пирит» (К.Паустовский «Бросок на юг»).

Задания

1. Какие физические и химические свойства веществ описываются в этих отрывках из рассказов?
2. Запишите уравнения реакций, зная, что процесс окисления протекает ступенчато с образованием в качестве промежуточного продукта – пирротина, который окисляется до магнетита и далее до гематита:



- Относятся ли реакции к окислительно-восстановительным реакциям?
3. Что понимается под окислительно-восстановительными реакциями?
 4. Каким образом элемент может повысить свою степень окисления? Укажите восстановитель в первой реакции.
 5. В каком случае вещества являются окислителями? Укажите окислитель во второй реакции.
 6. Укажите на схеме изменения степени окисления атомов и число отданных и принятых электронов в третьей реакции



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в третьей реакции.

7. Опишите, какие процессы происходят между частицами (атомами, молекулами, ионами). Сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трех химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

8. Отразить отношения между понятиями с помощью кругов Эйлера.

A – окислитель

B – восстановитель

C - SO₂

D - O₂

E – Fe₃O₄

K–FeS₂

Ответы.

1. Физические свойства серного колчедана: твердый, темно-золотой.

Оксида железа: твердый, серый.

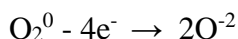
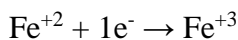
Химические свойства: процесс окисления – взаимодействие пирита с кислородом.

2. Все реакции окислительно-восстановительные.

3. Окислительно-восстановительные реакции – это реакции, в результате которых происходит изменение степеней окисления атомов химических элементов, образующих вещества.

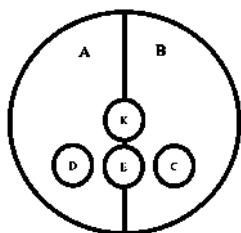
4. Степень окисления элемента повышается при отдаче электронов. Сера – восстановитель.

5. Вещества, содержащие элемент в высшей степени окисления, проявляют окислительные свойства. Окислитель – кислород.



7. Атом железа в степени окисления +2 принимает два электрона и восстанавливается до простого вещества. Кислород в степени окисления 0 окисляется до степени окисления -2.

Каждый атом кислорода отдает по два электрона.



Урок № 64. Тема урока «Окислители и восстановители».

Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7

Прочитайте отрывок статьи «Сущность, направление и роль окислительно-восстановительных реакций в биологии и медицине» (Хисматуллина З. Н. Сущность, направление и роль окислительно-восстановительных реакций в биологии и медицине // Вестник Казанского технологического университета. 2011. №19.) **и выполните задания.**

Более 70 % известных в настоящее время элементов входят в состав человеческого организма. В организме человека постоянно происходят различные химические реакции, в результате чего образуется огромное количество самых разных химических соединений. Исходные вещества, необходимые для этого, поступают в организм с вдыхаемым воздухом, с пищей и питьевой водой.

В результате жизнедеятельности организма синтезируются вещества, которые являются химическими соединениями кислорода, углерода, водорода, азота, серы и фосфора. Кроме этих шести химических элементов в метаболизме (обмене веществ) активно участвуют еще по меньшей мере двадцать шесть элементов: кальций, калий, натрий, хлор, железо, магний, фтор и так называемые микроэлементы – алюминий, бор, кремний, ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, цинк, медь, мышьяк, бром, селен, стронций, молибден, кадмий, олово, йод, свинец.

Обмен веществ (метаболизм), происходящий в живом организме, включает огромное количество непрерывно протекающих и взаимосвязанных реакций. Как известно, все химические реакции можно разделить на две большие группы:

- 1) обменные реакции, при которых происходит лишь рекомбинация атомов или ионов, но не имеет места изменение их степени окисления;
- 2) окислительно-восстановительные реакции, при которых происходит частичный или полный переход электронов от одних атомов или ионов к другим с соответствующим изменением степени окисления этих атомов или ионов.

Окислительно-восстановительные реакции играют исключительную роль в обмене веществ и энергии, происходящем в организме человека и животных. Первые представления о сущности окислительно-восстановительных реакций были введены выдающимся русским ученым Л.В. Писаржевским (1914 г.).

Окислительно-восстановительными реакциями называются химические реакции, при протекании которых степени окисления элементов изменяются. Изменение степеней окисления в ходе окислительно-восстановительных реакций обусловлено полным или частичным переходом электронов от атомов одного элемента к атомам другого элемента. Исходя из этого, элементы делятся на две группы:

1) Атомы или ионы, отдающие электроны в ходе окислительно-восстановительного процесса другим атомам или ионам, называются восстановителями. При этом данный атом или ион окисляется, т.е. повышает свою степень окисления.

2) Атомы или ионы, присоединяющие к себе электроны, называются окислителями. При этом сам атом или ион восстанавливается, т.е. снижает свою степень окисления.

Реакция окисления неотделима от реакции восстановления, и оба эти процесса необходимо рассматривать в неразрывном единстве. При любой окислительно-восстановительной реакции алгебраическая сумма степеней окисления атомов остается неизменной.

Многие окислительно-восстановительные реакции сводятся только к взаимодействию окислителя и восстановителя. Но чаще всего, если реакция осуществляется в водной среде. От кислотно-щелочного баланса среды зависит направление окислительно-восстановительной реакции, количество электронов, присоединяемых молекулой (ионом) окислителя и отдаваемых молекулой (ионом) восстановителя и т. д. Например, реакция между иодидами и иодатами с выделением элемента иода протекает только в присутствии сильных кислот, а в сильнощелочной среде при нагревании может протекать обратная реакция.

Окислительно-восстановительные реакции являются необходимыми звеньями в сложной цепи как анаболических, так и катаболических процессов, но их роль особенно велика как основных источников энергии для живого организма. Организмы, существующие в аэробных условиях (т.е. в окислительной атмосфере кислорода воздуха), получают эту энергию за счет процесса дыхания, в результате которого поступающие в организм питательные вещества в клетках и тканях окисляются до диоксида углерода, воды, аммиака, мочевины и других продуктов жизнедеятельности.

Кроме того, с помощью окислительно-восстановительных реакций в организме разрушаются некоторые токсические вещества, образующиеся в ходе метаболизма. Именно таким путем организм избавляется от вредного влияния промежуточных продуктов биохимического окисления.

Во многих случаях фармацевтические свойства медицинских препаратов находятся в непосредственной связи с их окислительно-восстановительными свойствами. Так, например, применение тиосульфата натрия в качестве универсального антидота (противоядия) основано на его способности участвовать в окислительно-восстановительных реакциях в роли как окислителя, так и восстановителя. В случае отравлений соединениями мышьяка, ртути и свинца прием внутрь раствора тиосульфата

натрия приводит к образованию труднорастворимых и потому практически неядовитых сульфатов.

В организме человека энергия, выделяемая в ходе окислительно-восстановительных реакций, расходуется на поддержание гомеостаза (относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма) и регенерацию клеток организма, т.е. на обеспечение процессов жизнедеятельности организма.

Глубокое знание сущности и закономерностей протекания химических реакций дает возможность управлять ими и использовать их для синтеза новых веществ. Усвоение общих закономерностей протекания химических реакций необходимо для последующего изучения свойств неорганических и органических веществ, что важно для понимания процессов, происходящих в организме человека.

Задания

1. Как автор статьи трактует понятия «окислитель» и «восстановитель»?
2. Какой элемент является окислителем в процессе аэробного дыхания?
3. На что тратится энергия, выделяемая в ходе окислительно-восстановительных реакций в организме?
4. На чем основано применение тиосульфата натрия в качестве антидота?
5. Придумайте два вопроса к тексту 2, которые отражают содержание текста и начинаются со слов «когда» и «почему».

10 класс. Тема урока «Алкены».

Полимеризация алкенов: от молекулы к пластикам.

Колбина Нина Михайловна, учитель химии МБОУ СШ № 79.

Прочитайте текст и выполните задания.

Полимеры, полученные в результате полимеризации алкенов, обладают рядом уникальных свойств, которые делают их полезными в различных областях нашей жизни.

Вот некоторые из этих свойств:

1. Высокая прочность и твердость. Полимеры обладают высокой прочностью и твердостью, что делает их идеальными для использования в строительстве и производстве различных изделий. Например, полиэтилен и полипропилен широко используются в производстве пластиковых труб, контейнеров и упаковки.
2. Гибкость и эластичность. Некоторые полимеры обладают гибкостью и эластичностью, что позволяет им возвращаться в исходное состояние после деформации. Это свойство

делает их идеальными для использования в производстве резиновых изделий, таких как резиновые перчатки и уплотнительные кольца.

3. Химическая стойкость. Полимеры обычно обладают химической стойкостью, что означает, что они не реагируют с большинством химических веществ. Это делает их полезными для использования в химической промышленности, например, в производстве емкостей для хранения химических веществ.

4. Изоляционные свойства. Полимеры обладают хорошими изоляционными свойствами, что делает их идеальными для использования в электротехнике и электронике. Например, поливинилхлорид (ПВХ) широко используется в производстве изоляционных материалов для проводов и кабелей.

5. Легкость и устойчивость к коррозии. Полимеры обычно легкие и устойчивы к коррозии, что делает их удобными для использования в авиационной и автомобильной промышленности. Например, полиэфирные смолы широко используются в производстве легких и прочных автомобильных деталей.

Примеры применения полимеров, полученных в результате полимеризации алкенов:

Пластиковая упаковка: Полимеры, такие как полиэтилен и полипропилен, широко используются для производства пластиковых упаковочных материалов. Они обладают высокой прочностью, гибкостью и устойчивостью к воздействию влаги и химических веществ, что делает их идеальными для упаковки продуктов питания, напитков, лекарств и других товаров.

Полимерные пленки и покрытия: Полимерные пленки, такие как полиэтиленовая пленка, используются для упаковки и защиты различных товаров. Они обладают высокой прочностью, прозрачностью и устойчивостью к воздействию влаги и ультрафиолетовых лучей. Полимерные покрытия, такие как полиуретановые и эпоксидные покрытия, применяются для защиты поверхностей от коррозии, истирания и воздействия химических веществ.

Полимерные волокна и текстиль: Полимерные волокна, такие как полиэстер и нейлон, используются для производства текстильных материалов. Они обладают высокой прочностью, эластичностью и устойчивостью к истиранию. Полимерные волокна также могут быть модифицированы для создания специальных свойств, таких как водоотталкивание или огнестойкость.

Полимерные пластики и композиты: Полимерные пластики, такие как полистирол и поликарбонат, используются для производства различных изделий, включая бытовую технику, электронику, автомобильные детали и медицинское оборудование. Полимерные

композиты, такие как стеклопластик, сочетают в себе свойства полимеров и усиливающих материалов, таких как стекловолокно или углепластик. Они обладают высокой прочностью и жесткостью, что делает их идеальными для использования в авиационной и автомобильной промышленности.

Это лишь некоторые из примеров применения полимеров, полученных в результате полимеризации алкенов. Полимеры широко используются во многих отраслях промышленности и повседневной жизни благодаря своим уникальным свойствам и возможностям модификации.

Задания.

1. Что такое полимеризация?
2. Напишите 3 реакции, в результате которых можно получить вещества, описанные в тексте.
3. Составьте 3 вопроса по тексту для своих одноклассников.

11 класс. Тема урока «Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты».

*Алякринский Д.Е., учитель химии МБОУ Гимназия № 7,
руководитель РМО учителей химии Ленинского р-на*

Прочитайте текст и выполните задания.

При обычных условиях концентрированная серная кислота (H_2SO_4) – тяжелая маслянистая жидкость без цвета и запаха. Концентрированная серная кислота поглощает водяные пары, поэтому она применяется для сушки газов, жидкостей и твердых тел, например, в эксикаторах. Отщепляя воду от органических соединений и оставляя при этом черный углерод, концентрированная серная кислота приводит к обугливанию древесины, сахара и других веществ.

Качественной реакцией на серную кислоту является взаимодействие с растворимыми солями бария (например, BaCl_2), при которой образуется белый осадок сульфата бария, нерастворимый в воде и кислотах.

Мельчайшие капельки серной кислоты могут образовываться при извержении вулканов в средних и верхних слоях атмосферы в результате реакции водяного пара и SO_3 , образующегося из серы, содержащейся в вулканическом пепле. Получившаяся взвесь (пыли в серной кислоте) затрудняет доступ солнечных лучей к поверхности планеты.

Поэтому после особо сильных вулканических извержений могут произойти значительные изменения климата. Например, в результате извержения вулкана Ксудач (п-ов Камчатка, 1907 г.) повышенная концентрация пыли в атмосфере держалась около 2 лет.

Задания.

1. Выпишите из текста аргументы, подтверждающие, что серная кислота является водоотнимающим средством.
2. Напишите качественную химическую реакцию взаимодействия серной кислоты с какой-либо растворимой солью бария, определите тип реакции и условия протекания реакции.
3. Напишите уравнение реакции получения серной кислоты в средних и верхних слоях атмосферы, определите тип реакции.
4. Раздели текст на смысловые части черточками.
5. Озаглавь каждую смысловую часть текста и запиши заголовки по порядку.

8 класс. Тема урока «Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения».

Беляева Е.Г., учитель химии МАОУ СШ № 159

Прочитайте текст и выполните задания.

Топливо – это вещество, способное выделять энергию, используемую для технических целей, в ходе определенных физико-химических процессов. Все процессы жизнедеятельности человека, так или иначе, связаны с теплом: приготовление пищи, плавление тех или иных видов металла, обогревание жилья, получение других видов энергии и многие другие процессы деятельности человека получают тепловую энергию в большинстве своем с помощью топливных ресурсов.

Топливо используется человеком еще с незапамятных времен, когда люди только научились пользоваться огнем. В то время в качестве сгораемого топлива по большому счету использовались дрова, но также: жир рыб или диких животных. В процессе своего развития и эволюции человечеству требовались все новые и новые виды топлива. Таким образом произошла первая промышленная революция XIX века, результатом которой стал переход от древесного топлива к ископаемому – угольному. Вслед за ископаемым угольным топливом пришла эра электричества, проявление которого оказало огромное влияние на жизнь общества и стало катализатором зарождения и роста крупнейших стран и городов всего земного шара.

Одновременное применение в качестве топлива природных ископаемых, таких как нефть и газ, вкупе с электроэнергетикой привело к грандиозным преобразованиям стран, итогом которых стало формирование современного мира таким, каким мы его знаем. Но и принесло экологические проблемы, связанные с загрязнением воздуха.

А как же в будущем, ведь в межпланетные путешествия не возьмёшь с собой тонны углеводородов? Водород — самое распространённое химическое вещество во Вселенной! Он находится буквально везде. Практически неисчерпаемый запас и возможность извлечения из широкого спектра веществ делает водород идеальным источником энергии.

Его легко хранить и транспортировать, используя, в том числе, возобновляемые источники энергии в полную силу.

И главное — нет выбросов углекислоты! Когда вы превращаете водород в электричество, единственным побочным продуктом реакции будет обыкновенная вода, а разлагая воду электричеством, можно снова получить – водород!

Задания.

- 1) Прочитайте и озаглавьте текст.
- 2) Составьте план изложенного в данном тексте.
- 3) Какая проблема или противоречие, скрыты в последней части текста.

8 класс. Тема урока «Расчёты по термохимическим уравнениям».

Беляева Е.Г., учитель химии МАОУ СШ № 159

Прочитайте текст и выполните задания.

Закон сохранения массы и энергии является следствием фундаментального закона естествознания — закона неуничтожимости материи и движения. Согласно этому закону, в изолированной системе сумма масс и сумма энергий постоянны.

Закон сохранения массы веществ впервые был сформулирован в 1748 году М.В. Ломоносовым. Он гласит, что масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции. Закон сохранения энергии также был экспериментально подтвержден Майером. Его современная формулировка звучит следующим образом: энергия изолированной системы постоянна, возможны лишь переходы из одного вида энергии в другой.

Тепловой эффект химической реакции – это изменение внутренней энергии системы вследствие протекания химической реакции и превращения исходных веществ (реагентов) в продукты реакции в количествах, соответствующих уравнению химической реакции.

При протекании химических реакций наблюдаются некоторые закономерности, которые позволяют определить знак теплового эффекта химической реакции.

Реакции, которые протекают самопроизвольно при обычных условиях, экзотермические. Для запуска экзотермических реакций может потребоваться инициация – нагревание и др.

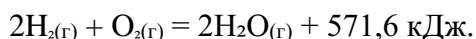
Например, после поджигания горение угля протекает самопроизвольно, реакция экзотермическая: $C + O_2 = CO_2 + Q$

Реакции образования устойчивых веществ из простых веществ экзотермические, реакции разложения – эндотермические.

Например, разложение нитрата калия сопровождается поглощением теплоты: $2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2 - Q$

Задание.

Термохимическое уравнение горения водорода:



Рассчитайте, какое количество теплоты придётся затратить, на разложение 1 моль воды.

Решение.

Согласно всемирному закону сохранения массы и энергии: «Энергия разложения вещества должна быть равна энергии, затраченной на его образование». Следовательно, 571,6 кДж. Но это на 2 моль воды, по уравнению реакции, тогда на 1 моль: $571,6 : 2 = 285,8 \text{ кДж.}$

Источники информации

1. <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/147773-toplivo/>
2. <https://hydrogenrus.ru/whyhydrogen>
3. Химия. Решение задач – повышенной сложности. Авт.Е.Н.Зубович.; В.Н.Асадник. Минск «Книжный дом» 2004 г.

8 класс. Тема урока «Воздух».

Ченченко Лариса Анатольевна, учитель химии МБОУ СШ № 84

Задание. Известно, что жизненная емкость легких человека составляет 3 500 мл. Определите объем кислорода, содержащегося в том объеме воздуха, который человек вдыхает за 1 час, если совершает 16 вдохов в минуту.

Решение

1. Каков объем воздуха, вдыхаемого человеком за 1 ч?

$$V_{\text{воздуха}} = 3500 \text{ см}^3 \cdot 16 \text{ мин}^{-1} \cdot 60 \text{ мин} = 3360000 \text{ см}^3 = 3360 \text{ л}$$

2. Сколько кислорода содержится во вдыхаемом воздухе?

$$V(O_2) = 3360 \text{ л} \cdot 0,21 = 705,6 \text{ л}$$

8 класс. Тема «Водород».

Ченченко Лариса Анатольевна, учитель химии МБОУ СШ № 84

Задание 1. Чтобы сформулировать тему урока, давайте отгадаем метаграмму. Это загадка, в которой для получения правильного ответа нужно заменить одну или несколько букв.

“В нем вода течет спокойно,

Здесь насосы не нужны,

Если “Р” поставим в слово,

Вещество получишь ты.

Вещество то всем известно –

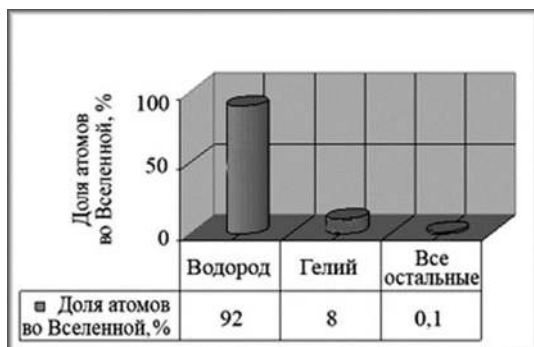
Газ легчайший на Земле.

А сказать я должен честно:

Мы сменили букву “В””.

(Водовод – водород.)

Задание 2. Учитель ставит перед учениками задачу: проанализировать диаграмму, лежащую на столах, и сообщить основные результаты.



Ответ. Анализ диаграммы показывает, что водород – самый распространенный элемент во Вселенной. Даже его товарищ по периоду, очень легкий и широко распространенный элемент номер два – гелий – содержится во Вселенной в количестве в девять раз меньшем, чем водород. На долю остальных элементов приходится менее 0,1 %.

Задание 3. Отгадайте, о каком элементе идёт речь?

Вы со мной уже встречались –

Я космический скиталец,

Элементов прародитель

И отважный предводитель.

Я – любитель кислорода,

Вместе с ним даю я воду.

Запишите уравнение реакции, в результате которой получается самое чудесное и самое необходимое всему человечеству вещество. Расставьте коэффициенты.

Ответ. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

Задание 4. Отгадайте, о каком веществе идёт речь?

А ну, скорей снимите шляпу!

Я дочь космического папы.

И вездесуща, и легка,

Я – лед, я – пот, я – облака.

Я – иней, чай, бульон, туман,

Река, ручей и океан.

Когда я злюсь, то закипаю;

Когда мороз – я застываю.

Рассчитайте массовую долю водорода в этом веществе.

Ответ. Вода. $w(\text{H}) = 2 \cdot 1/18 \cdot 100 \% = 11,1 \%$

Задание 5. Прочитайте текст и выполните задания.

Первооткрывателем водорода по праву можно считать Генри Кавендиша, английского естествоиспытателя, физика и химика, получившего водород во второй половине XVIII в. Однако водород до Кавендиша исследовали и другие ученые, но принимали его за разновидность воздуха (вероятно, вы помните, что в XVIII в. господствовала теория флогистона).

Немалую роль в открытии водорода сыграл и наш соотечественник, ученый, прославивший нашу страну, Михаил Васильевич Ломоносов. В своей диссертации “О металлическом блеске” (1745 г.) он писал: “При растворении какого-либо неблагородного металла, особенно железа, в кислотных спиртах из отверстия склянки вырывается горючий пар, который представляет собой флогистон”.

Наконец, спустя 21 год, в 1766 г., Кавендиш установил, что при взаимодействии металлов с разбавленными кислотами выделяется газ, который он назвал “горючий воздух”.

Чуть позже, в 1783 г., Антуан Лоран Лавуазье провел следующий эксперимент. С современной точки зрения этот опыт выглядел довольно странно, потому что Лавуазье продувал струю водяного пара через нагретый до красного каления... ружейный ствол! Следует отметить, что водород стал первым известным простым газообразным веществом.

Задания.

1) Как можно озаглавить текст?

2) О каких учёных идёт речь в тексте и в чём их заслуга?

Ответ. 1. Открытие водорода.

2. Генри Кавендиш, Михаил Васильевич Ломоносов, Антуан Лоран Лавуазье. Каждый из ученых внёс вклад в открытие водорода.

Список используемой литературы

1. <https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200001907>
2. <https://him.1sept.ru/article.php?ID=201000309>

8 класс. Тема урока «Топливо. Загрязнение воздуха».

*Ткачева Татьяна Александровна, руководитель СГПС
учителей химии г. Красноярск,
учитель химии МАОУ СШ «Комплекс Покровский»*

Место в учебнике: нет.

Чему посвящён сегодняшний урок? Предлагаю Вам отгадать тему урока по содержанию стихотворений.

Молотком шахтёр стучит,

Камень чёрный добывает.

Он потом в печи горит,

Дом зимой наш согревает. (Уголь_

Камни, почву раздробил

Специальный бур —

Из земли фонтан забил,

Маслянист и бур.

Та, что есть в фонтане этом,

Всем нужна зимой и летом.

В ней потом найдут бензин,

И мазут, и керосин. (Нефть)

Он зимой и жарким летом

Голубым струится светом.

Варит пищу, греет нас,

Но, общаясь, глаз да глаз! (Природный газ)

Обучающиеся, отгадывая загадки, определяют тему урока. Записывают в тетрадь.

Фронтальная работа. Беседа по вопросам.

Какое значение имеет топливо в жизни человека?

Что такое горение?

Укажите вид данного процесса. Объясните свою точку зрения.

С каким веществом происходит реакция горения другого вещества?

Индивидуальная работа. Прочитайте текст и выполните задания.

Все процессы жизнедеятельности человека связаны с теплом: для обогрева жилья, для приготовления пищи, для выплавки металлов и их сплавов, для получения других видов энергии. Тепловую энергию получают из топлива - это вещество, способное выделять энергию в ходе определённых процессов.

Виды топлива. В настоящее время на практике используют топливо четырёх видов: твёрдое, жидкое, газообразное и ядерное.

Качество топлива определяется его теплотворной способностью (удельная теплота сгорания топлива), т.е. количеством теплоты (кДж), которые выделяется при сгорании 1 кг твёрдого, жидкого или 1 м³ газообразного топлива.

Топливо	Удельная теплота сгорания топлива, кДж/кг	Топливо	Удельная теплота сгорания топлива, кДж/кг	Топливо	Удельная теплота сгорания топлива, кДж/кг
Бурый уголь	9300	Бензин, нефть	46000	Водород	120800
Древесный уголь	29700	Дизельное топливо	42000	Коксовый газ	16400
Сухие дрова	8300	Керосин	43000	Природный газ	35500
Каменный уголь	20500	Мазут	40000		
Торф	15000				

К твёрдому топливу относят антрацит, каменный уголь, бурый уголь, горючие сланцы, торф и дрова. Разные виды углей содержат высокий уровень углерода (до 85%), а также серу, фосфор, алюминий, железо, кальций. Содержание этих элементов зависит от месторождения. Ископаемые угли используются не только в виде топлива. Примерно $\frac{1}{4}$ добытых углей подвергаются нагреванию без доступа воздуха (пиролиз). В результате получают кокс и различные вещества, которые используют для производства пластмасс, красителей, лекарственных препаратов и др.

К жидкому топливу относятся продукты нефтепереработки: бензин, керосин, мазут и др.

К газообразному топливу относят: природный газ — это смесь газов, добытых из недр Земли, в котором массовая доля метана CH_4 составляет до 98%; пропан C_3H_8 и бутан

C_4H_{10} – самые популярные альтернативные виды бензинового топлива; водород H_2 – самый экологичный вид топлива, добывающийся из воды при помощи электрического тока (электролизом).

Сжигание топлива. В промышленности твёрдое топливо сжигают в печах непрерывного действия. Скорость реакций, в которых участвуют твёрдые вещества, зависит от площади их поверхности, а она зависит от степени измельчения вещества.

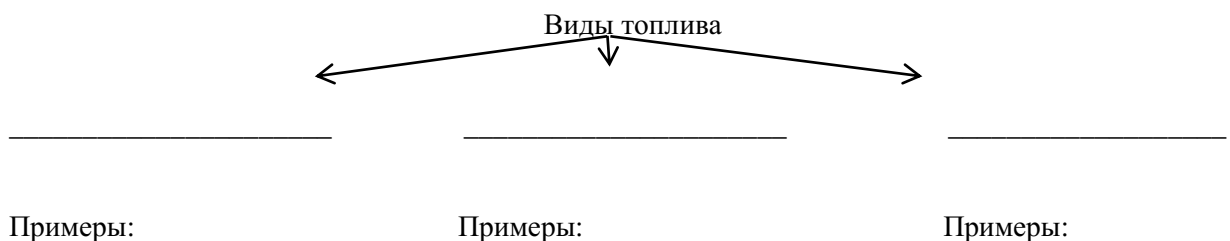
С каждым годом все больше в качестве топлива используют горючие газы. Газообразное топливо имеет ряд преимуществ перед твёрдым топливом: а) экономически более выгодна добыча и транспортировка, б) упрощается устройство топок и облегчается труд человека при подаче топлива в печь, в) упрощается управление процессом горения, г) достигается более полное и рациональное сжигание топлива, д) уменьшается засорение окружающей среды.

Другие виды топлива. Большое значение имеют также и химические источники энергии, как, магний, литий, бор и гидриды этих элементов (это соединения с водородом). При их сжигании выделяется много теплоты, которая используется очень широко, например, в ракетных двигателях и т.д.

Задания

Задание 1. Найдите понятие "топливо" и запишите его в тетрадь.

Задание 2. Дополните схему.



Задание 3. Какой вид топлива наиболее выгоден? Объясните точку зрения.

Задание 4. Используя таблицу, приведённую в тексте, отметьте виды топлива с большой теплотворной способностью.

Работа в парах.

Задание 5. Составьте уравнения реакций, которые протекают при горении угля, учитывая его состав, описанный в тексте.

Задание 6. Рассчитайте теплотворную способность 5 кг древесного угля.

Фронтальная работа.

Задание 7. Напишите уравнение реакций, которые протекают при сжигании метана CH_4 , C_3H_8 . Сжигание, какого газа более экологично? Объясните точку зрения.

Индивидуальная работа. Рассмотрите фотографию, проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какие вещества являются главной причиной загрязнения воздуха в г. Красноярске?

Загрязнение в каждом городе имеет разный состав и определяется многими причинами: числом жителей, количеством транспорта, присутствием тепловых станций, промышленных предприятий.

Загрязнитель	Источники
Аммиак NH_3	Сельскохозяйственная деятельность
Угарный газ CO , углекислый газ CO_2	Выбросы транспорта
Сернистый газ SO_2 , сероводород H_2S	Выбросы ТЭЦ от сжигания угля



Библиографический список

- 1) ФРП ООО Химия (базовый уровень) (для 8–9 классов образовательных организаций).
- 2) Удельная теплота сгорания — Википедия <https://ru.wikipedia.org>