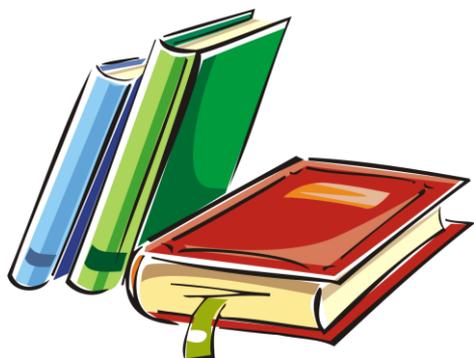


Государственное областное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Грязинский технический колледж»



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по проведению занятия по дисциплине «Химия»
по теме «Химические свойства металлов»

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин
Протокол № _____
от «___» _____ 2016 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Лавровская Н.В.

г. Грязи, 2016г.

Методические рекомендации по проведению занятия по химии по теме «Химические свойства металлов» рекомендованы для использования преподавателями в учебном процессе.

Составитель:

Анохина А.С. – преподаватель ГОБПОУ «ГТК»

Оглавление

Введение.....	3
Учебно - методическая карта занятия № 20	4
План урока	5
Основная часть	6
Заключение	12
Приложение 1.	13
Приложение 2	13
Приложение 3	17

Аннотация

Методические рекомендации разработаны для проведения занятия по химии, вид которого можно охарактеризовать как урок комбинированного типа. Этот документ содержит подробную методику проведения занятия, описывая его основные этапы, а также методы и приёмы, используемые при объяснении и закреплении нового материала. Особое внимание уделяется наглядному материалу, служащему для изложения нового материала: использованию компьютерной презентации, учебно-тренировочного материала (в виде учебных карт).

Введение

Тема «Химические свойства металлов» имеет существенное значение в разделе «Общая и неорганическая химия». Задача дисциплины «Химия» в целом заключается в освоении знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов; развитии познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

Изучая данную тему, обучающиеся знакомятся с основными химическими свойствами металлов, углубляют знания об особенностях строения атомов и кристаллов, физических свойствах металлов, классификации металлов по различным признакам. Учатся работать с электрохимическим рядом напряжений металлов. Учебный материал и форма его изложения помогают воспитывать у обучающихся любовь к предмету химии и убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;

Для обучающихся по специальностям 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта изучение вышеназванной темы имеет большое значение, т.к. помогает студентам в применении полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде. Что является залогом успешной профессиональной деятельности.

Учебно - методическая карта занятия № 20

Дисциплина: Химия

Тема: «Химические свойства металлов»

Вид занятия: изучение нового материала, комбинированный урок

Преподаватель: Анохина Анна Сергеевна

Цели:

обучающая:

- 1) рассмотреть общие химические свойства металлов на основе знаний о строении атома и кристаллической решетки металлов, и в свете окислительно-восстановительных реакций;
- 2) на примере реакций, характеризующих химические свойства, повторить типы химических реакций;
- 3) научить учащихся пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов при составлении уравнений химических реакций.

развивающая – развить у учащихся умения:

- 1) слушать, анализировать, логически мыслить и рассуждать, работать с учебником, составлять таблицы и схемы;
- 2) пользоваться справочными таблицами, выделять главное, сравнивать и обобщать; составлять уравнения реакций;
- 3) развивать навыки самостоятельной работы.

воспитательная:

- 1) воспитать сотрудничество, способствовать развитию грамотной химической речи у учащихся, привить любовь к предмету;
- 2) сформировать у учащихся научное мировоззрение, нравственные качества личности, взгляды и убеждения.

Методическое обеспечение занятия: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; карточки с заданиями для проверки знаний, таблица растворимости; презентация на тему «Химические свойства металлов», таблица «Ряд активности металлов» видеоролики по теме: «Химические свойства металлов», лист фронтальной работы по теме: «Химические свойства металлов» (15-20 шт.), демонстрационная коллекция «Металлы».

Межпредметные связи: металлургия, биология.

ТСО: презентация по теме занятия, мультимедиа проектор, мультимедийная установка, экран, компьютер.

Литература:

1. Учебник по химии О.С. Gabrielyan для СПО.
2. Учебник по химии О.С. Gabrielyan 9 класс.
3. Поурочные разработки по химии М. Ю. Горковенко.
4. Л.М. Пустовалова Неорганическая химия.

План урока

№	Узловые вопросы	Время, мин	Методы, приемы	Примечание
I.	Организационный момент	2-4	Приветствие учеников, проверка отсутствующих, сообщение темы урока	
II.	Проверка (актуализация) знаний и умений.	10-15	Фронтальный опрос, индивидуальный письменный опрос	Работа по вопросам устно, работа по карточкам с заданиями письменно.
III.	Изучение нового материала	50		
1.	Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение их атомов. Физические свойства металлов.	10	(словесный метод – беседа, наглядный, изобразительные пособия)	Мультимедийная установка, работа со слайдами презентации.
2.	Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами.	10-20	(словесный метод – беседа, наглядный, изобразительные пособия)	Мультимедийная установка работа со слайдами презентации, просмотр видеороликов.
3.	Взаимодействие металлов с водой.	5-10	(словесный метод – беседа, наглядный, изобразительные пособия)	Мультимедийная установка работа со слайдами презентации, просмотр видеороликов.
4.	Взаимодействие металлов с кислотами и солями. Ряд активности металлов. Металлотермия.	5-10	(словесный метод – беседа, наглядный, изобразительные пособия)	Мультимедийная установка, работа со слайдами презентации.
IV.	Закрепление материала	10	Устный фронтально-индивидуальный опрос, решение заданий у доски	Мультимедийная установка, работа со слайдами презентации.
V.	Обобщение материала. Рефлексия.	5 -10	Словесный метод, беседа	Мультимедийная установка, работа со слайдами презентации.
VI.	Домашнее задание	2-4	Письменное задание в тетради	Работа со слайдами презентации.

Преподаватель _____ Анохина А.С.

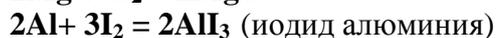
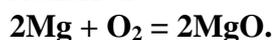
Основная часть

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Примечание
<p>I. Вводный этап урока</p> <p>1. Организационный момент. Здравствуйте, ребята! Кто отсутствует? Сегодня мы с Вами начинаем изучать новую тему, но для начала повторим пройденный материал.</p> <p>2. Актуализация (проверка) знаний. <u>Индивидуальный письменный опрос по прошлой теме на карточках с заданиями 10-20 минут;</u> <u>Фронтально - индивидуальный опрос по листу ЛФР задание 1-2 и вопросам.</u></p> <p>1. Назовите особенности строения атомов металлов.</p> <p>2. Охарактеризуйте положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева.</p> <p>Что такое металлическая химическая связь?</p>	<p>Здороваются с учителем, называют отсутствующих.</p> <p>Выполняют письменные задания на карточках.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя, работают по листу ЛФР, задание 1-2: Для металлов характерно небольшое число электронов (1-3) на внешнем слое (последнем энергетическом уровне); исключения: Ge, Sn, Pb на внешнем уровне имеют 4 электрона, Sb, Bi – 5 электронов, Po – 6.</p> <p>Металлы обладают сравнительно большим радиусом атома, чем неметаллы. (Так как металлы расположены в начале периодов).</p> <p>К металлам относятся элементы главной подгруппы I группы – щелочные металлы. Также к металлам относятся элементы II группы главной подгруппы - щелочноземельные металлы. Также к металлам относятся некоторые элементы III, IV, V и VI групп, все элементы побочных подгрупп, лантаноиды и актиноиды.</p> <p>Если в таблице х. э. провести диагональ от бора (порядковый номер 5) к астату (порядковый номер 85), то слева от этой диагонали в периодической системе все элементы являются металлами, а справа от нее элементы побочных подгрупп являются металлами, а элементы главных подгрупп – неметаллами.</p> <p>Элементы, расположенные вблизи от нее обладают двойственными свойствами (например, Al, Ti, Ga, Te) Все s – элементы (кроме H и He), d – элементы (все элементы побочных подгрупп) и f – элементы (лантаноиды и актиноиды) являются металлами. Среди p - элементов есть и металлы, и неметаллы.</p> <p>Металлическая связь – это связь, кото-</p>	

<p>Назовите основные физические свойства металлов, «самый-самый» (самый лёгкий и самый тяжелый металл, самый мягкий и самый твердый металл, самый легкоплавкий и самый тугоплавкий металл)</p> <p>Создание мотивации. Разгадывание ребусов и загадок по теме урока из ЛФР (слайд 3)</p> <p>II. Изучение нового материала. Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение их атомов. Физические свойства металлов. Самостоятельная работа студентов со слайдами 6-18 и листами ЛФР, задание 3-5.</p> <p>2. Химические свойства металлов. Ребята, как Вы думаете, зачем необходимо знать химические свойства металлов? Ребята, назовите основные химические свойства металлов. Записываю на доске уравнение (слайд20): $M^0 - ne^- \rightleftharpoons M^{n+}$ (восстановитель окисляется). Ребята, для того, чтобы прошла реакция, записанная на доске, необходимо наличие окислителя. Вспомните, какие вещества выступают в качестве окислителя при взаимодействии с металлами? Ребята, мы выяснили, что с металлами могут реагировать следующие вещества, запишите (слайд 19): Неметаллы: кислород, галогены, сера, водород и др. Вода. Кислоты Соли. Ребята, начнем рассматривать химические свойства металлов с взаимодействия их с неметаллами. Запишите первый пункт плана «Взаимодействие с неметаллами» и выполните первое задание из листа фронтальной работы по теме: «Химические свойства металлов».</p>	<p>рая возникает в кристаллах результате электростатического взаимодействия + заряженных ионов и – заряженных свободных электронов.</p> <p>Физические свойства металлов: металлический блеск, высокая электро- и теплопроводность, твердость, пластичность. Самые мягкие – натрий, калий и индий легко режутся ножом, самый твердый – хром – царапает стекло.</p> <p>Разгадывают ребусы и загадки из ЛФР и со слайда 1.</p> <p>Самостоятельно вспоминают характеристику металлов по таблице Д. И. Менделеева, выписывают физические свойства металлов из учебника стр.11, работа по листу ЛФР задание 3-5.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя. <u>Металлы являются восстановителями, так как их атомы легко отдают электроны, превращаясь при этом в положительно заряженные ионы – катионы.</u> Записывают с доски: $M^0 - ne^- \rightleftharpoons M^{n+}$ (восстановитель окисляется). Слушают учителя.</p> <p>Вспоминают вещества, которые могут выступать в качестве окислителей при взаимодействии с металлами. Записывают вещества, с которыми взаимодействуют металлы: 1) Неметаллы: кислород, галогены, сера, водород и др. 2) Вода. 3) Кислоты 4) Соли. Слушают учителя. Записывают первый пункт плана в тетради. Выполняют первое задание из листа фронтальной работы по теме: «Химические свойства металлов».</p>	
---	---	--

3. Взаимодействие металлов с неметаллами. (O_2 , Cl_2 , S , H_2 , C , Si , N_2 , P) (слайд 23)

Ребята, сейчас я бы хотела показать Вам небольшие видеоролики «Горение магния», «Взаимодействие алюминия с йодом. Запишите уравнения данных реакций, выполните задание из ЛФР 6.1.: Где подобный процесс мог изменяться?

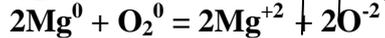
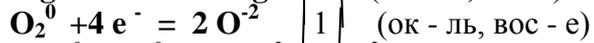
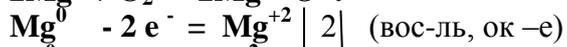
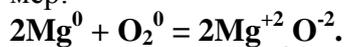


Ребята, особенностью данных реакций является то, что они протекают между двумя простыми веществами с образованием сложного вещества. Все приведенные реакции не только являются окислительно-восстановительными, но и относятся к реакциям соединения, так как из двух веществ образуется одно. Такие соединения называют бинарными.

Все образуемые в этих реакциях соединения являются твердыми, солеподобными веществами, так как химическая связь в них ионная.

Запишите, что химическая связь между металлом и неметаллом называется ионной.

Окончание – *ид* в названиях бинарных соединений означает отрицательную степень окисления элемента - неметалла. Разберем первое уравнение как ОВР. Запишите в тетради пример:



Ребята, активные металлы самовоспламеняются на воздухе при обычной температуре, поэтому их хранят под слоем керосина. Менее активные металлы энергично взаимодействуют с кислородом только при нагревании. Выполните задание из ЛФР 6.2.

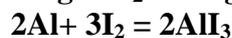
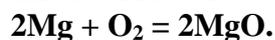
Ребята, обратите внимание на таблицу «Ряд активности металлов».

Металлы, находящиеся в электрохимическом ряду напряжений металлов между Mg и Pb (включительно) медленно окисляются кислородом воздуха при обычной температуре с образованием защитной оксидной пленки. Неактивные металлы, расположенные после водорода, не образуют защитной оксидной пленки, но окисляются кислородом при нагревании. Следующие за ними металлы не окисляются кислородом, ни при каких условиях.

Ребята, активные металлы всегда легче взаимодействуют с неметаллами, чем менее актив-

• Взаимодействие металлов с неметаллами.

Просматривают видефрагмент «Горение магния». Отвечают на вопросы учителя. Записывают уравнение реакции горения магния, выполняют задания из ЛФР 6.1.:

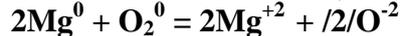
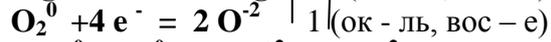
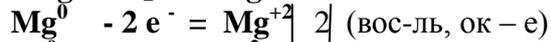
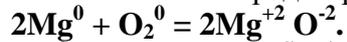


Слушают учителя.

Записывают в тетради:

Химическая связь между металлом и неметаллом называется ионной.

Записывают в тетради пример:



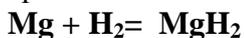
Выполняют задание из ЛФР 6.2.

Смотрят на таблицу «Ряд активности металлов». Слушают учителя.

ные.

Ребята, подумайте, образует ли водород соединения с металлами I-III групп? Что означает пустая графа «Летучие водородные соединения» в таблице?

Правильно, запишите пример, составьте электронный баланс.

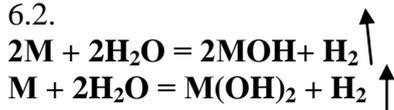


Далее рассмотрим следующий тип взаимодействия металлов с водой, запишите 2 реакцию.

4. Взаимодействие металлов с водой. (слайд24)

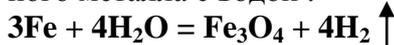
Ребята, взаимодействие металлов с водой аналогично взаимодействию металлов с кислородом. Запишите, что *с водой активно реагируют щелочные и щелочноземельные металлы при обычных условиях.*

Посмотрите небольшой фрагмент «взаимодействия натрия с водой», запишите уравнения реакций в тетради, выполните задание из ЛФР 6.2.



Запишите, что *менее активные металлы (от Mg до Pb) взаимодействуют с водой при нагревании или только в раскаленном виде. Металлы, расположенные после водорода, с водой не взаимодействуют.*

Запишите пример взаимодействия неактивного металла с водой.



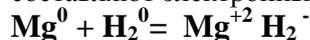
В данных реакциях окислителем являются молекулы воды, точнее ионы водорода H^+ , которые при этом восстанавливаются до молекулярного водорода H_2 .

Ребята, мы рассмотрели 2 химических свойства металлов, переходим к третьему, запишите под цифрой 3 взаимодействие металлов с кислотами.

5. Взаимодействие металлов с кислотами и солями. Ряд активности металлов. Металлотермия (слайды 25,26, 28-30)

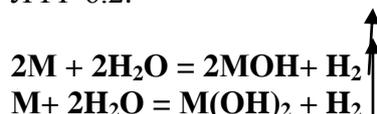
Ребята, обратите внимание на таблицу «Ряд активности металлов» (слайд21-22). Русский ученый Н.Н. Бекетов расположил металлы и водород в один ряд в зависимости от их способности отдавать электроны. Запишите, что *в данном ряду слева направо химическая активность атомов металлов уменьшается, то есть уменьшается их восстановительная способность, способность атомов отдавать*

Отвечают на вопрос учителя: Пустая графа означает, что элементы данных групп не образуют летучих водородных соединений, но водород взаимодействует с металлами с образованием нелетучих, твердых соединений ионного типа. Записывают уравнение, составляют электронный баланс:



- Взаимодействие металлов с водой
Записывают в тетради, что *с водой активно реагируют щелочные и щелочноземельные металлы при обычных условиях.*

Смотрят видеоролик «взаимодействие натрия с водой». Записывают уравнение в тетради, выполняют задание из ЛФР 6.2.



Записывают в тетради, что *менее активные металлы (от Mg до Pb) взаимодействуют с водой при нагревании или только в раскаленном виде. Металлы, расположенные после водорода, с водой не взаимодействуют.*

Записывают пример в тетради: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \uparrow$

Слушают учителя.

- Взаимодействие металлов с кислотами и солями. Ряд активности металлов. Металлотермия.

Смотрят на ряд активности металлов, делают записи в тетради: *в ряду напряжений металлов слева направо химическая активность атомов металлов уменьшается, то есть уменьшается их восстановительная способность, способность атомов отдавать электроны.*

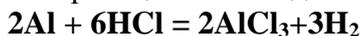
Слушают учителя.

электроны.

Так как в ряду все металлы расположены в порядке уменьшения их химической активности, то самые активные металлы расположены в начале ряда (до Mg), в середине (до H₂)-средней активности и в конце ряда (после H₂) – неактивные и благородные металлы. Запишите 1 правило, характеризующие химические свойства металлов и посмотрите их на слайде презентации.

1. *Металл в ряду должен стоять до водорода (не распространяется на щелочные и щелочноземельные металлы);*

Ребята, посмотрите видеофрагменты «Взаимодействие алюминия с соляной кислотой» и «Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой». Запишите уравнения данных реакций со слайда.



Ребята, у данного правила есть ряд поправок, запишите, что

1. *Правило соблюдается, если в реакции образуется растворимая соль.*

Действительно, обратите внимание, в таблице растворимости получившаяся соль хлорид алюминия растворима. Запишите далее:

2. *Азотная и концентрированная серная кислоты реагируют с металлами по – особому при этом водород не образуется.*

Действительно в данной реакции в качестве окислителя выступает основной элемент – неметалл, а не ионы водорода H⁺. Запишите электронный баланс. Выполните задание из ЛФР 6.5.



Далее рассмотрим последнюю реакцию, взаимодействие металлов с солями. Запишите 4 пункт взаимодействие металлов с солями.

6. Взаимодействие металлов с солями. Металлотермия (слайд 27)

Запишите правило, характеризующее свойства металлов с солями.

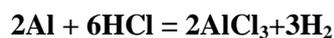
1. *Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее.*

Ребята, данное правило поясняется так:

Записывают 1 правило, характеризующие химические свойства металлов:

1. *Металл в ряду должен стоять до водорода (не распространяется на щелочные и щелочноземельные металлы);*

Смотрят видеофрагменты «Взаимодействие алюминия с соляной кислотой» и «Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой». Записывают уравнения реакций в тетради



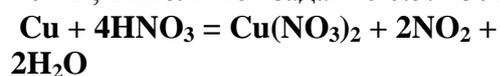
Записывают поправки к правилу:

1. *Правило соблюдается, если в реакции образуется растворимая соль.*

Ученики обращаются к таблице растворимости для проверки соли.

2. *Азотная и концентрированная серная кислоты реагируют с металлами по – особому при этом водород не образуется.*

Записывают электронный баланс уравнения, выполняют задание 6.5. из ЛФР:



Записывают следующее свойство металлов.

- Взаимодействие металлов с солями.

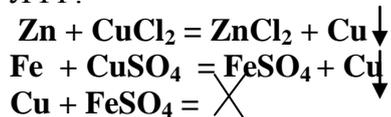
Записывают в тетради правило, характеризующее свойства металлов с солями.

1. *Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, распо-*

Более активные металл способен вытеснить менее активный металл из раствора его соли.

Все соли, участвующие в реакции должны быть растворимы.

Ребята, посмотрите видеофрагмент «взаимодействия цинка с хлоридом меди (II)», также обратите внимание на слайд и запишите уравнения реакций, выполните задание 6.3.в ЛФР.



Скажите, почему не идет последняя реакция с медью? А сейчас я хотела показать Вам еще один ролик «Алюминотермия». Мы знаем, что металлы способны вытеснять другие металлы из солей, но также и из оксидов. Запишите. Металлотермия – способность металлов вытеснять другие металлы из оксидов.

III. Обобщение и проверка знаний.

Итак, ребята давайте обобщим, что мы узнали на сегодняшнем уроке. (слайды 31-33)

С чем могут реагировать металлы?

Молодцы, ребята, всем все понятно? Тогда закрепим результат урока.

IV. Закрепление изученного материала.

Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, выполняют задание 6.4 и 5. из ЛФР.(слайды 34-39)

Взаимодействие меди с кислородом:

Взаимодействие цинка с соляной кислотой:

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)

V. Подведение итогов. Рефлексия.

В заключение урока попытайтесь ответить на вопросы: (слайд 41)

Что я узнал о химических свойствах металлов?

Для чего необходимо знать химические свойства металлов?

Что бы Вы могли предложить для лучшего усвоения материала по данной теме?

VI. Домашнее задание (слайд 40)

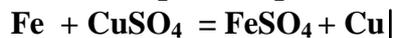
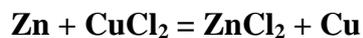
Изучить § 7.1. -7.2.

ЗАПОМНИТЬ! Химические свойства металлов. Выполнить письменно задание № 1,2,4 после § 7.1. Написать сообщение - конспект о видах коррозии и способах избавления от коррозии металлов.

женными левее.

Слушают учителя.

Смотрят видеофрагмент, записывают уравнения реакций с доски, выполняют задание 6.3.в ЛФР



Отвечают на вопрос учителя, потому, что медь неактивный металл и не может вытеснять железо из ее соли.

Слушают учителя. Смотрят видеофрагмент. *Металлотермия – способность металлов вытеснять другие металлы из оксидов.*

Отвечают на вопросы учителя.

Металлы вступают в реакцию:

1. С неметаллами
2. С водой (с учетом условий)
3. С кислотами (с учетом правил ряда напряжений металлов)
4. С солями (с учетом правил ряда напряжений металлов)

Выполняют задание закрепления 6.4 и 5. из ЛФР, если не успевают, то делают дома.

Пытаются ответить на вопросы учителя для лучшего понимания изученного материала.

Записывают домашнее задание.

Заключение

При разработке данных методических рекомендаций мной были использованы разнообразные методы объяснения нового материала (фронтальный опрос, самостоятельная работа, лекция, объяснение учебного материала, выполнение заданий, анализ, выдача заданий), а также формы проведения отдельных этапов занятия. Большинство обучающихся работало активно, правильно понимали задачи, поставленные преподавателем.

В последующих разработках хотелось бы добиться более полного и осознанного понимания учебного материала по химии. Следует также продолжать работу над развитием добывания знаний по химии и грамотной химической речи учащихся.

Материал данной темы впоследствии будет включён в структуру вопросов к экзамену по дисциплине химия.

Цели, поставленные для данного занятия, были достигнуты. Различные задачи полностью решены и освоены.

Данные методические рекомендации для проведения урока предлагаются преподавателям химии для рассмотрения и применения в системе занятий дисциплины «Химия».

Лист фронтальной работы по теме «Металлы. Химические свойства металлов».

1. Разгадайте ребусы)))



2. Металлы в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

1) Дайте ответ на вопрос:

Как узнать по химическому знаку к металлам или неметаллам можно отнести элемент?

Какое положение в ПСХЭ занимают металлы?

В каких группах больше всего металлов?

В каких периодах содержатся металлы?

Сколько электронов может находиться на внешнем энергетическом уровне у металлов?

Какой тип химической связи характерен для металлов?

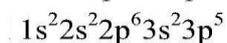
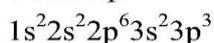
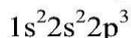
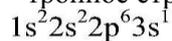
Какой тип кристаллических решеток наблюдается у металлов?

Li	B	Be	Al	S
O ₂	P	As	He	Sn
Pb	C	Sb	N ₂	Po
Fe	Cs	F ₂	Ca	I ₂
H ₂	Ne	Mg	Sr	Mn

3. Особенности строения атомов металлов.

1) Напишите электронное строение металла
Li, Na, Mg, Be

2) Определите, какому элементу принадлежит электронное строение

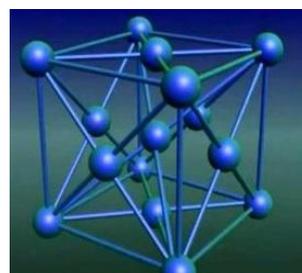


4. Напишите превращение металла в ион
Ca, Mg, Al, Cs



5. Физические свойства металлов

- 1) Какими физическими свойствами обладают металлы?
- 2) У какого металла самая низкая температура плавления?
- 3) Какой металл самый пластичный?



Установите соответствие между металлами и их физическими свойствами

- | | |
|-------------|---------------------------|
| А. натрий | 1) активный, самый мягкий |
| Б. медь | 2) серебристо-белый |
| В. алюминий | 3) красный, пластичный |

6. Химические свойства металлов.

Взаимодействие металлов с неметаллами.

1. Записать уравнение реакции и провести ОВР.



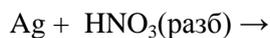
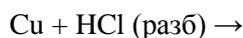
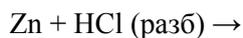
2. Взаимодействие металлов с водой.

Закончите уравнение реакций:

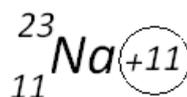
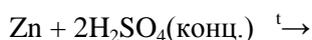


3. Взаимодействие металлов с кислотами и солями.

С разбавленными кислотами.

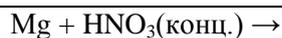


С концентрированными:

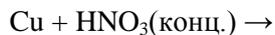


Химические свойства

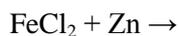
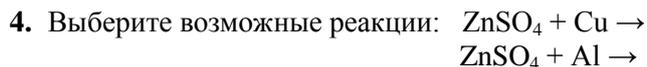
ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ	Li	Na	K	Rb	Cs
РЕАГЕНТЫ	ОКСИД	ПЕРОКСИД	НАДПЕРОКСИД		
КИСЛОРОД O ₂	Li ₂ O	Na ₂ O ₂	KO ₂	RbO ₂	CsO ₂
СЕРА S	2M + S = M ₂ S при t °C				
ВОДОРОД H ₂	LiH	NaH	KH	RbH	CsH
ВОДА H ₂ O	2M + 2H ₂ O = 2MOH + H ₂ ↑ ⚠				
ГАЛОГЕНЫ Cl ₂ Br ₂ I ₂	2M + Г ₂ = 2MГ				
ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ					



Расставить коэффициенты методом электронного баланса.



Расставить коэффициенты методом электронного баланса.



5. Взаимодействие металлов со щелочами.

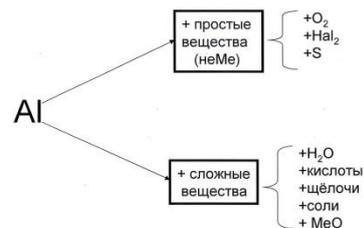
А) Какие вещества образуются при внесении кусочка Na в раствор CuSO_4 . Записать уравнения реакций.

Б) Закончить уравнение:



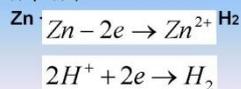
Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

Химические свойства алюминия



Химические свойства

С металлами (стоящие в ряду напряжения до водорода)



Химические свойства металла



Карточка с заданиями для проверки знаний по теме «Скорость химических реакций»

Задача 1. При $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ реакция протекает за 25 мин, а при $t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ – за 4 мин. Рассчитайте температурный коэффициент реакции.

Задача 2. Скорость реакции при 0°C равна $1\text{ моль}\cdot\text{л}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$. Вычислите скорость этой реакции при 30°C , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

Задача 3. Реакция при температуре $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ протекает за 2 мин 15 с. За сколько времени закончится эта реакция при температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, если в данном температурном интервале температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

Задача 4. Во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакций в системе $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3(\text{г})$, если объем газовой смеси уменьшить в 3 раза? В какую сторону сместится равновесие системы?

Задача 5. При $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ реакция протекает за 2 мин. За сколько времени будет протекать эта же реакция а) при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; б) при $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

Задача 6. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз. Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

(слайды презентации «Химические свойства металлов»)

Слайд №3.



(Ребусы)

Слайды № 4-5 (Цели и задачи урока)

Слайд №6-18. Вспомни!

- На какие группы делятся все химические элементы?
- Какое положение металлы занимают в ПСХЭ?
- Сколько электронов может находиться на внешнем энергетическом уровне у металлов?
- Какой тип химической связи характерен для металлов?
- Какой тип кристаллических решеток наблюдается у металлов?
- Какими физическими свойствами обладают металлы?
- У какого металла самая низкая температура плавления?
- У какого металла самая высокая температура плавления?
- Какой металл самый пластичный?

Слайд №19. Металлы взаимодействуют

С неметаллами с образованием **бинарных соединений** (оксидов, гидридов, сульфидов, галогенидов и др.)

1. С водой с образованием щелочей или оксидов и выделением **водорода**
2. С растворами кислот с образованием солей и выделением **водорода (только металлы, стоящие до H в ряду активности металлов)**
3. С растворами солей с образованием новой **соли** и нового **металла (условие: металл в соли должен быть менее активным)**
4. Кислородом
5. Оксидами
6. Щелочами
7. Органическими веществами



Слайд №20

Электрохимический ряд напряжений металлов

Li K Ca Na Ba Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au

Li	K	Ca	Na	Ba	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
-3.04	-2.93	-2.87	-2.71	-2.38	-1.66	-1.66	-0.76	-0.44	-0.25	0.14	0.13	0	0.34	0.85	0.80	1.23	1.50
Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Ba ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Pt ²⁺	Au ³⁺

Слайд №.21-22

4 правила ЭХРМ

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Cd Co Ni Sn Pb H Sb Cu Hg Ag Pt Au

Ослабление восстановительной способности металлов

Ослабление окислительной способности катионов металлов в водном растворе

1. Чем левее стоит металл в ЭХРМ тем более сильным восстановителем он является
2. Каждый металл способен вытеснить из растворов солей те металлы, которые в ЭХРМ стоят правее его
3. Металлы, находящиеся в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из кислот в растворе
4. Металлы, являющиеся самыми сильными восстановителями (щелочные и щелочноземельные), в водных растворах взаимодействуют прежде всего с водой

Химические свойства металлов

1. Вступают в реакцию с неметаллами

$$2Mg + O_2 = 2MgO$$

$$2Al + 3I_2 = 2AlI_3$$

Слайды № 23 – 24

Химические свойства металлов

2. Взаимодействуют с водой

а) Щелочные и щелочноземельные металлы

$$2Na + 2HON = 2NaOH + H_2$$

$$Ca + 2HON = Ca(OH)_2 + H_2$$

б) менее активные металлы

$$3Fe + 4H_2O = Fe_3O_4 + 4H_2$$

Химические свойства металлов

3. Вступают в реакцию с кислотами

с учетом правил по положению металлов в ряду напряжения
K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Au

1. Металл в ряду должен стоять до водорода (исключенные металлы IA и IIA групп)
2. Полученная соль должна быть растворимой
3. Азотная и концентрированная серная кислоты реагируют с металлами по – особому.

Слайды № 25-26

$$Cu + 4HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$$

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КИСЛОТАМИ

Химические свойства металлов

4. Вступают в реакцию с солями

с учетом правил по положению металлов в ряду напряжения
K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Au

1. Металл в ряду должен стоять до металла соли (исключение металлы IA и IIA групп)
2. Все соли, участвующие в реакции должны быть растворимы

$$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$$

$$Cu + FeSO_4 =$$

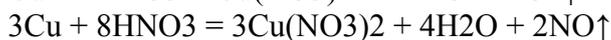
Слайд №27

Слайды №28 - 30

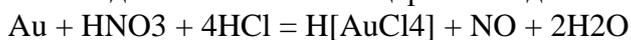
Взаимодействие с концентрированной серной кислотой при нагревании



Взаимодействие с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.



Взаимодействие золота с «царской водкой»



Подведем черту...

1. Металл + кислород = оксид металла
2. Металл + хлор = хлорид металла
3. Металл + сера = сульфид металла
4. Металл + вода = щелочь (оксид) + H_2
5. Металл + кислота (p) = соль + H_2
6. Металл + соль (p) = соль + металл

Слайды № 31-32.

Подведем черту...

7. Металл + серная кислота (к) = соль + вода + «Х», где «Х» - SO_2 , S, H_2S в зависимости от положения металла в ЭХРМ
8. Металл + азотная кислота = соль + вода + «У» где «У» - NO_2 , NO, N_2O , N_2 , NH_3 в зависимости от положения металла в ЭХРМ и концентрации кислоты

Напишите реакции:

калий + вода = гидроксид калия + водород

кальций + вода = гидроксид кальция + водород

цинк + вода = оксид цинка + водород

олово + вода = оксид олова (II) + водород

металлы, стоящие в ЭХРМ до водорода, взаимодействуют с водой с образованием щелочи и водорода или с образованием оксида и водорода. Это зависит от их активности.

Слайд №34-37.

железо + соляная кислота = хлорид железа (II) + водород

никель + серная кислота = сульфат никеля (II) + водород

металлы, стоящие в ЭХРМ до водорода, взаимодействуют с растворами кислот (кроме азотной) с образованием растворимой соли и водорода.

железо + сульфат меди (II) = медь + сульфат железа (II)

медь + нитрат ртути (II) = ртуть + нитрат меди (II)

*металлы взаимодействуют с растворами солей. Согласно ЭХРМ, каждый более активный металл вытесняет менее активный из раствора соли.
НЕ БРАТЬ АКТИВНЫЕ МЕТАЛЛЫ!*

Диагностика

1. Напишите реакции взаимодействия магния с кислородом, хлором, азотом, водой, соляной кислотой, хлоридом меди(II)
2. Напишите реакцию взаимодействия цинка с концентрированной серной кислотой при нагревании.
3. Определите с какими из перечисленных веществ ($H_2SO_4(p)$, $H_2SO_4(k)$, $MgCl_2$, $CuSO_4$) при обычных условиях взаимодействует железо. Составьте уравнения возможных реакций, укажите в них окислитель и восстановитель, запишите процессы окисления и восстановления.
4. Напишите уравнения реакций
Взаимодействие меди с кислородом;
Взаимодействие цинка с соляной кислотой;
Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)

Домашнее задание

Выполните задания диагностики для следующих металлов:

1 задание для лития Li

2 задание для ртути Hg и концентрированной азотной кислоты HNO_3

3 задание для цинка Zn

1. Законспектировать «Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии»

2. Упр. 1,2,4 стр. 113. (письменно).

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ :

- Я понял, что.....
- Мне было интересно узнать
- Я смог
- У меня получилось
- Я попробую

Слайд № 39-40