Урок. РАЗДЕЛ МЕТАЛЛЫ. Дата проведения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_повышенный

ОБЩИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

Цель: рассмотреть общие химические свойства металлов.

Задачи:

1. Формиро­вать умение характеризовать химические свойства металлов на примере их взаимодей­ствия с неметаллами, водой, кислотами, соля­ми, на основе положения металлов в ряду ак­тивности.
2. формировать знания о химических свойствах металлов, закономер­ности изменения их активности;
3. продолжить формирование навыка «чтения» информации о хими­ческих свойствах металлов по ряду активности;
4. продолжить формирование мировоззренческих взглядов о познава­емости мира, о переходе количественных изменений в качественные;
5. развивать понятия о типах химических реакций, о явлениях окис­ления-восстановления;
6. развивать навыки расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР; развивать понятия о химическом элементе и простом веществе.

Оборудование и реактивы: стакан с водой, ложечка для сжигания веществ, спиртовка, держатель, две пробирки, спички, натрий, маг­ний (порошок), железный гвоздь, кусочек медной проволоки, раство­ры фенолфталеина, FeCl2, CuCl2. На столах учащихся: картонные карточки с надписями ХЭ и ПВ.

ХОД УРОКА

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ**

– Здравствуйте. Присаживайтесь. Дежурные, назовите отсутствующих.

**АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ.**

Для актуализации знаний учащимся предлагается вспомнить ха­рактеристику металлов как химических элементов и как простых веществ. Химический элемент — это вид атома с определенным зарядом ядра, про­стое вещество образовано атомами одного химического элемента.

Затем **ПРОВЕРЯЕТСЯ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**. Двое учащихся получают задания на карточках.

1. Из приведенного списка химических элементов выбрать металлы: Н, Fe, СI, R К, Na, Si, Al, S, F, Mg. Какие из данных металлов относятся к **s-, р-, d-,** f-эле­ментам? Составить электронно-графические схемы атомов двух любых металлов.
2. Сколько атомов алюминия содержится в его порции массой 5,4 г? Какой объем займет образец этого металла, если его плотность равна 2,7 г/см3? При­ведите формулы и названия двух любых соединений алюминия, укажите в них сте­пени окисления атомов элементов.

С остальными учащимися закрепляется отличие понятий «хими­ческий элемент» и «простое вещество» применительно к металлам. Учитель зачитывает предложения с упоминанием металлов. Если в

**ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ И МОТИВАЦИЯ**

* Формулируется тема урока.
* Объяснение правил работы на уроке,
* Представление этапов изучения новой темы.

Основные вопросы обучающей части урока:

Общие химические свойства металлов:

* взаимодействие с неметаллами, во­дой, кислотами, растворами солей;
* ряд активности металлов.

Д. 25. ОПБ.

Лаб. оп. 7. ОПБ

* Совместное выяснение цели и задач урока

Учитель сообщает тему и основные образовательные задачи урока

**ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

каком-то предложении говорится о металле как о химическом элемен­те, то учащиеся поднимают зеленую карточку с надписью ХЭ; если как о простом веществе — красную карточку с надписью ПВ. Учи­тель обращает особое внимание на нескольких учащихся, которым на­меревается выставить отметки.

1. Железо — металл VIIIB-группы периодической системы.
2. Железо обладает магнитными свойствами.
3. Массовая доля алюминия в земной коре 8,8 %.
4. Магний входит в состав хлорофилла растений.
5. У кальция шесть стабильных изотопов с массовыми числами 40, 42, 43, 44, 46 и 48.
6. Золото — самый пластичный металл.
7. У щелочных металлов (лития, натрия и других) на внешнем уров­не размещено по одному электрону.
8. Медь находится в 4-м периоде периодической системы.
9. Цезий — легкоплавкий металл, плавится даже на ладони че­ловека.
10. Серебро — самый электропроводный металл.

Обсуждается ход работы. Учитель делает, если надо, пояснения.

Учитель просит показать домашнее задание учащихся, которых на­мерен оценить, а также активно участвовавших в обсуждении. В качестве дополнительных предлагаются следующие вопросы (на выбор учителя).

1. Где расположены металлы в периодической системе? Какие из них относятся к s-, р-, d-,/-элементам?
2. Какие металлы (2—3) наиболее широко представлены в земной коре? Что такое редкие и рассеянные металлы? Приведите примеры.
3. Каково строение кристаллической решетки металлов?
4. Перечислите физические свойства металлов. Объясните их.
5. Какой из металлов является наиболее:

а) теплопроводным;

б) пластичным;

в) твердым?

1. Какие металлы можно резать ножом и почему?
2. Что такое черные и цветные металлы?

Изучение новой темы предлагается начать с закладки опыта. В одну пробирку наливают раствор хлорида меди(II) и опускают в него (можно на нитке) железный гвоздь; в другую — раствор хлорида железа(II) и кусочек медной проволоки. Учитель поясняет, что данные этого опыта понадобятся в ходе урока несколько позже.

Затем проводится беседа.

1. Чем отличаются простые и сложные вещества? Металлы (же­лезо, магний, золото) в виде порошка — это простые вещества или химические элементы?
2. Какие известны типы химических реакций по признаку числа и состава веществ? Чем они отличаются?
3. Если металлы — простые вещества, то в реакции каких типов они могут вступать?
4. Окислителями или восстановителями являются в реакциях ме­таллы? Как понять, что они — восстановители?

Затем учитель записывает на доске схему:

Ме° - пе- → Мел+.

атом катион

Он поясняет, что восстановительная способность металлов неоди­накова. Она отражена в ряду активности металлов. Чем левее в нем расположен металл, тем он более активен, и наоборот.

Составляется таблица.

Химические свойства металлов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Свойства | Что образуется | Примеры |
| Реакции соединения (с неметаллами):а) с 02б) с Sв) с галогенами | Обычно оксиды Пероксиды — ще­лочные металлы (кроме Li) Сульфиды Галогениды | 2Zn + 02 = 2ZnO 4Li + 02 = 2Li20 2Na + 02 = Na2022Ag + S = Ag2S 2Fe + 3Br2 = 2FeBr3 (не FeBr2!) |
| Реакции замещения (со сложными веще­ствами): а) с Н20 | Щелочь + Н2 — группы IA, IIА (кро­ме Be и Mg)Mg — только с го­рячей Н20 Оксид металла ++ Н2 — от Mg до Си | 2Na + 2H20 = 2NaOH + H2↑ Ca + 2H20 = Ca(OH)2 + H2↑ Mg + 2H20 = Mg(OH)24. + H2↑Mg+H20 = Mg0 + H2↑ |
| б) с растворами кис­лот, кроме HN03, H2S04(kohu) | Соль+Н2(с метал­лами, стоящими в ряду активности до Н2) | Zn + 2НС1 = ZnCl2 + Н2↑ Au + НС1 → |

С активными металлами (стоящими в ряду напряжений металлов до Mg включительно) образуется щёлочь и водород, а с металлами средней активности (стоящими в ряду напряжений металлов от Mg до Pb) - оксид и водород:

2Na + 2H2O → 2NaOH + H2↑

Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2↑

3Fe + 4H2O –t°→Fe3O4 + 4H2↑

Затем, используя ряд активности металлов, выясняется:

1. идет ли реакция соляной кислоты с каждым из названных ме­таллов: Li, Си, Al, Na, Mg, К, Аи, Pt;
2. возможна ли реакция между металлом и раствором соли:

Mg + FeCl2 → Си + FeCl3→

Fe + Mg(N03)2 → A1 + CuS04→

Zn + CuS04→ Си + A1(N03)3 →

1. почему щелочные и щелочноземельные металлы не стоит исполь­зовать для вытеснения из растворов солей менее активных металлов?

Уточняются сведения о взаимодействии металлов с азотной кис­лотой: с какими металлами она взаимодействует, а какие металлы концентрированной кислотой пассивируются, какое это имеет прак­тическое значение (можно хранить кислоту в емкостях из данных ме­таллов). На доске расставляются коэффициенты в уравнении реакции, отмечаются окислитель и восстановитель:

Zn + HN03(разб) → Zn(N03)2 + N2O↑ + Н20.

Далее учитель предлагает обратиться к заложенному в начале урока опыту. Объясняет, почему и какие изменения возникли в одной пробир­ке (Fe + CuCl2) и почему ничего не изменилось во второй (Си + FeCl2).

Демонстрируется реакция между цинком и соляной кислотой. Учи­тель объясняет наблюдаемое и опускает в другую пробирку с соляной кислотой кусочек медной проволоки. Затем обсуяедает с учащимися, почему изменения не наблюдаются.

После этого учитель демонстрирует реакцию между натрием и во­дой. Объясняет наблюдаемое. Нужно уточнить, как узнать, что вы­деляемый газ — это именно водород. Учитель объясняет, как держать газоотводную трубку при собирании этого газа методом вытеснения воздуха и почему именно так.

Рефлексия: что было рассмотрено на данном уроке? Что хотелось бы уточнить?

Если кем-либо из учащихся выполнены творческие задания, сле­дует предусмотреть время для их выступлений.

Домашнее задание: § 50, задания 2, 3, 6, задачи 2 (варианты 1 и 2) из практической работы 4.

















## Общие химические свойства металлов

Сильные восстановители: Me0 – nē → Men+

**I. Реакции с неметаллами**

1. С кислородом: 2Mg0 + O2→ 2Mg+2 O
2. С серой: Hg0 + S → Hg+2 S
3. С галогенами: Ni + Cl2 –t°→ Ni+2Cl2
4. С азотом: 3Ca0 + N2 –t°→ Ca3+2N2
5. С фосфором:3Ca0 + 2P –t°→ Ca3P2
6. С водородом (реагируют только щелочные и щелочноземельные металлы):

2Li0 + H2 → 2Li+1H

Ca0 + H2 → Ca+2H2

**II. Реакции с кислотами**

1. Металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений до H восстанавливают кислоты-неокислители до водорода:

Mg0 + 2HCl → Mg+2Cl2 + H20↑

(Mg0 + 2H+ → Mg2++ H20↑)

2Al0+ 6HCl → 2AlCl3 + 3H20↑

(2Al0 + 6H+ → 2Al3+ + 3H20↑)

6Na0 + 2H3PO4 → 2Na3+1PO4 + 3H2↑

(6Na0 + 6H+ → 6Na+ + 3H20↑)

Восстановление металлами кислот-окислителей смотри в разделах: "окислительно-восстановительные реакции", "серная кислота", "азотная кислота".

 **III. Взаимодействие с водой**

1. Активные (щелочные и щелочноземельные металлы) образуют растворимое основание и водород:

2Na0 + 2H2O → 2Na+1OH + H20↑

(2Na0 + 2H2O → 2Na1+ + 2OH1- + H20↑)

Ca0 + 2H2O → Ca+2(OH)2 + H20↑

(Ca0 + 2H2O → Ca2+ + 2OH1- + H20↑)

1. Металлы средней активности окисляются водой при нагревании до оксида:

Zn0 + H2O –t°→ Zn+2O + H02↑

1. Неактивные (Au, Ag, Pt) - не реагируют.
2. Вытеснение более активными металлами менее активных металлов из растворов их солей:

Cu0 + Hg+2Cl2 → Hg0 + Cu+2Cl2

(Cu0 + Hg2+ → Cu2+ + Hg0)

Fe0 + Cu+2SO4 → Cu0 + Fe+2SO4

(Fe0 + Cu2+ → Cu0 + Fe2+)