**Курс:2, группа МР 189**

**Дисциплина: Химия**

**ФИО преподавателя: Абузярова Э.Р.**

**Тема: Взаимодействие солей с металлами**

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия**

**Металлы –** группа элементов, в виде простых веществ, обладающих характерными металлическими свойствами, такими, как высокие тепло- и электропроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность, ковкость и металлический блеск.

Свойства металлов, обусловлены наличием в их кристаллической решетке большого числа свободных электронов.

Обычно металлы применяют в виде сплавов. Металлический сплав представляет собой вещество, обладающее свойствами металлов и получаемое в результате взаимодействия двух или нескольких элементов.

Все металлы и сплавы можно разделить на черные (железо и сплавы на его основе) и цветные (все остальные металлы и сплавы).

**К физическим свойствам металлов** относят плотность, температуру плавления, цвет, блеск, непрозрачность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение. По плотности металлы разделяют на легкие (до 3000 кг/м3) и тяжелые (от 6000 кг/м3 и выше); по температуре плавления – на легкоплавкие (до 973 К) и тугоплавкие (свыше 1173 К). Каждый металл или сплав обладает определенным, присущим ему цветом.

**Из химических свойств металлов** и их сплавов наиболее важными в производстве художественных изделий являются растворение (взаимодействие с кислотами и щелочами) и окисление (антикоррозийная стойкость, т.е. стойкость к воздействию окружающей среды – газов, воды и т.д.).

Общее химическое свойство, присущее металлам, – способность отдавать свои электроны в химических реакциях:

M – ne = Mn+

Мерой прочности связи электронов в атомах является ***энергия ионизации***. Наименьшая энергия ионизации – у щелочных металлов, являющихся энергичными восстановителями. Восстановительными свойствами металлов обусловлена их способность реагировать с различными окислителями: неметаллами, кислотами, солями менее активных металлов.

По степени легкости отдачи электронов в растворах металлы располагают в ряд – ряд стандартных электродных потенциалов Е0 (приложение 4).

Ряд стандартных электродных потенциалов справедлив для окислительно-восстановительных процессов, происходящих только в водной среде.

Металлы взаимодействуют с неметаллами (обычно при нагревании):



Названия бинарных соединений металлов с неметаллами оканчиваются на -ид. Чем более электроотрицателен элемент, тем он сильнее окисляет металл. Например, железо в реакции соединения с хлором окисляется до степени окисления +3, а с серой до +2.

Важные химические свойства металлов проявляются в их отношении к воде, растворам кислот, щелочам, солям. При рассмотрении взаимодействия металлов с кислотами необходимо учитывать концентрацию кислот и активность металлов.



Щелочи взаимодействуют только с металлами, оксиды которых проявляют амфотерный характер.



Более активные металлы вытесняют менее активные из растворов их солей.



Все металлы, затвердевающие в нормальных условиях, представляют собой кристаллические вещества, то есть укладка атомов в них характеризуется определённым порядком – периодичностью, как по различным направлениям, так и по различным плоскостям. Этот порядок определяется понятием кристаллическая решетка.

Другими словами, **кристаллическая решетка** – это воображаемая пространственная решетка, в узлах которой располагаются частицы, образующие твердое тело.

**Элементарная ячейка** – элемент объема из минимального числа атомов, многократным переносом которого в пространстве можно построить весь кристалл.

Элементарная ячейка характеризует особенности строения кристалла.

В металлических материалах, как правило, формируются три типа кристаллических решеток: объемноцентрированная кубическая (ОЦК), гранецентрированная кубическая (ГЦК) и гексагональная плотноупакованная (ГПУ).

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Перечислить общие физические свойства металлов.
2. Что называется кристаллической решеткой, какие типы кристаллических решеток характерны для металлов?
3. Какие способы получения металлов Вы знаете?

**Задания для практического занятия:**

1. Решить предложенные задачи.
2. Правильно оформить их в тетрадь для практических работ.
3. Ответить на вопросы для контроля (письменно)
4. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

**Задание 1**

|  |
| --- |
| Напишите уравнение реакции взаимодействия металла с кислотой |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| алюминий + серная кислота | железо + соляная кислота |

**Задание 2**

|  |
| --- |
| Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Укажите тип каждой реакции и под формулой каждого вещества подпишите, к какому классу оно относится. |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Магний → оксид магния → хлорид магния → гидроксид магния → сульфат магнияMg → MgO → MgCl2 → Mg(OH)2→ MgSO4 | Медь → оксид меди → сульфат меди → гидроксид меди → оксид медиCu →CuO → CuSO4 → Cu(OH)2→ CuO |

**Вопросы для контроля**

1. Перечислите основные химические свойства металлов?
2. Какую валентность проявляют металлы: натрий, цинк, серебро, медь, кальций, магний, железо, хром?
3. Запишите, где в вашей профессии и в жизни применяются металлы.

Выполненные задания оформить в тетрадь и сдать в электронном формате (фотография или скан тетради c указанием ФИО студента) до 28 марта 2020 на электронную почту **ya.elya-tat@yandex.ru** или по номеру телефона **+79003230195**