**ФИО преподавателя** \_Жигжитова Оксана Васильевна

**Группа** \_\_\_ТОиРДСАА\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Курс \_\_\_\_\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дисциплина**  Химия

**Тема**  Металлы и неметаллы

1. Необходимо ознакомиться с материалом

2. Конспект

**План урока:**

**1. Физические свойства металлов**

**2. Физические свойства неметаллов**

**3. Способы получения металлов**

**4. Химические свойства металлов**

**5. Способы получения неметаллов**

**6. Химические свойства неметаллов**

**7. Коррозия металла**

**8. Биологическая роль металлов и неметаллов**

**9. Применение металлов и неметаллов**

**Физические свойства металлов**

 **Металлы – химические элементы, атомы которых в процессе реакции стремятся отдавать электроны. Они обладают металлической кристаллической решеткой и общими физическими свойствами. На данный момент известно более 87 металлов.**

**Для металлов характерен ряд свойств: твердость (кроме ртути, которая представляет собой жидкость); металлический блеск; проводимость электрического тока и тепла; пластичность. Металлы при ударах не разрушаются, а меняют форму. С этой особенностью связано то, что из них производят проволоку, металлические листы и др. Развитие бронзового и железного века связано с производством товаров из металлов.**

**Физические свойства неметаллов**

 **Неметаллы – химические элементы, атомы которых стремятся принять чужие электроны. Для них характерны атомные и молекулярные кристаллические решетки. Для атомов неметаллов не характерны общие физические свойства. На данный момент существует 22 неметалла. Для неметаллов характерен ряд свойств: хрупкость (неметаллы нельзя ковать); отсутствие блеска; непроводимость электрического тока и тепла.**

**Расположение металлов и неметаллов в периодической таблице Д.И. Менделеева.**

 **Определить, является простое вещество металлом или неметаллом, можно с помощью периодической таблицы Менделеева. Металлы располагаются ниже диагонали «водород-бор- кремний-мышьяк-теллур-астат», а неметаллы выше.**



 **Красные ячейки – неметаллы, синие – металлы Элементы, расположенные вблизи диагонали, обладают смешанными свойствами: проявляют как металлические, так и неметаллические свойства. Они называются полуметаллами. Полуметаллы имеют ковалентную кристаллическую решетку при наличии металлической проводимости (электропроводности). Валентных электронов у них либо недостаточно для образования полноценной ковалентной связи, либо они не удерживаются достаточно прочно из-за больших размеров атома. Поэтому связь в ковалентных кристаллах этих элементов имеет частично металлический характер.**

 **Закономерности в таблице Д.И. Менделеева**

 **Каждый атом состоит из протонов, нейтронов и электронов. Протоны и нейтроны находятся в ядре, который несет положительный заряд. Вокруг ядра движутся отрицательно заряженные электроны. Атомный номер указывает на количество протонов. Чем больше заряд ядра, тем сильнее к нему притягиваются электроны. Т.о., атому сложнее отдавать электроны. Поэтому в периоде слева направо, с увеличением порядкового номера металлические свойства ослабевают, а неметаллические – усиливаются. Неметаллы стремятся принять электроны от других атомов. Период в таблице указывает на количество электронных уровней. По мере увеличения числа орбиталей электроны отдаляются от ядра и атому сложнее удерживать электроны на последних уровнях. Т.о., в группе сверху вниз количество орбиталей возрастает, поэтому металлические свойства усиливаются, а неметаллические – уменьшаются.**



**Способы получения металлов**

**Большую часть металлов получают из оксидов при нагревании.**

 **Fe2O3 + 3 CO →2 Fe + 3 CO2**

 **MnO2 + 2 C → Mn + CO2**

 **Металлы, имеющие на внешнем уровне один-два электрона, получают с помощью электролиза расплавов.**

**NaCl → Na+ + Cl-**

 **Химические свойства металлов**

**Все металлы проявляют восстановительные свойства. Легкость в отдачи внешнего электрона применяется в фотоэлементах. Степень активности определяется рядом активности. У самых активных на внешнем уровне располагается по одному электрону.**



**Общие химические свойства металлов выражаются в реакциях со следующими соединениями.**

**С неметаллами**

**4 Li + O2→ 2 LiO2**

**3 Mg + N2 → Mg3N2**

**Активные металлы реагируют с галогенами и кислородом. С азотом взаимодействуют только литий, кальций и магний. Большинство металлов при взаимодействии с кислородом образуют оксиды, а наиболее активные металлы – пероксиды (N2O2).**

**С оксидами металлов**

 **2 Ca + MnO2 → 2 CaO + Mn(нагревание)**

**С кислотами Mg + H2SO4(разб)→MgSO4 + H2**

**Водород в кислотах вытесняют только те металлы, которые в ряду напряжений стоят до водорода.**

**С растворами солей**

**Fe + CuSO4→ Cu + FeSO4 Cu + 2 AgNO3→ 2 Ag + Cu(NO3)2**

 **Более активные металлы вытесняют из соединений менее активные.**

**Химические свойства щелочных и щелочно-земельных металлов (реакции с водой)**

**2 Na + 2 H2O → 2 NaOH + H2**

**Ca + 2 H2O →Ca(OH)2 + H2**

**Способы получения неметаллов**

 **Неметаллы синтезируют из природных соединений с помощью электролиза.**

**2 KCl → 2 K + Cl2**

**Также неметаллы получают в результате окислительно-восстановительных реакций.**

**SiO2 + 2 Mg → 2 MgO + Si**

**Химические свойства неметаллов**

**Неметаллы проявляют окислительные свойства. Самый активный неметалл – фтор. Он бурно реагирует со всеми веществами, а некоторые реакции сопровождаются горением и взрывом. В атмосфере фтора горят даже вода и платина. Фтор окисляет кислород и образует фторид кислорода OF2.**

**Неметаллы вступают в реакции со следующими веществами.**

 **С металлами**

**3 F + 2 Al → 2 AlF3 (нагревание)**

**S + Fe →FeS (нагревание)**

**С другими неметаллами**

**2 F2 + C → CF2 (нагревание)**

 **S + O2→ SO2(нагревание)**

**Со сложными веществами**

**4 F2 + CH4→CH3F + HF**

**3 O2 + 4 NH3→ 2 N2 + 6 H2O**

**Меньшей активностью обладают такие неметаллы как бор, графит, алмаз. Они могут проявлять восстановительные свойства.**

 **2 C + MnO2 → Mn + 2 CO**

**4 H2 + Fe3O2 → 3 Fe + 4 H2O**

**Коррозия металла**

 **Коррозия – это процесс разрушения металлов или металлических конструкций под действием кислорода, воды и вредных примесей. Не все металлы подвергаются коррозии. Их стойкость зависит от ряда факторов. На благородных металлах не образуется коррозия. На поверхности алюминия, титана, цинке, хрома и никеля есть оксидная пленка, которая предотвращает процессы коррозии. Различают несколько видов коррозии – химическую и электрохимическую.**

 **Химическая коррозия**

**Химическая коррозия сопровождается химическими реакциями. Она образуется под действием газов.**

**3 Fe + 2 O2 → Fe3O4 2 Fe + 3 Cl2 → 2 FeCl3**

**Электрохимическая коррозия**

 **Электрохимическая коррозия – процесс разрушения металлов или металлических конструкций, который сопровождается электрохимическими реакциями. В большинстве металлов находятся примеси. В процессе коррозии электродами могут служить не только металлы, но и его примеси. Например, в железе могут находиться примеси олова. В этом случае на аноде электроны переносятся от олова к железу и металлы растворяются, т.е. железо подвергаются коррозии. На катоде восстанавливается водород из воды или растворенного кислорода. Электрохимическая коррозия может сопровождаться следующими процессами.**

 **Анод: Fe2+ - 2e → Fe0 Катод: 2H+ + 2e → H2**

**Способы защиты от коррозии**

 **В промышленности популярны различные методы защиты металлов от коррозии. Защитные покрытия Покрытия защищают поверхности от действия окислителей. Ими служат различные вещества: покрытие менее активным металлом (железо покрывают оловом); краски, лаки, смазки. Создание специальных сплавов Физические свойства сплавов и чистых металлов отличаются. Поэтому для повышения стойкости в сплав необходимо добавить дополнительные металлы.**

 **Биологическая роль металлов и неметаллов**

 **В организмах содержится множество различных металлов и неметаллов. Различных химических элементов в организме может не хватать, поэтому приходится потреблять их извне. Химические элементы можно разделить на две большие группы – макроэлементы и микроэлементы. К макроэлементам относятся вещества, содержание которых в организме превышает 0,005 %. Эта группа включает водород, углерод, кислород, азот, натрий, магний, фосфор, сера, хлор, калий, кальций .Микроэлементы – элементы, содержание которых не превышает 0,005%. К ним относятся железо, медь, селен, йод, хром, цинк, фтор, марганец, кобальт, молибден, кремний, бром, ванадий, бор. Каждый макро- и микроэлемент в организме выполняет определенную функцию.**

**Применение металлов и неметаллов**

**В синтезе химических препаратов и лекарств применяются чистые металлы и неметаллы. В органической химии металлы используются в качестве катализаторов, а также при получении металлорганических соединений. Неметаллы служат исходным сырьем для получения чистых кислот и других химических соединений.**

**Список литературы:** О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Химия для профессий и специальностей технического профиля, М. Издательский центр «Академия», 2016

Выполненные задания нужно отправить на эл.почту g.oxana11@mail.ru до 13.12.2022 г.

По возникшим вопросам обращайтесь по тел. 89834556707