Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Центр образования»

Изобильненского муниципального района Ставропольского края

Разработка урока по химии в 11 классе на тему:

«Медь и цинк, их соединения»

Учитель: Педашенко Галина Владимировна

**Цель урока:**

Сформировать у учащихся представления о специфических свойствах металлов побочных подгрупп на примере меди и цинка, их соединений и об их двойственной роли в природной среде, о последствиях техногенного воздействия меди и цинка или их соединений на биологические системы.

**Оборудование:**

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева;

Реактивы: Al, Zn, Cuo;

Растворы: CuCl2,HCl, ZnCl2, NaOH, CuSO4.

**Ход урока.**

1. **Организационный момент**
2. **Опрос домашнего задания.**

2 учащихся идут к доске и решают по карточкам.

**1 карточка**.

**Закончить уравнения реакций и составить электронный баланс.**

1) Ca+HNO3-> (N2)

2) Ca+H2SO4-> (SO2)

**2 карточка.**

**Задача.** На карбонат кальция подействовали 365 г 10%-ной соляной кислоты. Какой газ и сколько его по объему выделится?

Пока 2 учащихся работают по карточкам у доски, проводится фронтальный опрос – беседа с классом:

**- Какие закономерности изменения химической активности проявляются у металлических элементов в главных подгруппах?**

Химическая активность металлов главных подгрупп в периодах возрастает справа налево, а в группах – сверху вниз.

**- Каким образом происходит заполнение электронами у металлов главных подгрупп?**

Металлы главных подгрупп являются S- и P- элементами, поэтому у них происходит заполнение электронами последнего энергетического уровня S- и P-подуровней. Количество электронов на внешнем энергетическом уровне соответствует номеру группы, в которой находится металл.

**-Какие закономерности изменения химической активности проявляются у металлических элементов в побочных подгруппах?**

Химическая активность металлов побочных подгрупп возрастает в направлении снизу вверх, нежели в главных подгруппах.

**-Каким образом происходит заполнение электронами у металлов побочных подгрупп?**

Металлы побочных подгрупп являются в основном d-элементами, поэтому у них происходит заполнение электронами предпоследнего энергетического уровня d-подуровня, а на внешнем энергетическом уровне находятся два s-электрона. У некоторых элементов происходит «провал» наружных электронов и на внешнем уровне остается только по одному электрону.

**-Какие общие закономерности проявляются у металлических элементов побочных подгрупп?**

1.У р – элементов 3-4 групп максимальная положительная степень окисления совпадает с номером группы.

2. Некоторые d-элементы 8 группы, например, RU, OS также образует соединения, в которых максимальная степень окисления равна +8, т.е. соответствует номеру группы.

3. С увеличением степени окисления атомов металлов побочных подгрупп основные свойства их оксидов и гидроксидов уменьшаются, а кислотные – усиливаются.

**-Какие из металлов побочных подгрупп имеют наибольшее практическое значение?**

Наибольшее практическое значение имеют Cu,Zn, Ti, Cr, Fe. Их свойства и применение рассмотрим отдельно.

**Объяснение нового материала.**

Сегодня на уроке мы познакомимся с металлами: медью, цинком и их соединениями по следующему плану: (написан на доске)

1. **Строение атомов**
2. **Нахождение в природе**
3. **Физические свойства**
4. **Химические свойства**
5. **Важнейшие соединения Cu и Zn**
6. **Получение**
7. **Применение**

**1.Строение атомов**.

+29 Cu)2)8)18)1

+30 Zn)2)8)18)2

**2.Нахождение в природе**.

Медь и цинк встречаются в связанном виде и входят в состав следующих минералов:

Медный блеск Cu2S, куприт Cu2O, медный колчедан CuFeS2, цинковая обманка ZnS, цинковый шпат ZnCO3.

1. **Физические свойства**

Медь-металл светло-розового цвета, тягучий, вязкий, t пл=1083 C, отличный проводник электрического тока. Цинк – голубовато-серебристый металл. При обычной температуре хрупок, t пл=419,5 C

1. **Химические свойства.**

Медь - химический малоактивный металл. Цинк - химический активный металл, но в воздухе он устойчив, т.к. покрывается тонким слоем оксида, предохраняющим его от дальнейшего окисления

1. Взаимодействие с простыми веществами ( CL2, О2, S) при повышенной температуре.
2. Взаимодействие со сложными веществами
3. **Важнейшие соединения Сu и Zn**

**Соединения Сu:**

1. СuО–оксид Сu - черное вещество

(демонстрация)

2) Сu(ОН)2-гидроксид меди, малорастворим в воде, голубого цвета.

3)Соли меди. Из солей меди наибольшее практическое значение имеет гидрат сульфата меди (2) CuSO4. 5H2O – медный купорос.

**Соединения Zn:**

1. ZnО- оксид цинка, белое вещество, практически нерастворим в воде.
2. Zn(ОН)2-гидроксид цинка, амфотерный (Реагирует с кислотами и щелочами).
3. ZnCl2- хлорид цинка, используется при поиске металлов, ZnSO4- сульфат цинка, применяют в качестве электролита и как микроудобрение.
4. **Получение.**

Работа с учебниками стр.105-106

1. **Применение**

Работа с учебниками стр.107-108

**Двойственная роль Сu и Zn в природной среде и последствия техногенного воздействия этих металлов и их соединений на биологические системы.**

На эту тему выступают два докладчика.

1. **Медь.**

**Антропогенные источники:** промышленные выбросы, отходы предприятий цветной металлургии, выхлопные газы автотранспорта, медьсодержащие удобрения и пестициды, сжигание топлива. Биоиндикаторами на соединения меди при загрязнении ими среды могут служить птицы (изменение перового покрова), сине-зеленые водоросли, моллюски, щетинковые черви (изменение внешнего вида или гибель).

**Биологическая роль** меди исключительна: она входит в состав пигмента крови низших животных (гемоцианина) и высших животных (цитохром), участвует в процессах кроветворения и ферментативных реакциях в составе медьсодержащих энзимов. В организме человека медь, как и железо, играет важную роль в поддержании нормального состава крови. Присутствие меди необходимо для активации железа, накопленного в печени, в противном случае оно не сможет участвовать в образовании гемоглобина. Содержание меди в живом организме составляет 10 -4%. Концентрация меди в окружающей среде, в частности в почве, может быть лимитирующем фактором развития многих организмов. Как недостаток, так и избыток меди в организме вызывают заболевания у животных и растений. Например, известен факт заболевания домашнего скота анемией из-за недостатка в почве пастбищ соединений меди. Эта же причина вызывает в растениях задержку образования хлорофилла (хлороз), снижает содержания в них витаминов.

**Токсическое воздействие.** Медь относят к группе высокотоксичных металлов. Ионы меди, при избытке их в организме, способны блокировать SH-группы белков, в особенности ферментов, чем нарушают ее каталитическую функцию. Соли меди повышают проницаемость мембран митохондрий, разрушают эритроциты, вызывают расстройства нервной системы, печени и почек, снижение иммунобиологической реактивности, поражения зубов и слизистой рта, гастриты, язвенную болезнь желудка.

Соединения меди весьма токсичны для всех представителей флоры и фауны. В воде природных водоемов их токсическое действие проявляется по-разному. В жесткой воде оно выражено слабее, чем в мягкой, поскольку часть ионов меди связываются в ней в виде карбонатов, и остается недоступной для гидробионтов.

В почве соединения меди угнетают активность нитрифицирующих бактерий, задерживая минерализацию азота, и тем самым снижают урожай сельскохозяйственных культур; Вызывают хлороз у растений, а так же гибель земляных червей (в этом случае почва теряет структуру, нарушается ее водонепроницаемость и ухудшается водно-воздушный режим).

1. **Цинк**

**Антропогенные источники:** выброс в атмосферу при высокотемпературных технологических процессах на металлургических комбинатах; потери при добыче, транспортировке, обогащении, сортировке на горно-обогатительных фабриках; сжигание каменно угля, сточные воды химического, деревообрабатывающего, текстильного, бумажного, цементного производств; вымывание горячей водой из оцинкованных водопроводных труб.

**Биологическая роль.** Цинк важный микроэлемент. Содержание его в организме- 10-3%. Он входит в состав крови и мышечной ткани, является катализатором многих реакций, благодаря чему в организме поддерживается необходимый кислотный уровень. Цинк входит в состав инсулина- гормона поджелудочной железы, регулирующей содержание сахара в крови, участвует в переносе углекислого газа в крови позвоночных, гидролизе пептидных связей при переваривании белков, стимулирует рост растений.

Основной источник цинка- пшеничные отруби. При дефиците в организме возможны диабет, кожные заболевания.

**Токсическое действие**. В основе многих проявлений цинковой интоксикации лежат конкурентные отношения с рядом металлов, например, кальцием. В этом случае падает содержание кальция в крови, костях, одновременно нарушается усвоение организмом фосфора; в результате развивается остеопороз (ломкость костей). Известен следующий факт. В 1981 году в Японии была зарегистрирована вспышка тяжелого заболевания костно-мышечной системы у населения, употребляющего в пищу рис, выращенный на полях орошения, где использовали сточные воды, сильно загрязненные сульфидами цинка. Нельзя пить воду, хранившуюся в оцинкованных банках; накапливаемые в ней ионы цинка отрицательно воздействуют на желудочно-кишечный тракт. Токсичность цинка объясняют каталитической активностью.

Цинк в высоких концентрациях мутаген и онкоген.

**Подведение итогов и выставление оценок за урок.**

**Домашнее задание. Выучить изученный материал, решить задачу.**