Цинк(Zn)

1.Положение в ПС

Цинк (Zn) располагается в 4 периоде, в II группе, побочной подгруппе, имеет порядковый номер 30.

Цинк – d-элемент, металл.

Степени окисления минимальная: 0; максимальная: +2

Высший оксид: ZnO – оксид цинка.

Проявляет амфотерные свойства:

$ZnO + 2NaOH + H_2O \longrightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$

$ZnO + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2O$

Высший гидроксид: $Zn(OH)_2$ – гидроксид цинка.

Проявляет амфотерные свойства:

$Zn(OH)_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$

$Zn(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + 2H_2O$

2.Нахождение в природе

Цинк достаточно распространённый элемент, он содержится в земной коре, практически во всех водных ресурсах Мирового Океана и во многих живых организмах. Крупные месторождения цинка обнаружены в Австралии, Боливии, Иране и Казахстане.

3.Получение

1. ***Пирометаллургический процесс***

   Оксид цинка сплавляют с коксом при температуре 1250–1350°C в огнеупорных ретортах:

2. $ZnO + C = Zn + CO$;

   пары цинка конденсируются.

3. ***Гидрометаллургический процесс***

   Оксид цинка растворяют в серной кислоте:

4. $ZnO + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2O$;

   полученный раствор сульфата цинка подвергают электролизу, на катоде выделяется цинк:

5. $2ZnSO_4 + 2H_2O$(электролиз)$=2Zn + O_2 + 2H_2SO_4$.

   Для получения цинка высокой чистоты используют дистилляцию в инертной атмосфере или в вакууме.

4.Физические свойства

Температура плавления — 419,58°C.

Температура кипения — 906,2° C.

Изменение температурного режима активно влияет на изменение физических свойств металлического цинка:

- комнатная температура (20 °C) — цинк не пластичен, хрупок,
- в диапазоне от 100°C до 150 физические свойства улучшаются, цинк становится пластичен, что активно используют при прокатки цинковых листов и проволоки,
- с повышением температуры от 200 до 250°C физические характеристики цинка изменяются в худшею сторону (становится хрупким и ломким).

5.1Химические свойства(простые вещества)

1. Цинк – **сильный восстановитель**. Цинк – довольно активный металл, но на воздухе он устойчив, так как покрывается тонким слоем оксида, предохраняющим его от дальнейшего окисления. При нагревании цинк реагирует со многими **неметаллами**.

Цинк реагирует с **галогенами** с образованием **галогенидов**:

$$Zn + I_2 \rightarrow ZnI_2$$

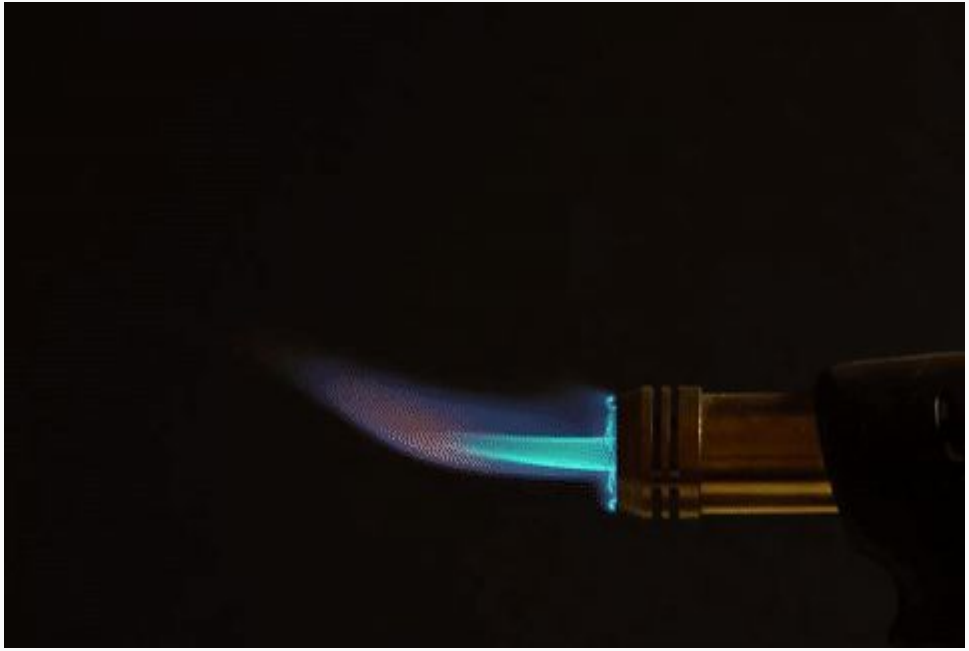
Реакция цинка с иодом при добавлении воды:

Цинк реагирует **с серой** с образованием **сульфидов**:

$$Zn + S \rightarrow ZnS$$

Цинк взаимодействует с **кислородом** с образованием **оксида**:

$$2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$$



5.2Химические свойства(сложные вещества)

Цинк реагирует с **соляной кислотой**:

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

Цинк – **амфотерный** металл, он взаимодействует **с щелочами**. При взаимодействии цинка с **раствором** щелочи образуется **тетрагидроксоцинкат** и **водород**:

$$Zn + 2KOH + 2H_2O = K_2[Zn(OH)_4] + H_2$$

Цинк реагирует с парами воды при температуре красного каления с образованием оксида цинка и водорода:

$$Zn^{0} + H_2^{+}O \rightarrow Zn^{+2}O + H_2^{0}$$

6.Применение

- Наносится на поверхность стальных поверхностей для предотвращения процессов коррозии (оцинковка и металлизация);
- Используется для извлечения или восстановления золота, серебра и других металлов;
- Применяется в изготовлении некоторых видов аккумуляторов и батареек;
- В медицинской практике входит в состав различных антисептических и противовоспалительных средств;
- Входит в состав латуни, масляных красок, люминофоров, оптических стекол, флюса для пайки металлов и другие.

7.Биологическая роль

- является компонентом многих ферментов в организме (известно более 300)
- влияет на рост клеток, особенно во время их репродукции и дифференциации
- участвует в обмене нуклеиновых кислот, транскрипции
- участвует в обмене белков
- участвует в обмене витамина А
- поддерживает концентрацию витамина Е в крови, в т.ч. облегчая его всасывание
- участвует в связывании некоторых гормонов с соответствующими рецепторами
- поддерживает репродуктивную функцию
- участвует в кроветворении
- участвует в процессах регенерации кожи, секреции сальных желез
- участвует в росте ногтей, волос
- повышает иммунитет
- снижает эффект токсических веществ
- участвует в работе вкусовых и обонятельных рецепторов

8.История открытия

Сплав цинка с медью - латунь - был известен еще в Древней Греции, Древнем Египте, Индии (VII в.), Китае (XI в.). Долгое время не удавалось выделить чистый цинк. В 1746 А. С. Маргграф разработал способ получения чистого цинка путём прокаливания смеси его оксида с углём без доступа воздуха в глиняных огнеупорных ретортах с последующей конденсацией паров цинка в холодильниках. В промышленном масштабе выплавка цинка началась в XVII в.

Латинское zincum переводится как "белый налет". Происхождение этого слова точно не установлено. Предположительно, оно идет от персидского "ченг", хотя это название относится не к цинку, а вообще к камням. Слово "цинк" встречается в трудах Парацельса и других исследователей 16-17 вв. и восходит, возможно, к древнегерманскому "цинко" - налет, бельмо на глазу. Общеупотребительным название "цинк" стало только в 1920-х гг.