

Цинк - Свойства

Публикувано от **ivchonco** на **02.12.2010**

ЦИНК

Пореден № 30

Атомна маса 65.39

I. РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Цинкът принадлежи към II Б група на периодичната система , заедно с химичните елементи кадмий и живак. Цинкът отдавна е познат на човечеството. Данни за неговото получаване и употреба има от XIII век пр.н.е Той спада към средно разпространените по земната кора елементи. Среща се в редица полиметални руди, а също и като минерала сфалерит(ZnS). Други негови минерали с промишлено значение са смитсонитът($ZnCO_3$)и цинкитът(ZnO).

II. Строеж на атома

Поредния номер на цинкът е 30, това означава, че в ядрото си има 30 протона, а електронната му обвивка съдържа 30 електрона. Електронната му конфигурация има вида:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

Атомите на елементите от II Бгрупа се отличават с устойчива d^{10} конфигурация в предпоследния електронен слой и с 2s-електрона в последния. Поради стабилността на d^{10} конфигурацията характерната степен на окисление на тези елементи е +2. Химичните връзки се образуват с участието на двата s-електрона.Цинкът както и останалите елементи от групата имат подчертана склонност към комплексообразуване.

III. Физични свойства

Цинкът е сребристобял метал. Той е крехък и не може да се обработва механически, при повишаване на температурата става ковък, при 100-150 °C е толкова мек, че може да се валцува и

изтегля на жица. Над 200°C става отново крехък и към 300°C може да се стрива на прах.

Цинкът се топи при 420°C, кипи при 907°C. Естествените изотопи на цинка са пет на брой: 64Zn, 66Zn, 67Zn, 68Zn, 70Zn .

IV. Химични свойства

На въздуха бързо се покрива с оксидна корица, която го предпазва от по-нататъшно окисление. Цинкът има голям афинитет към кислорода. Загрят на въздуха при достатъчно висока температура, той изгаря със синкаво-зелен пламък.

С водата не взаимодейства. Цинкът е добър редуктор и се разтваря в киселини, а при загряване и в основи.



При взаимодействието с киселини, които са и силни окислители, цинкът се отнася като по-силен редуктор. С разредената азотна киселина се извършва взаимодействието:



и част от азотната киселина се редуцира до амониев йон. При нагряване реагира с повечето неметали. Когато цинкът е примесен с метали, които се намират след него в реда на относителна активност, в зависимост от тяхната природа скоростта на разтваряне на цинка в киселина се увеличава. Цинкът не реагира с вода тъй като се образува корица от цинков хидроксид. Взаимодейства с амоняк:



Цинкът не е токсичен, но неговите соли притежават известна токсичност. Същевременно с това е необходим за нормалното функциониране на клетъчните системи. Човешкото тяло съдържа около 2 грама цинк. Той е съсредоточен предимно в състава на някои ензими. Карбонанхидразата например ускорява достигането на равновесието:

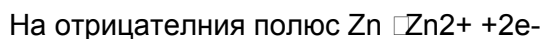


Правата реакция протича в тъканите, докато обратната се извършва в белите дробове и води до отделянето на въглеродния диоксид от кръвта. Без действието на този фермент не би било възможно дишането. Цинкът е в състава и на хормона инсулин, който регулира съдържанието на глюкозата в кръвта и усилва действието на хормоните на хипофизата.

V. Практическо приложение

Практическото използване на цинка е широко и разнообразно:

- Цинка се използва като антикорозионно покритие на желязото
- Цинков прах намира приложение като редуктор
- Поради своята трошливост цинка не е подходящ като конструкционен материал. В това отношение обаче редица негови сплави с медта, алуминия и никела имат отлични качества
- Цинка се използва и при производството на сухи елементи. Въглерод-цинковия елемент е конструиран през 1866 година от Г.Лекланше. Положителния полюс е въглерод, обкръжен от манганов диоксид, а отрицателният от цинк. Електролит е амониевия хлорид, с който се пропива обикновено пясък. При работа на елемента се извършват процесите:



На положителния полюс $2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{MnO}(\text{OH}) + 2\text{OH}^-$

В електролита $\text{Zn}^{2+} + 2\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Или сумарно: $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + 2\text{MnO}(\text{OH})$

Т.е електрическата енергия се получава за сметка на окислението на цинка от пиролюзита.

Живачния галваничен елемент има като отрицателен полюс също цинк. Цинкът е отрицателен полюс и при алкално-мангановия галваничен елемент. Окислително-редукционния процес е взаимодействието на цинка с мангановия диоксид. Електролит е калиевата основа.

VI. Получаване

Цинкът се получава от неговите сулфидни руди при пиро- или хидрометалургична преработка. Сулфидът най-напред се пържи



Полученият цинков оксид се редуцира с въглища



Или се разтваря с разрежена сярна киселина и се подлага на електролиза. Електролитът е цинков сулфат, анодите са оловни, а катодите алуминиеви. Поради значителния си парен натиск цинка лесно се пречиства чрез дестилация. Така се получава мета с чистота 99,99%

VII. Съединения на цинка

1)Оксиди- получават се при пряко взаимодействие между цинка и кислорода при загряване. Цинковия оксид е бяло твърдо вещество, неразтворимо във вода. Цветът на оксидите се мени при промяна на температурата. Цинковия оксид е жълтеникав на горещо и бял на студено. Тази промяна в цвета се дължи на наличието на дефекти в кристалната решетка на оксидите. Броят на дефектите нараства с повишаване на температурата, а това води до углъбяване на цвета. Цинковия оксид е амфотерен, разтваря се и в киселини и в основи, известен е под наименованието цинквейс и се използва като бяла минерална боя.

2)Хидриди- взаимодействието с водорода не е типично.

3)Соли - при взаимодействие на цинк и сяра се получава ZnS - твърдо, неразтворимо във вода вещество с бял цвят, разтворим е в минерални киселини. ZnS е най-известния и най-използвания луминофор.

При взаимодействие с халогенните елементи се получават халогениди. Те са твърди, с висока температура на топене вещества и с йонна или молекулна кристална решетка.

ZnCl_2 е силно хигроскопично бяло кристално вещество. Използва се в текстилната промишленост, при повърхностна обработка на хартия, за почистване на метални повърхности. Съединения на цинка с неметалите въглерод и азот не са характерни.

