

Манган

(Manganum)

Z=25

p+=25

e-=25

Място на ХЕ в периодичната система: 4-период VIIБ група

Валентност: 2; 3; 4; 6; 7;

Степени на окисление: +2; +3; +4; +6; +7

Плътност кг/м³7440

Температура на топене1245 Co

to Кипене2080 Co

Атомни свойства: Електроотрицателност $\chi = 1,6$

Манганът е елемент със слабо изразен метален характер:

Простото вещество манган е метал.

Карл Вилхелм Шееле го открива през 1774.

Атомната му маса е 54,9380.

Физични свойства:

Чистият манган е твърд , блестящ , светлосив , много крехък метал,

който съществува под няколко модификационни форми стабилни при различна температура. Стапя се към 1250 Сo. На въздуха се покрива при обикновенни условия с тънък пласт от окисди , които му придават розов оттенък.

Химични свойства

Манганът реагира с :

Кислород, манганът е с голяма активност прямо него - образува оксидна коричка на въздуха. Познати са пет оксида на мангана в +2; +3; +4; +6; +7 CO: (MnO; Mn₂O₃; MnO₂; MnO₃; Mn₂O₇)

Други неметали: на въздуха се покрива със защитна коричка от пентаманганов динитрид (Mn_5N_2), с другите неметали реагира при висока температура.

Разредени оксо- и безкислородни киселини до съединения , в които манганът е в +2 СО.

С метали образува сплави, които намират приложение в производството на стомана. Манганът не реагира с водорода.

Съединенията на мангана в +2 СО проявяват редукиционни свойства, а тези в +4; +6; +7 са силни окислители.

Оксиди:

MnO - Мангановия оксид е сивоз-елено твърдо вещество. Той е основен оксид, в който мангана проявява +2 СО. На въздуха при температура около 300oC се окислява до диманганов триоксид.

Mn_2O_3 - Димангановия триоксид се среща в природата като минерала манганозит, във вода е практически неразтворим. Той е основен оксид, в който мангана проявява +3 СО.

Защо се гордея, че съм българка

Гордея се, че съм българка, защото живея в държава с над хиляда и триста годишна история. Държава, която е управлявана от велики ханове, царе и князе. Границите на Велика България са се опирали на три морета. От мощта на войските ни са тръпнели множество империи.

България е дала на света славянската писменост. Братята Кирил и Методий и техните ученици са разпространили азбуката в редица европейски държави.

Гордост за мен и за цялата нация са светили в литературата като Ботев, Вазов, Яворов, Славейков и много други.

Един от най-великите българи – родолюбец и борец за свобода, за чиста и свята държава е Васил Левски. Личност достойна за пример и подражание от всеки един българин.

Друго историческо събитие, заради което името на България се е споменавало по света, е било спасяването на българските евреи от „лагерите на смъртта”, по време на Втората световна война.

Земята ни е богата и плодородна, с ненадмината хубост и природни дадености. Величествени планини и разбира се нашето безценно и красиво Черноморие.

Гордея се и с българските спортисти, които са наши посланници по всички континенти – Христо Стоичков, Стефка Костадинова, Мария Грозева и още цял куп имена.

Трябва да се гордеем, че сме българи, защото страната ни е прекрасна, защото и ние сме дали нещо на човечеството, защото сме народ с богата история и култура. Нека днешните управляващи да не ни карат да се срамуваме, че сме българи, за да останем тук и да допринесем за развитието и процъфтяването на Майка България.

Прекрасно, но що е от

киселина до молекулен хлор и манганов дихлорид). В него манганът е в +4 СО.

MnO_3 - Киселинен оксид съответства му манганената киселина (H_2MnO_4). В него манганът е в +6 СО.

Mn_2O_7 - Димангановия хепта оксид е зелено-черна масловидна течност. Той е нестабилен и се разлага със взрив, има много силни окислителни свойства, при допир с него органичните вещества се самозапалват. Mn_2O_7 е киселинен оксид и с вода образува перманганена киселина ($HMnO_4$). В тези ХС манганът е в +7 СО.

Оксидите му са MnO ; Mn_2O_3 ; MnO_2 ; MnO_3 ; Mn_2O_7 . С нарастване на СО на мангана в тях химичният им характер се променя от основен за MnO и Mn_2O_3 през амфотерен (MnO_2) до киселинен при MnO_3 ; Mn_2O_7 . Оксидите му във висшите и междинните СО са силни окислители.

Хидроксиди и оксокиселини:

$Mn(OH)_2$ в мангановия дихидроксид манганът е в +2 СО

$Mn(OH)_3$ -в мангановия трихидроксид манганът е в +3 СО.

$Mn(OH)_4$ - в мангановия тетрахидроксид манганът е в +4 СО. Той е амфотерен хидроксид

H_2MnO_4 - в манганената киселина манганът е в +6 СО.

$HMnO_4$ - в перманганената киселина манганът е в +7 СО. Тя е силна киселина.

Киселинно-основните и окислително-редукционните свойства на мангановите хидроксиди и оксокиселини се изменят с нарастване на СО на мангана в тях като същите на оксидите му. Киселинно-основните и окислително-редукционните свойства на мангановите хидроксиди и оксокиселини се изменят с нарастване на СО на мангана в тях като същите на оксидите му.

Употреба на мангана и съединенията му

Манганът има голямо техническо значение за рафинирането и легирането на стомана, както и за получаването на различни видове фероманганови сплави. Мангановата стомана се използва за изработване на дробилни машини, железопътни релси, брони за парични каси, каски за войници и т.н.

Стоманата, която съдържа Mn, хром, мед и никел, е устойчива на корозия, има сребристобял цвят, лесно се обработва и от нея се изработват безшевни тръби. Манганът е важна съставка и в микроторовете, подпомагащи растежа на растенията. $KMnO_4$ е силен окислител с голямо приложение в химическото производство. Използва се и за дезинфекция на рани.

$MnCl_2$ – използва се за боядисване на платове като стимулиращо средство в медицината. MnO_2 се използва за производството на батерии, за обезцветяване на стъклото в стъklarската пром-ст м за окисление на алокохоли, за получаване на Cl_2 от солна киселина. Представлява тежък метал, среща се както в различни руди, включително месинговите, така и в почвите. Не влиза в списъка на токсичните елементи. Опасен, разтворим е при широки граници на рН. На 2-ро място е по разтворимост, причинява различни заболявания - отслабване на зрението, слуха, треперене на крайниците, смърт. Манганът е тежкият метал, който най-трудно се премахва, утаява в замърсени води. Утаява се при химична неутрализация. Има микроорганизми, хемолитотрофни бактерии, които при рН около неутралното, окисляват 3 валентния манган до 4 валентен, чрез пероксиден механизъм - генерират токсичните съединения. Настъпването на хим. окисление е рядък процес.

При микробно дисимилативната сулфат редукция част от мангана се утаява като магнезиев сулфид, чрез сярна киселина. При високи концентрации на сярна киселина манганът се утаява най-трудно. Сорбцията е ефикасният механизъм за задържане на манган. При зимни условия застеза на микроорганизми е инхибирен, сорбцията чрез

първата биомаса е ефикасен механизъм за отстраняване на разтворен манган от замърсени руди.

В организма на възрастния човек се съдържат 12-20 мг манган. Съдържанието на този елемент е особено високо в главния мозък, черния дроб, бъбреците и панкреаса.

Механизмът на всмукване на мангана в стомаха е малко изучен. Хомеостатичният контрол върху съдържанието на този елемент в организма се осъществява по-скоро по пътя на регулацията на екскрецията му (основно с жлъчния сок), с помощта на селективна абсорбция. След всмукването на мангана в стомаха, същия влиза в кръвта, където се свързва с транспортния белтък Р-1-глобулин (трансманганин).

Биохимичните механизми на действие на мангана са свързани с участието му във функционирането на оксидредуктазата, хидролазата и лигазата. Най-важна е ролята на мангана в състава или активацията на ксантинооксидазата, аминоксил-тРНК-синтетазата, диаминооксидазата, пируваткарбоксилазата, фосфатазата, супероксиддисмутазата. Манганът също така влиза в състава на фосфотрансферазата, аргиназата, нуклеазата и ДНК-полимеразата. Особен интерес представлява взаимодействието на мангана с отделните ферменти, участващи в синтеза на киселите гликозаминогликани, гликопротеиди и липополизахариди. В болшинството от случаите манганът не се явява специфичен структурен компонент на ферментите, а наред с йоните на другите метали активира тяхната каталитична активност. Към подобни ферменти се отнасят аргиназата, изоцитрат-дехидрогеназата, РНК- и ДНК-полимеразата и др. В същото време съществуват няколко ензими, функцията на които изисква задължително присъствие на манган. В това число са гликозилтрансферазите, участващи в биосинтеза на един от основните компоненти на хрущялната тъкан - хондриотинсулфата, и пируваткарбоксилазата, играеща ключова роля в регулацията на гликонеогенезата. Манганът изпълнява функцията на катализатор, способстващ за образуването на връзки между глюкозамина и серина при биосинтезата на киселите гликозаминогликани в хрущялната тъкан. Той също взема участие в синтеза на меланин и допамин, мастните киселини и образуването на фосфатидилинозитола. Установена е корелация между снижението на активността на супероксиддисмутазата и съдържанието на манган в тъканите в период на растеж и развитие на организма. Микроелементът е свързан също така със синтеза на белтъци и нуклеинови киселини.

Предполага се определена взаимовръзка между дефицита на манган и заболяването "Кожна туберкулоза". Добавянето в рациона на хранене на манган подобрява

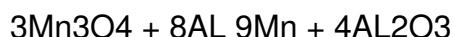
състоянието на такива болни. Констатирана е снижена концентрация на манган в кръвта и тъканите на болни от захарен диабет. Включването на микроелемента води до хипогликемично действие. Манганът вероятно участва в процесите на синтеза или метаболизма на инсулина.

По научни данни, интензивността на развитието на децата в значителна степен зависи от употребата на манган. Установено е, че децата с нисък ръст средно имат до 40% по-ниско потребление на манган от децата с висок ръст. В кръвта се съдържа 0,8-1,2 мкг манган на 100 мл.

Достоверни сведения за потребността на организма от манган отсъстват. Минималната денонощна доза на възрастни предположително е 2-3 мг, а препоръчителната - 2,5 -5 мг. Манганът се съдържа в месото, рибата, морските продукти, млечните продукти, яйцата (не много). Бобовите растения, ядките съдържат голямо количество от този елемент. Богати на манган са кафето и чая.

Получаване на манган

Манган се получава чрез редукция на манганови оксиди с алуминий или чрез електролиза на соли на двувалентен манган



Екологични проблеми

Mn е тежък метал и също като оловото и хрома замърсява въздуха. Натрупва се в почвата, прониква и във водите. (Най-вече от метелургичните производства). При човек, ако се погълнат по-големи количества манганови съединения, се нарушават нормалните жизнени функции и може да се стигне до хронично отравяне.