**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РФ**

ВГСХА

**КАФЕДРА ХИМИИ**

***Реферат на тему:***

*Выполнил: студент первого курса*

*инженерного факультета*

*15 б группы*

*Кошманов В.В.*

*Проверил: Харченко Н.Т.*

***Великие Луки 1998г.***

***Содержание:***

*Историческая справка. 3*

*Распространение в природе. 3*

*Физические и химические свойства. 3*

*Соединения двухвалентного марганца. 4*

*Соединения четырёхвалентного марганца. 4*

*Соединения шестивалентного марганца. 5*

*Соединения семивалентного марганца. 5*

*Получение. 6*

*Применение марганца и его соединений. 6*

*Литература. 7*

***Историческая справка.***

*Минералы Марганца известны издавна. Древнеримский натуралист Плиний упоминает о чёрном камне, который использовали для обесцвечивания жидкой стеклянной массы; речь шла о минерале пиролюзите MnO2. В Грузии пиролюзит с древнейших времён служил присадочным материалом при получении железа. Долгое время пиролюзит называли чёрной магнезией и считали разновидностью магнитного железняка. В 1774 году К.Шелле доказал, что это соединение неизвестного металла, а другой шведский учёный Ю.Гаи, сильно нагревая смесь пиролюзита с углём, получил Марганец загрязнённый углеродом. Название Марганец традиционно происходит от немецкого Marganerz-марганцевая руда.*

***Распространение в природе.***

*Среднее Содержание Марганца в земной коре 0.1%, в большинстве изверженных пород 0.06-0.2% по массе, где он находится в рассеянном состоянии в форме Mn2+ (аналог Fe2+). На земной поверхности Mn2+ легко окисляется, здесь известны также минералы Mn3+ и Mn4+. В биосфере Марганец энергично мигрирует в восстановительных условиях и малоподвижен в окислительных условиях. Наиболее подвижен Марганец в кислых водах тундры и лесных ландшафтах, где он находится в форме Mn2+. Содержание Марганца здесь часто повышенно и культурные растения местами страдают от избытка Марганца; в почвах, озёрах, болотах образуются железно марганцовые конкуренции, озёрные и болотные руды. В сухих степях и пустынях в условиях щелочной окислительной среды Марганец малоподвижен. Организмы бедны Марганцем, культурные растения часто нуждаются в марганцовых микро удобрениях. Речные воды бедны Марганцем (10-6-10-5г/л.), однако суммарный вынос этого элемента огромен, причём основная его масса осаждается в прибрежной зоне.*

***Физические и химические свойства.***

*В чистом виде марганец получают либо электролизом раствора сульфата марганца (II), либо восстановлением из оксидов кремнием в электрических печках. Элементарный Марганец представляет собой серебристо-белый твердый, но хрупкий металл. Его хрупкость объясняется тем, что при нормальных температурах в элементарную ячейку Mn входит 58 атомов в сложной ажурной структуре, не относящейся к числу плотноупакованных. Плотность Марганца 7.44 г/см3, температура плавления 1244оС, температура кипения 2150оС. В реакциях проявляет валентность от 2 до 7, наиболее устойчивые степени окисления +2,+4,+7.*

***Соединения двухвалентного марганца.***

*Соли двухвалентного марганца можно получить при растворении в разбавленных кислотах:*

***Mn+2HCl MnCl2+H2***

*При растворении в воде образуется гидроксид Mn(II):*

***Mn+2HOH Mn(OH)2+H2***

*Гидроксид марганца можно получить в виде белого осадка при действии на растворы солей двухвалентного марганца щелочью:*

***MnSO4+2NaOH Mn(OH)2 +NaSO4***

*Соединения Mn(II) на воздухе неустойчивы, и Mn(OH)2 на воздухе быстро буреет, превращаясь в оксид-гидроксид четырёхвалентного марганца.*

***2Mn(OH)2+O2 MnO(OH)2***

*Гидроксид марганца проявляет только основные свойства и не реагирует со щелочами, а при взаимодействии с кислотами даёт соответствующие соли.*

***Mn(OH)2+2HCl MnCl2+2H2O***

*Оксид марганца может быть получен при разложении карбоната марганца:*

***MnCO3  MnO+CO2***

*Либо при восстановлении диоксида марганца водородом:*

***MnO2+H2 MnO+H2O***

***Соединения четырёхвалентного марганца.***

*Из соединений четырёхвалентного марганца наиболее известен диоксид марганца MnO2 - пиролюзит. Поскольку валентность IV является промежуточной, соединения Mn (VI) образуются как при окислении двухвалентного марганца.*

***Mn(NO3)2 MnO2+2NO2***

*Так и при восстановлении соединений марганца в щелочной среде:*

***3K2MnO4+2H2O 2KMnO4+MnO2+4KOH***

*Последняя реакция является примером реакции самоокисления - самовосстановления, для которых характерно то, что часть атомов одного и того же элемента окисляется, восстанавливая одновременно оставшиеся атомы того же элемента:*

***Mn6++2e=Mn4+ 1***

***Mn6+****-****e=Mn7+ 2***

*В свою очередь MnО2 может окислять галогениды и галоген водороды, например HCl:*

***MnO2+4HCl MnCl2+Cl2+2H2O***

*Диоксид марганца - твёрдое порошкообразное вещество. Он проявляет как основные, так и кислотные свойства.*

***Соединения шестивалентного марганца.***

*При сплавлении MnO2 со щелочами в присутствии кислорода, воздуха или окислителей получают соли шестивалентного Марганца, называемые манганатами.*

***MnO****2****+2KOH+KNO****3* ***K****2****MnO****2****+KNO****2****+H****2****O***

*Соединений марганца шестивалентного известно немного, и из них наибольшее значение соли марганцевой кислоты - манганаты.*

*Сама марганцевая кислота, как и соответствующей ей триоксид марганца MnO3, в свободном виде не существует вследствии неустойчивости к процессам окисления - восстановления. Замена протона в кислоте на катион металла приводит к устойчивости манганатов, но их способность к процессам окисления - восствновления сохраняется. Растворы манганатов окрашены в зелёный цвет. При их подкислении образуется марганцеватая кислота,разлагается до соединений марганца четырёхвалентного и семивалентного.*

*Сильные окислители переводят марганец шестивалентный в семивалентный.*

***2K2MnO****4****+Cl2****2* ***2KMnO****4****+2KCl***

***Соединения семивалентного марганца.***

*В семивалентном состоянии марганец проявляет только окислительные свойства. Среди применяемых в лабораторной практике и в промышленности окислителей широко применяется перманганат калия KMnO2, в быту называемый марганцовкой. Перманганат калия представляет собой кристаллы чёрно-фиолетового цвета. Водные растворы окрашены в фиолетовый цвет, характерный для иона MnO4-.*

*Перманганаты являются солями марганцевой кислоты, которая устойчива только в разбавленных растворах (до 20%). Эти растворы могут быть получены действием сильных окислителей на соединения марганца двухвалентного:*

***2Mn(NO****3****)*** *2****+PbO****2****+6HNO****3* ***2HMnO****4****+5Pb(NO****3****)*** *2****+******2H****2****O***

*При концентрации HMnO4 выше 20% происходит разложение её по уравнению:*

***4HMnO****4*  ***4MnO+3O****2* ***+2H****2****O***

*Соответствующий марганцевой кислоте марганцевый ангидрид, или оксид марганца (VII), Mn2O7 может быть получен путем воздействия концентрированной серной кислоты на перманганат калия. Этот оксид является ещё более сильным окислителем, чем HMnO4 и KMnO4. Органические соединения при с Mn2O2 самовоспламеняются. При растворении Mn2O2  в воде образуется марганцевая кислота. Из-за неустойчивости и крайне высокой реакционной способности Mn2O2 не применяют, а вместо него используют твердые перманганаты.*

*В зависимости от среды перманганат калия может восстанавливаться до различных соединений.*

*При нагревании сухого перманганата калия до температуры выше 200 ОС он разлагается.*

***2KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2***

*Этой реакцией в лаборатории иногда пользуются для получения кислорода.*

***Получение.***

*Наиболее чистый марганец получают в промышленности, по способу советского электрохимика Р. И. Агладзе (1939), электролизом водных растворов MnSO4 с добавкой (NH4)2SO4 при pH = 8.0 - 8.5. Процесс ведут с анодами из свинца и катодами из титанового сплава АТ-3 или нержавеющей стали. Чешуйки марганца снимают с катодов и если надо переплавляют.*

*Менее чистый марганец получают алюминотермией, а также электротермией.*

***Добыча марганцевой руды в СССР.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1913* | *1940* | *1950* | *1960* | *1970* | *1972* |
| *1245т* | *2557т* | *3377т* | *5872т* | *6841т* | *7819т* |

***Применение марганца и его соединений.***

*Марганец в большом количестве применяется в металлургии в процессе получения сталей для удаления из них серы и кислорода. Однако в расплав добавляют не марганец, а справ железа с марганцем - ферромарганец, который получают восстановлением пиролюзита углём. Добавки марганца к сталям повышают их устойчивость к износу и механическим напряжениям. В сплавах цветных металлов марганец увеличивает их прочность и устойчивость к коррозии.*

*Диоксид марганца используют в качестве катализатора в процессах окисления аммиака, органических реакциях и реакциях разложения неорганических солей. В керамической промышленности MnO2 используют для окрашивания эмалей и глазурей в черный и тёмно-коричневый цвет. Высокодисперсный MnO2 обладает хорошей адсорбирующей способностью и применяется для очистки воздуха от вредных примесей.*

*Перманганат калия применяют для отбеливания льна и шерсти, обесцвечивания технологических растворов, как окислитель органических веществ.*

*В медицине применяют некоторые соли марганца. Например, перманганат калия применяют как антисептическое средство в виде водного раствора, для промывания ран, полоскания горла, смазывания язв и ожогов. Раствор KMnO4 применяют и внутрь при некоторых случаях отравления алкалоидами и цианидами. Марганец является одним из активнейших микроэлементов и встречается почти во всех растительных и живых организмах. Он улучшает процессы кроветворения в организмах.*

*Не стоит забывать, что соединения марганца могут оказывать токсичное действие на организм человека. Предельно допустимая концентрация марганца в воздухе 0.3 мг/м3. При выраженном отравлении наблюдается поражение нервной системы с характерным синдромом марганцевого парксинсонизма.*

*Список литературы:*

1. *Большая советская энциклопедия.*
2. *Ю.М.Шилов, Ю.И.Смушкевич, П.М.Чукуров, М.И.Тарасенко, "Общая химия", М.,1983г.*