

Презентация  
по химии  
на тему: Коррозия металлов

Подготовил  
Ученик 9 класса  
«Б»  
Чекин Виктор

Коррозия (от лат. corrosio — разъедание) — это самопроизвольное разрушение металлов в результате химического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.



По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть следующих видов:

- газовая коррозия;
- атмосферная коррозия;
- коррозия в неэлектролитах;
- коррозия в электролитах;
- подземная коррозия;
- биокоррозия;
- коррозия под воздействием блуждающих токов





По условиям протекания коррозионного процесса различаются следующие виды:

контактная коррозия

щелевая коррозия

коррозия при неполном погружении

коррозия при полном погружении

коррозия при переменном погружении

коррозия при трении

межкристаллитная коррозия

коррозия под напряжением



По характеру разрушения:

сплошная коррозия,  
охватывающая всю поверхность:  
равномерная;  
неравномерная;



локальная (местная) коррозия, охватывающая отдельные участки:  
пятнами;  
язвенная;  
точечная (или питтинг);  
сквозная;  
межкристаллитная (раслаивающая в деформированных заготовках и ножевая в сварных соединениях)

## Коррозия неметаллических материалов

По мере ужесточения условий эксплуатации (повышение температуры, механических напряжений, агрессивности среды и др.) и неметаллические материалы подвержены действию среды. В связи с чем термин «коррозия» стал применяться и по отношению к этим материалам, например «коррозия бетонов и железобетонов», «коррозия пластмасс и резин». При этом имеется в виду их разрушение и потеря эксплуатационных свойств в результате химического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Но следует учитывать, что механизмы и кинетика процессов для неметаллов и металлов будут разными.



Коррозия металлов — разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с коррозионной средой. Для процесса коррозии следует применять термин «коррозионный процесс», а для результата процесса — «коррозионное разрушение». Образование гальванических пар с пользой применяют для создания батарей и аккумуляторов. С другой стороны, образование такой пары приводит к неблагоприятному процессу, жертвой которого становится целый ряд металлов, — коррозии. Под коррозией понимают происходящее на поверхности электрохимическое или химическое разрушение металлического материала. Наиболее часто при коррозии металл окисляется с образованием ионов металла, которые при дальнейших превращениях дают различные продукты коррозии. Коррозия может быть вызвана как химическим, так и электрохимическим процессом. Соответственно, различают химическую и электрохимическую коррозию металлов.



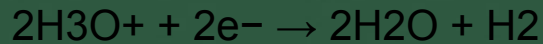
# Коррозионный элемент





## Водородная и кислородная коррозия

Если происходит восстановление ионов  $\text{H}_3\text{O}^+$  или молекул воды  $\text{H}_2\text{O}$ , говорят о водородной коррозии или коррозии с водородной деполяризацией. Восстановление ионов происходит по следующей схеме:



или



Если водород не выделяется, что часто происходит в нейтральной или сильно щелочной среде, происходит восстановление кислорода и здесь говорят о кислородной коррозии или коррозии с кислородной деполяризацией:



Коррозионный элемент может образовываться не только при соприкосновении двух различных металлов. Коррозионный элемент образуется и в случае одного металла, если, например, структура поверхности неоднородна.

Химическая коррозия — взаимодействие поверхности металла с коррозионно-активной средой, не сопровождающееся возникновением электрохимических процессов на границе фаз. В этом случае взаимодействия окисление металла и восстановление окислительного компонента коррозионной среды протекают в одном акте. Например, образование окалина при взаимодействии материалов на основе железа при высокой температуре с кислородом:



При электрохимической коррозии ионизация атомов металла и восстановление окислительного компонента коррозионной среды протекают не в одном акте и их скорости зависят от электродного потенциала металла (например, ржавление стали в морской воде)

Экономические потери от коррозии металлов огромны. В США по данным NACE ущерб от коррозии и затраты на борьбу с ней составили 3,1 % от ВВП (276 млрд долларов). В Германии этот ущерб составил 2,8 % от ВВП. По оценкам специалистов различных стран эти потери в промышленно развитых странах составляют от 2 до 4 % валового национального продукта. При этом потери металла, включающие массу вышедших из строя металлических конструкций, изделий, оборудования, составляют от 10 до 20 % годового производства стали.

Обрушение Серебряного моста.

Ржавчина является одной из наиболее распространенных причин аварий мостов. Так как ржавчина имеет гораздо больший объём, чем исходная масса железа, её наращивание может привести к неравномерному прилеганию друг к друга конструкционных деталей. Это стало причиной разрушения моста через реку Мианус в 1983 году, когда подшипники подъёмного механизма проржавели внутри. Три водителя погибли при падении в реку. Исследования показали, что сток дороги был перекрыт и не был почищен, а сточные воды проникли в опоры моста. 15 декабря 1967 года Серебряный мост, соединяющий Поинт Плезант, штат Западная Виржиния, и Канауга, штат Огайо, неожиданно рухнул в реку Огайо. В момент обрушения 37 автомобилей двигались по мосту, и 31 из них упали вместе с мостом. Сорок шесть человек погибли, и девять серьезно пострадали. Помимо человеческих жертв и травм, был разрушен основной транспортный путь между Западной Виржинией и Огайо. Причиной обрушения стала коррозия.

Мост Кинзу в Пенсильвании был разрушен в 2003 торнадо прежде всего потому, что центральные основные болты проржавели, существенно снизив его устойчивость



*Спасибо за внимание!!!*