

Коррозия металлов



Выполнила: ученица 11Б класса
Анна Абрамова

Обычно под коррозией металла понимают его окисление под влиянием кислот, которые присутствуют в растворах, контактирующих с металлическим изделием, либо кислорода воздуха. Коррозия наиболее часто поражает металлы, находящиеся левее водорода в так называемом ряду напряжений. Впрочем, коррозионному разрушению подвержены и многие другие материалы (неметаллические), например строительный бетон.

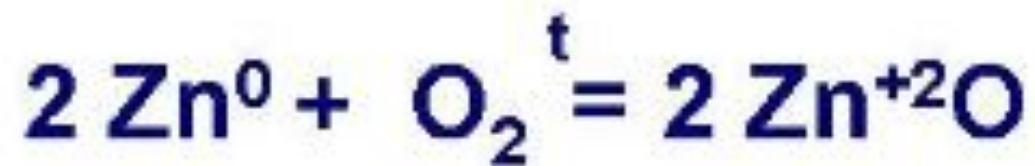
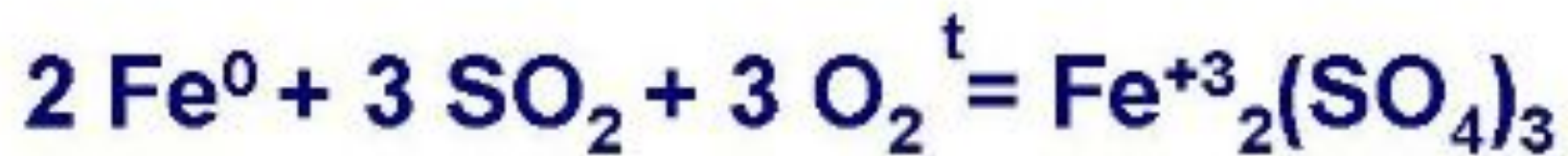
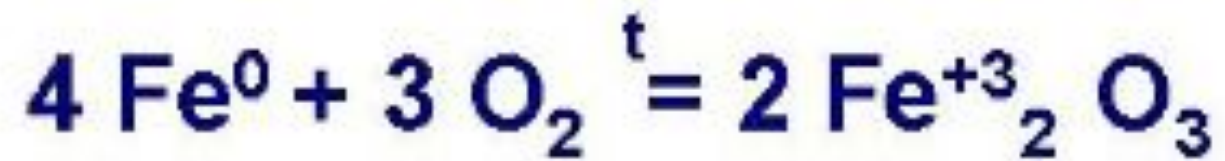
Виды коррозии

Химическая
коррозия

Электрохимическая
коррозия

Химическая коррозия. Под таким явлением понимают разрушение металла, вызываемое контактом коррозионной среды и материала. Причем при подобном взаимодействии наблюдается сразу два процесса:

- коррозионная среда восстанавливается;
- металл окисляется.



Электрохимическая коррозия металлов отличается от химической тем, что последняя протекает без электротока. А первопричина этих видов коррозии, коей является термодинамическая неустойчивость, остается неизменной. Металлы легко переходят в разные состояния (включая и более устойчивые), причем в этом случае отмечается снижение их термодинамического потенциала.

Существуют далее приведенные виды химической коррозии:

- в жидких составах, которые не причисляются к электролитами;
- газовая.



К жидкостям-неэлектролитам относят составы, неспособные проводить электроток:

- неорганические: сера в расплавленном состоянии, жидкий бром;
- органические: бензин, керосин, хлороформ и иные.



Процесс химического ржавления чаще всего идет в пять этапов:

1. Сначала к поверхности металла подходит окислитель.
2. На поверхности начинается хемосорбция реагента.
3. После этого начинает формироваться оксидная пленка (взаимодействие металла и окислителя).
4. Десорбция материала и оксидов.
5. Фиксируется диффузия в жидкость-неэлектролит оксидов.

Электрохимическая коррозия.

Окислительно-восстановительная реакция, происходящая в средах, проводящих ток (в отличие от химической коррозии). Процесс происходит при соприкосновении двух металлов или на поверхности металла, содержащего включения, которые являются менее активными проводниками (это может быть и неметалл).

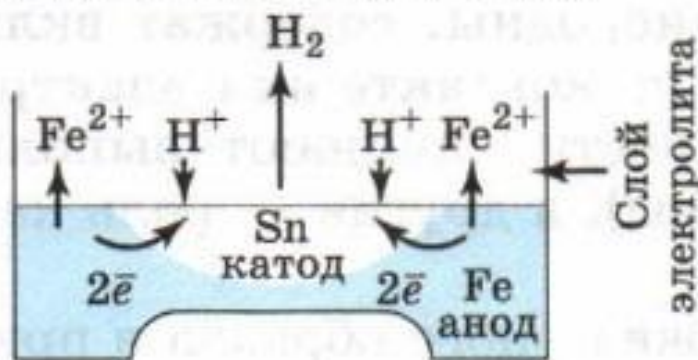
На аноде (более активном металле) идет окисление атомов металла с образованием катионов (растворение).

На катоде (менее активном проводнике) идет восстановление ионов водорода или молекул кислорода с образованием соответственно водорода $H_2\uparrow$ или гидроксид-ионов OH^- .

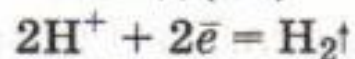
Катионы водорода и растворенный кислород — важнейшие окислители, вызывающие электрохимическую коррозию.

Скорость коррозии тем больше, чем сильнее отличаются металлы (металл и примеси) по своей активности (для металлов – чем дальше друг от друга они расположены в ряду напряжений). Значительно усиливается коррозия при увеличении температуры.

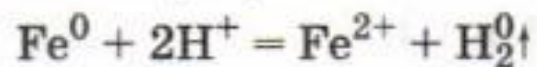
Среда кислотная (pH < 7,0)



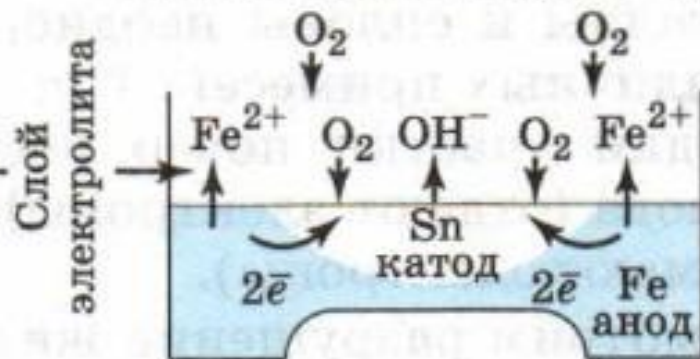
катод (Sn):



Ионы водорода движутся к катоду, принимают электроны, восстанавливаются. Суммарное уравнение процесса:



Среда щелочная или нейтральная (pH ≥ 7,0)



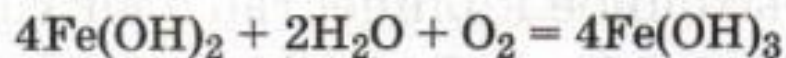
катод (Sn):



Восстанавливается кислород, растворенный в воде. Далее катионы Fe^{2+} и гидроксид-ионы соединяются:



Образуется гидроксид железа (II), который в присутствии кислорода и воды переходит в гидроксид железа (III):



Спасибо за внимание

Хемосорбция

Поглощение одного вещества другим, сопровождающееся проявлением химических сил

Десорбция

Процесс удаления
адсорбированного вещества с
поверхности адсорбента