

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ СПбГЭТУ

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ



ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР 2016-2017 УЧ.ГОД.

Введение

Коррозия – (лат. «*corrodere*», разъедать)
самопроизвольно протекающий процесс разрушения материала в результате его химического взаимодействия с окружающей средой

Причина коррозии – термодинамическая неустойчивость материала к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ним среде

Металлы – наиболее подверженный коррозионным процессам класс материалов

Классификация коррозионных процессов

По механизму протекания

Химическая

Электрохимическая

По среде протекания

Газовая

В электролитах

Атмосферная

В неэлектролитах

Подземная

Биокоррозия

Под действием блуждающих токов

По условиям протекания

Контактная

Щелевая

При полном, неполном или переменном погружении

При трении

Под напряжением

Межкристаллитная

Классификация коррозионных процессов

По характеру разрушения

Сплошная, охватывающая всю поверхность

Равномерная

Неравномерная

Избирательная

Локальная, охватывающая отдельные участки

Пятнами

Язвенная

Точечная

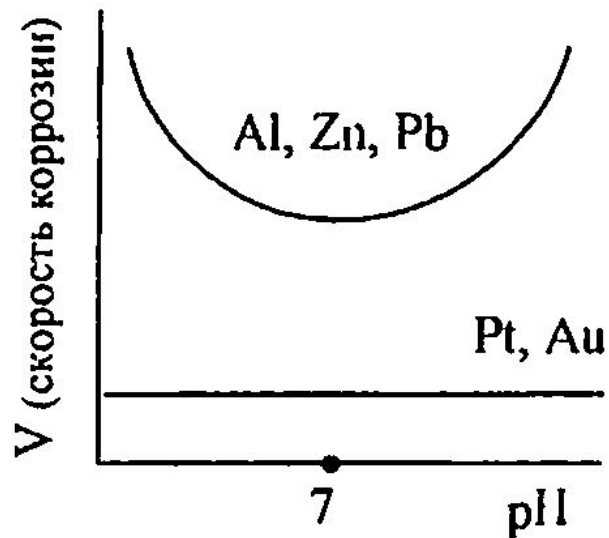
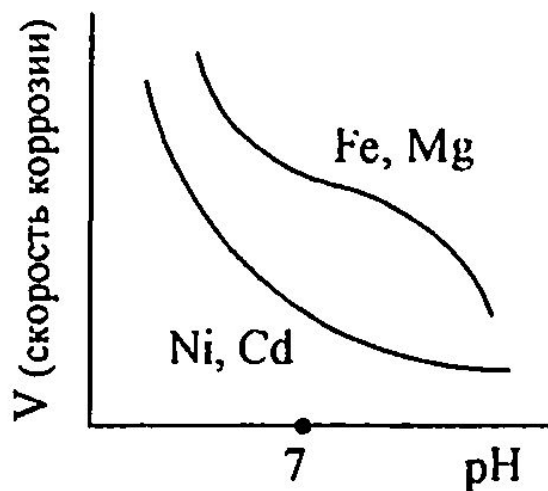
Сквозная

Межкристаллитная

Коррозия металлов

Факторы, влияющие на коррозию

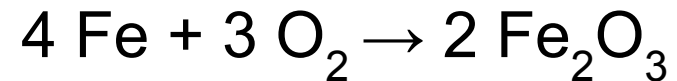
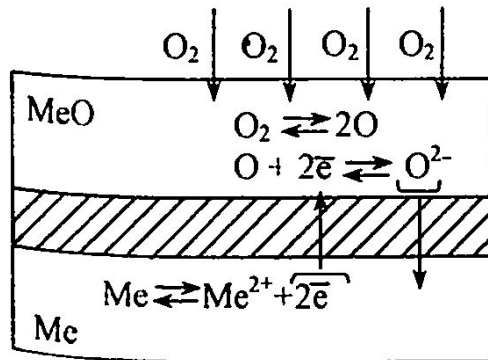
$T \uparrow$ $V \uparrow$
 pH



Коррозия металлов

Химическая коррозия

Разрушение металлов в средах, не проводящих электрический ток (сухой газ, содержащий окислитель или жидкости – неэлектролиты)



Коррозия металлов

Электрохимическая коррозия

Микро-гальванокоррозия, макро-гальванокоррозия
электрокоррозия

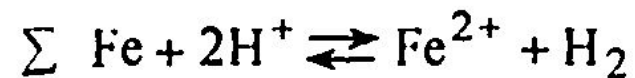
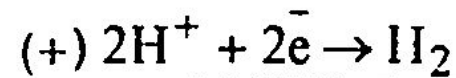
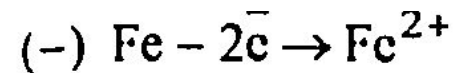
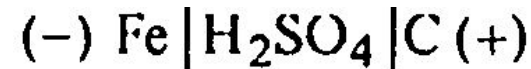
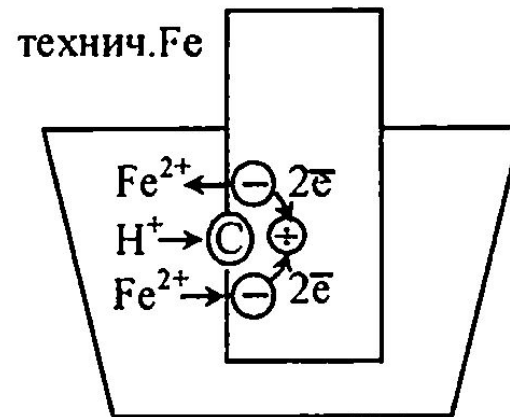
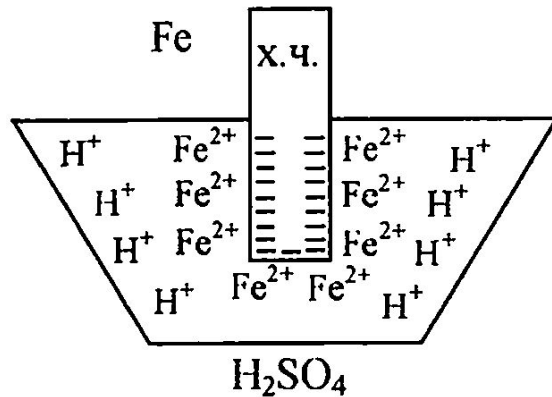
При протекании гальванокоррозии разрушающийся металл является отрицательным электродом самопроизвольно возникающего коррозионного короткозамкнутого гальванического элемента

При протекании электрокоррозии разрушающийся металл является анодом самопроизвольно возникающей электролизной цепи, получающей питание от внешнего источника ЭДС

Коррозия металлов

Электрохимическая коррозия

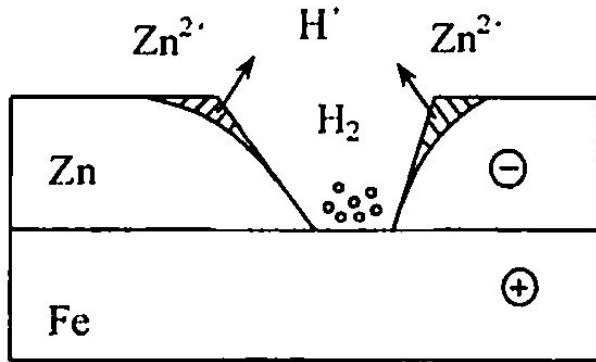
Микро-гальванокоррозия



Коррозия металлов

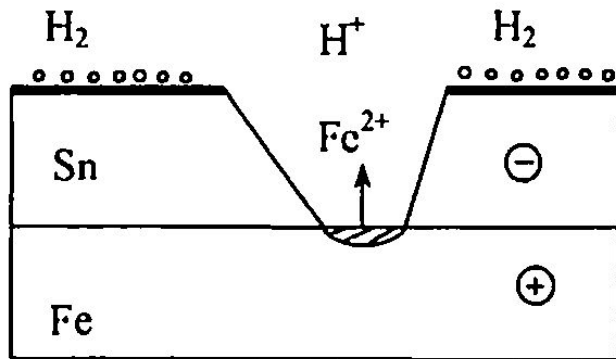
Электрохимическая коррозия

Макро-гальванокоррозия



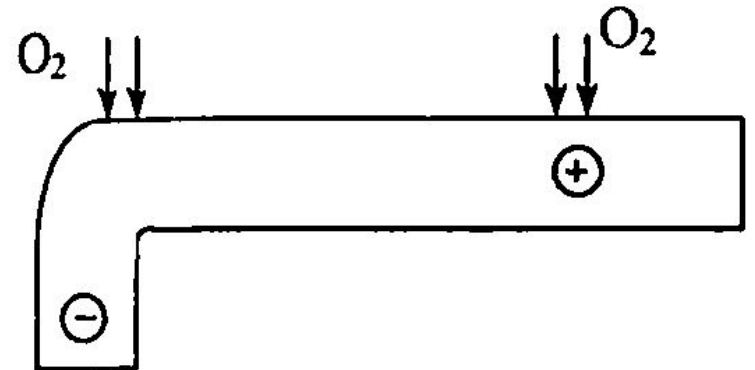
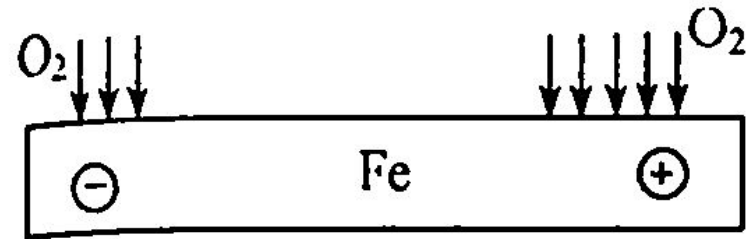
$$\varphi_{\text{Zn}}^0 = -0,76 \text{ В}$$

$$\varphi_{\text{Fe}}^0 = -0,44 \text{ В}$$



$$\varphi_{\text{Sn}}^0 = -0,14 \text{ В}$$

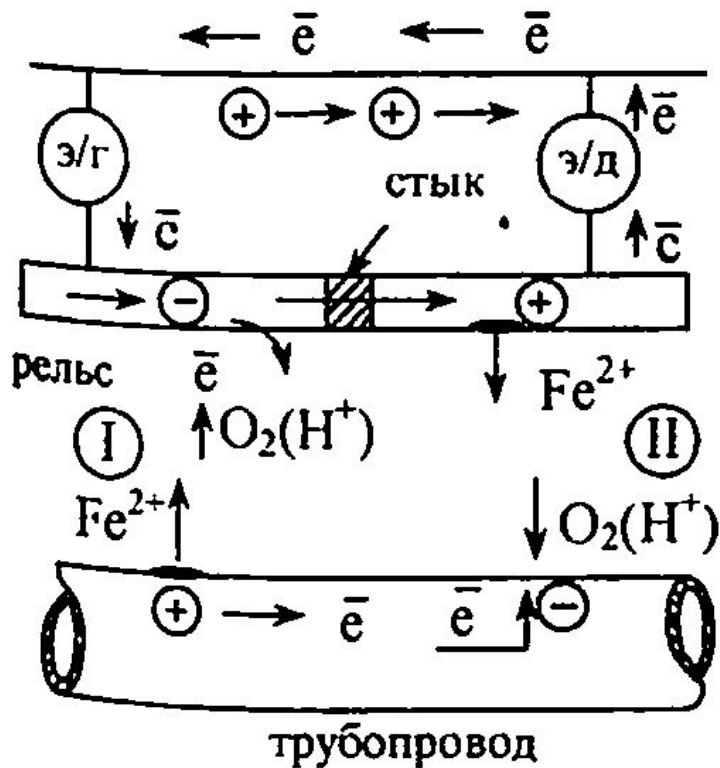
$$\varphi_{\text{Fe}}^0 = -0,44 \text{ В}$$



Коррозия металлов

Электрохимическая коррозия

Электрокоррозия

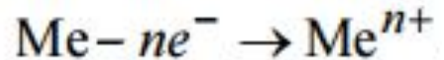


Коррозия металлов

Электрохимическая коррозия

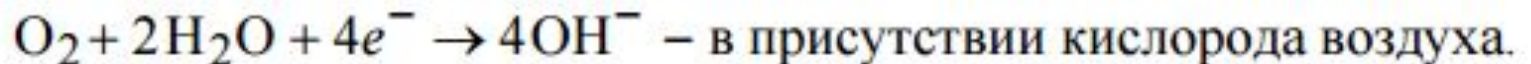
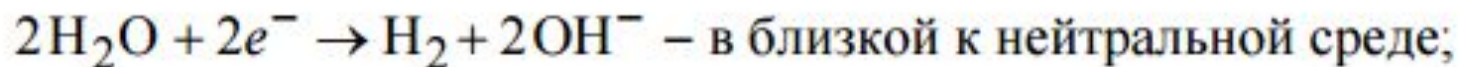
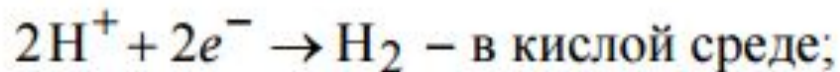
Процесс на аноде

(более активном металле/участке металла)



Процесс на катоде

(менее активном металле/участке металла)



Коррозия металлов

Методы борьбы с коррозией

Антикоррозийное легирование

Защитные покрытия

металлические

анодные

катодные

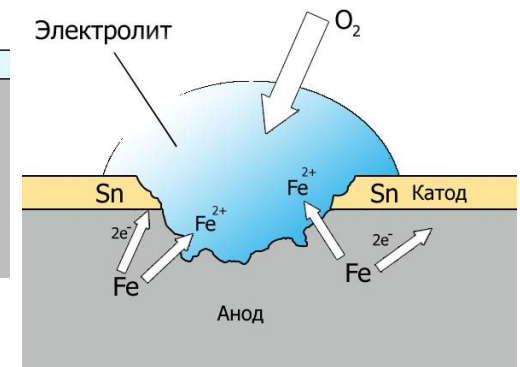
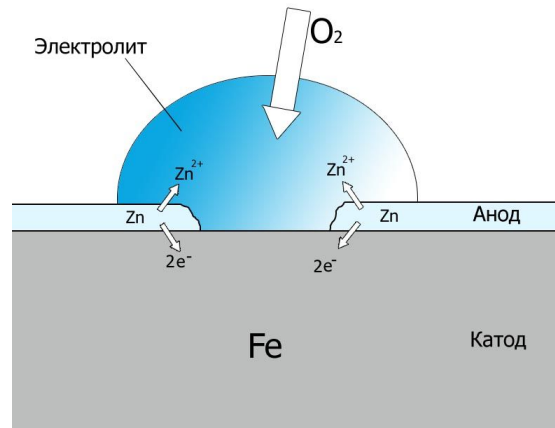
неметаллические

органические

неорганические

химические

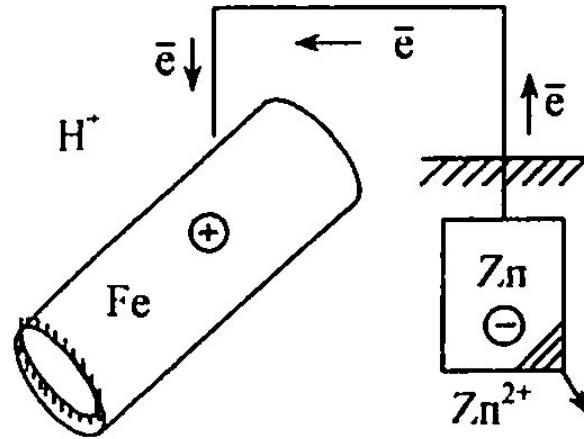
Ингибиторы



Коррозия металлов

Методы борьбы с коррозией

Протекторная защита



Электрозащита

