Коррозия металлов

Учитель: Свиридова Е.М.
ЦДО детей-инвалидов
Липецкой области

Коррозия (от лат. *corrodere* - разъедать)- самопроизвольное разрушение металлов и сплавов под влиянием окружающей среды.

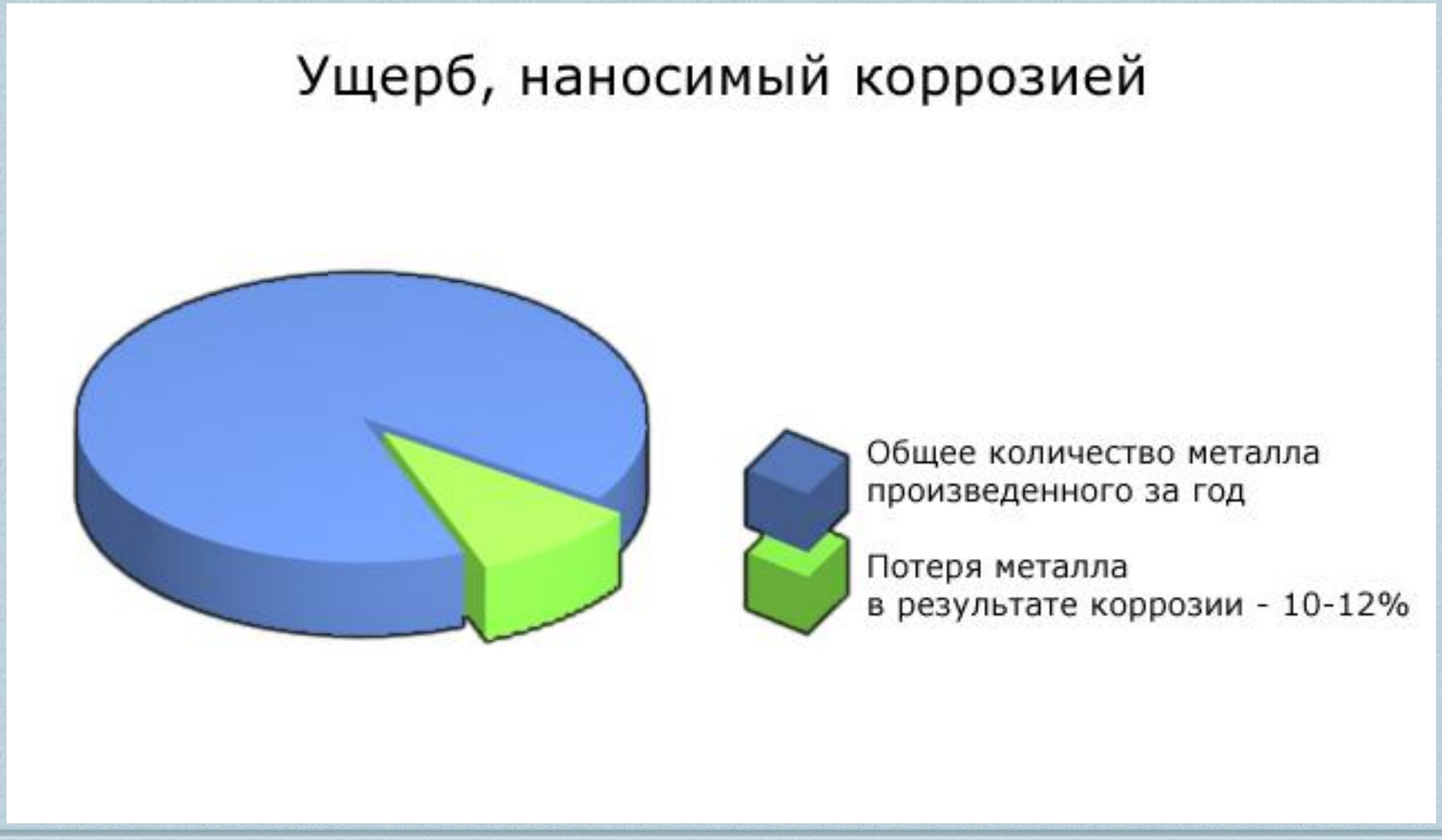
коррозия меди

коррозия серебра

коррозия железа

Причиной возникновения и протекания процессов коррозии является неустойчивость материалов к определенным компонентам, находящихся в окружающей их среде. Результатом коррозии являются продукты коррозии (например, ржавчина), испорченное оборудование, разрушение конструкций.

Ежегодно коррозия наносит огромнейший ущерб народному хозяйству каждой страны. В промышленно развитых странах убытки от коррозии за год составляют в среднем около 3 - 5% от внутреннего валового продукта. А потери металла достигают 12%. Ущерб от коррозии складывается не только от стоимости материалов, но и от затрат на изготовление пришедших в негодность конструкций, оборудования и различных изделий.



Виды коррозии

Химическая

образование ржавчины

Электрохимическая

коррозия полотенцесушителя

Химическая коррозия - это разрушение металлов в результате их химического взаимодействия с веществами окружающей среды

Коррозийная среда: вода, кислород, оксиды углерода и серы, содержащиеся в воздухе, водные растворы солей (морская вода, грунтовые воды).

Чаще всего коррозии подвергаются изделия из железа. Особенно сильно корродирует металл во влажном воздухе и воде. При попадании на поверхность изделия из железа капли воды, спустя некоторое время, можно заметить изменение ее цвета. Капля становится мутной и постепенно окрашивается в бурый цвет. Это свидетельствует о появлении, в месте контакта воды с поверхностью, продуктов коррозии железа.

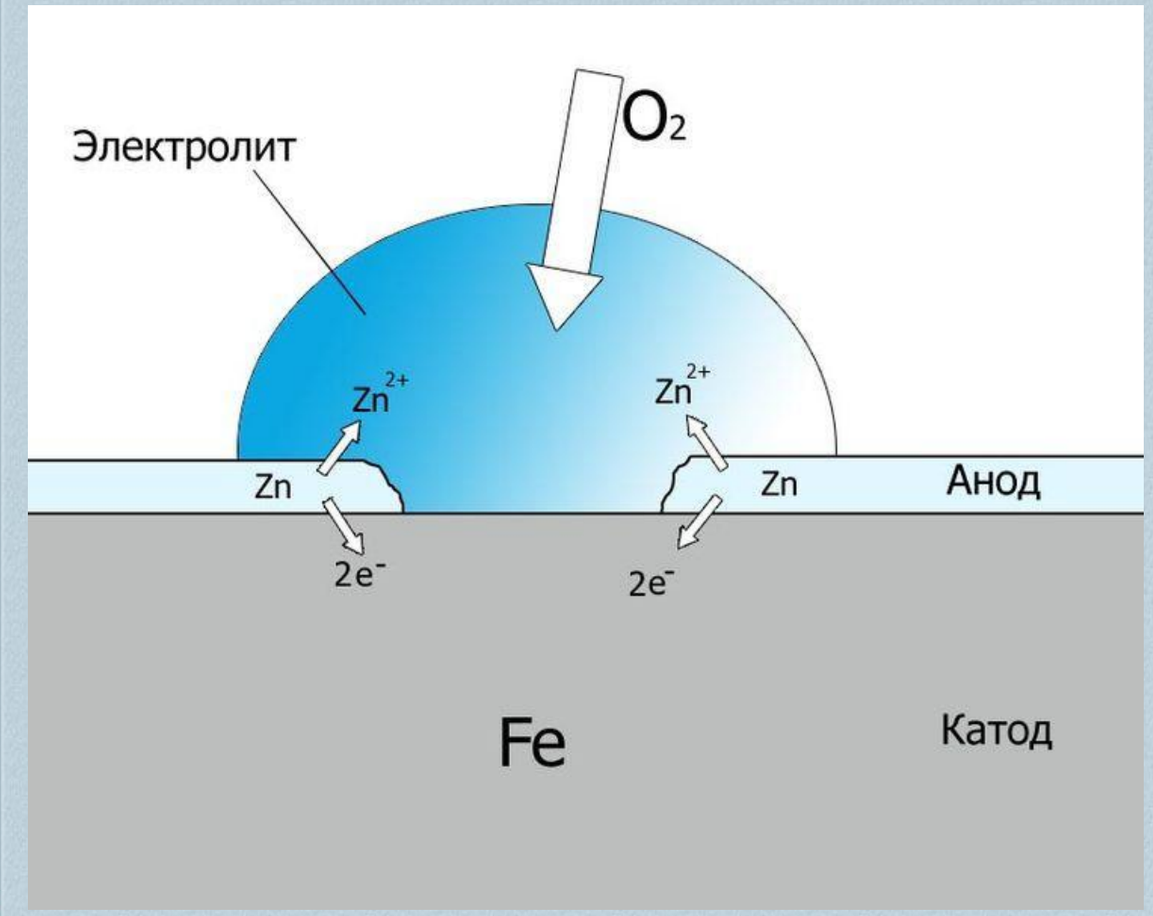
Коррозия железа может быть описана упрощенным уравнением:

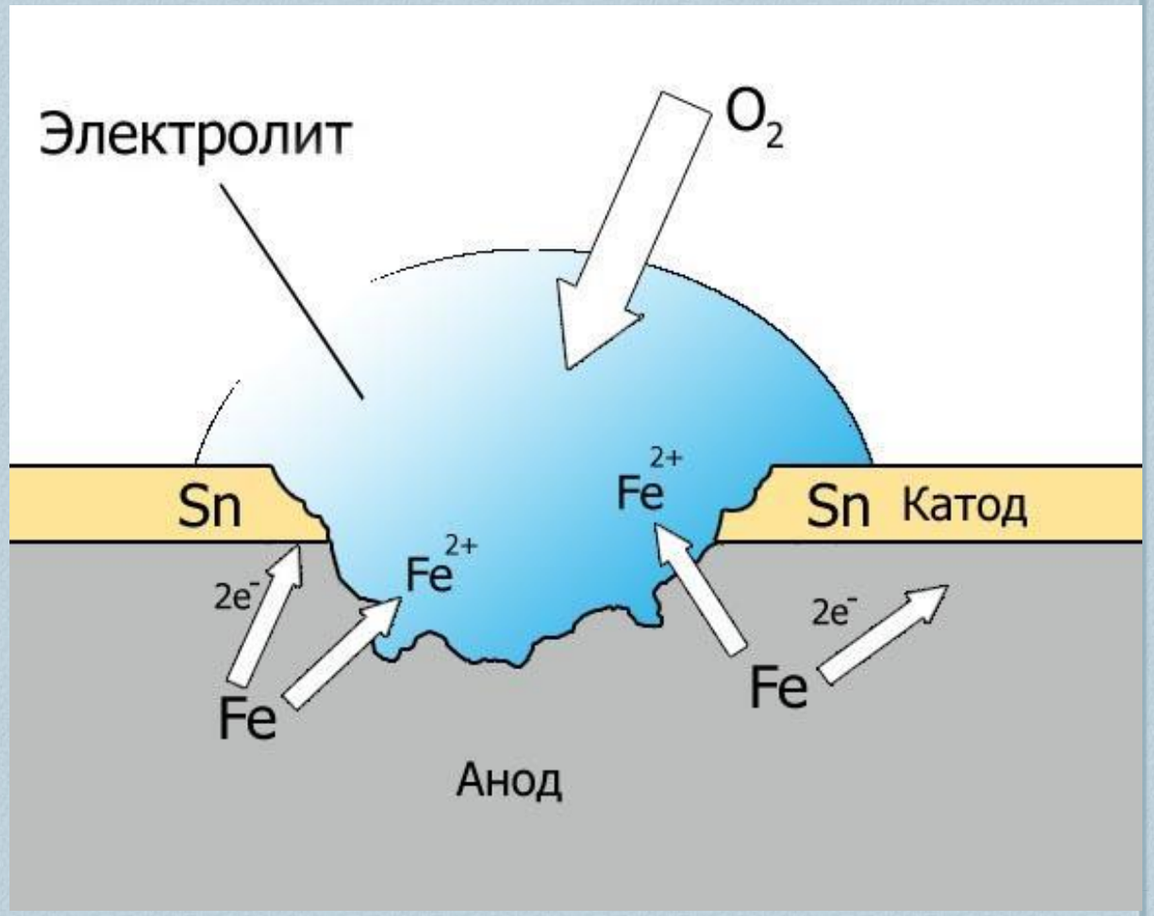
$4Fe + 3O_2 + 2H_2O = 2Fe_2O_3 \cdot H_2O$ $(4Fe + 3O_2 + 6H_2O = 4\ Fe(OH)_3)$

Гидратированный оксид железа $Fe_2O_3 \cdot H_2O$ и является тем, что люди называют ржавчиной. Это рыхлый порошок светло-коричневого цвета. Ржавый металл быстро теряет твёрдость и прочность по мере продвижения ржавчины в глубокие слои, кроме того, ржавчина придаёт изделиям из металла неэстетичный вид. Процесс коррозии будет продолжаться до тех пор, пока поверхность не будет окончательно разъедена ржавчиной, если вовремя не принять меры.

Электрохимическая коррозия - это разрушение металлов, которое сопровождается возникновением электрического тока.

Если два различных металла, находящихся в контакте между собой, опустить в водный раствор электролита (в реальных условиях это, например, грунтовые воды, сконденсированная влага из атмосферы), то металл более активный, расположенный в электрохимическом ряду напряжений левее, будет разрушаться, предохраняя менее активный металл от коррозии.





Методы защиты металлов от коррозии

1. Нанесение защитных покрытий на поверхность металла. Для этого часто используют масляные краски, эмали, лаки.

Предохраняемый металл можно покрыть слоем другого металла: золота, серебра, хрома, никеля, олова, цинка и др.

Золочение куполов

Водосток из оцинкованного железа

Хромирование дисков

Один из самых старых способов - это лужение, или покрытие железного листа слоем олова. Такое железо называют белой жестью.

2. Использование нержавеющих сталей, содержащих специальные добавки. Например, «нержавейка», из которой изготавливают столовые приборы, содержит до 12% хрома и до 10% никеля. Легкие нержавеющие сплавы включают алюминий или титан.

3. Введение в рабочую среду, где находятся металлические детали, веществ, которые в десятки и сотни раз уменьшают агрессивность среды.
Такие вещества называют ингибиторами коррозии.

Ингибиторы - это вещества, которые замедляют протекание химической реакции.

Ингибиторы коррозии вводят в замкнутые системы охлаждения, в нефтепродукты и даже впрыскивают в газопроводы для снижения коррозии труб изнутри.

4.Создание контакта с более активным металлом - **протектором**. Например, для защиты стальных корпусов морских судов обычно используют цинк. Да и на суше металлическую конструкцию (трубу, линию электропередачи (ЛЭП) и т. д.) соединяют с листом или куском более активного металла. С этой же целью к деталям конструкции мостов приваривают куски цинка.

Ресурсы:

Учебник: «Химия» 8 класс, О.С. Габриелян

http://www.school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c09/75748/?interface=pupil&class=51&subject=31

http://www.okorrozii.com/korrozia-radiatorov-batarei.html

Картинки:
Яндекс;
http://chemistry-chemists.com/N3_2012/S1/ChemistryAndChemists_3_2012-S1-12.html