

# 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



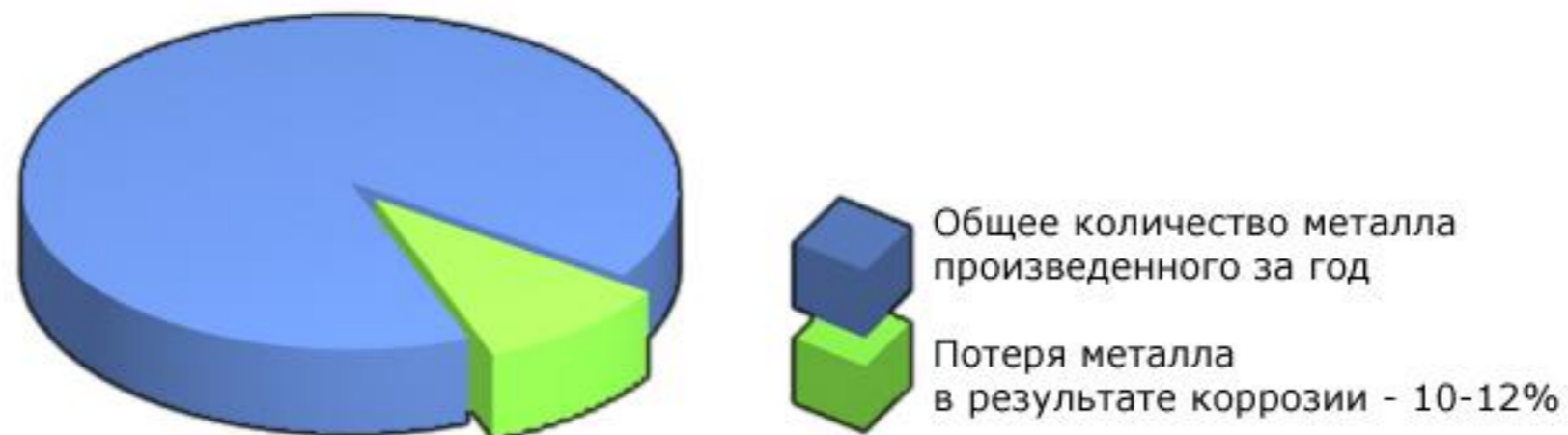
коррозия  
железа



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

Ежегодно коррозия наносит огромный 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.

### Ущерб, наносимый коррозией





# 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:

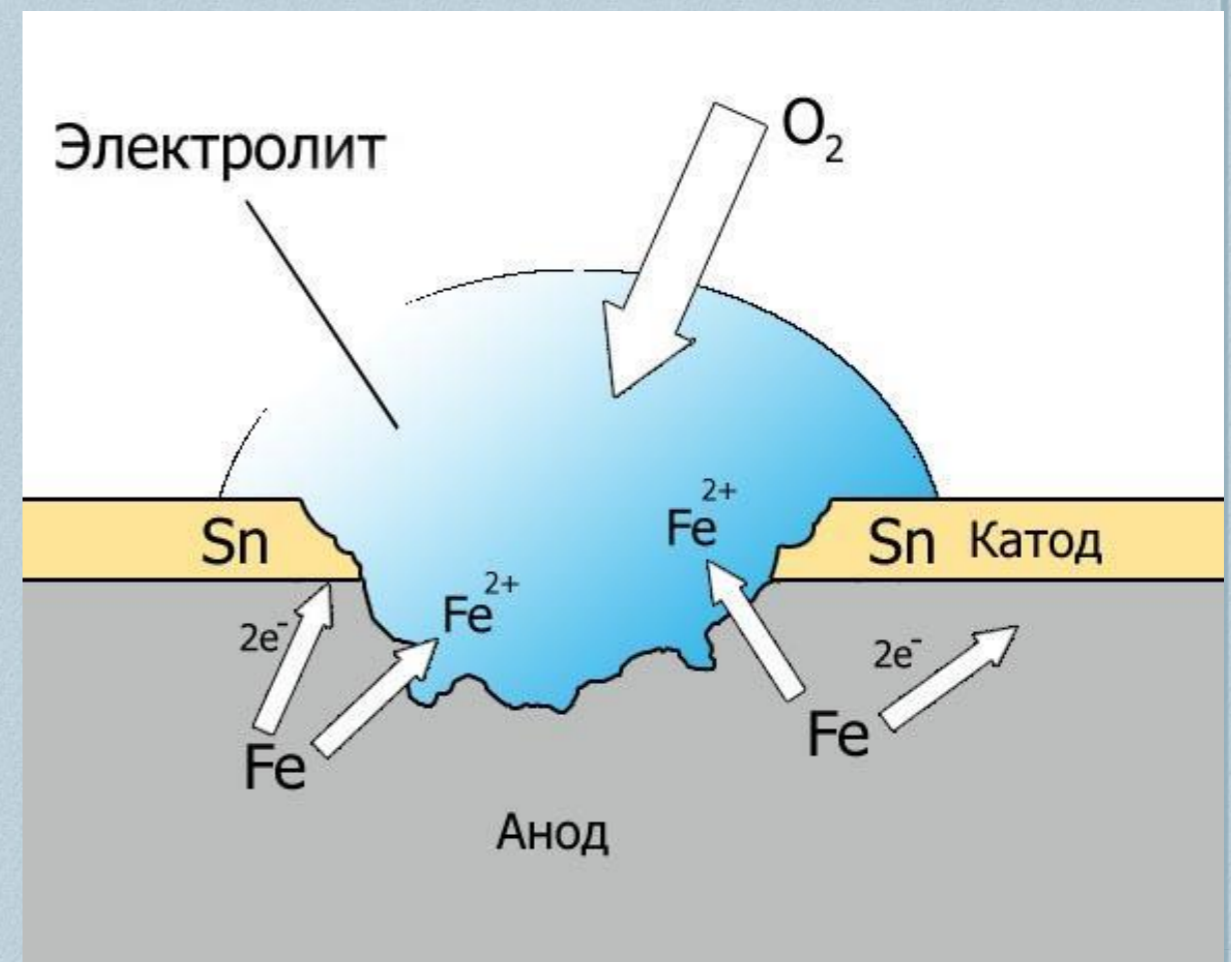
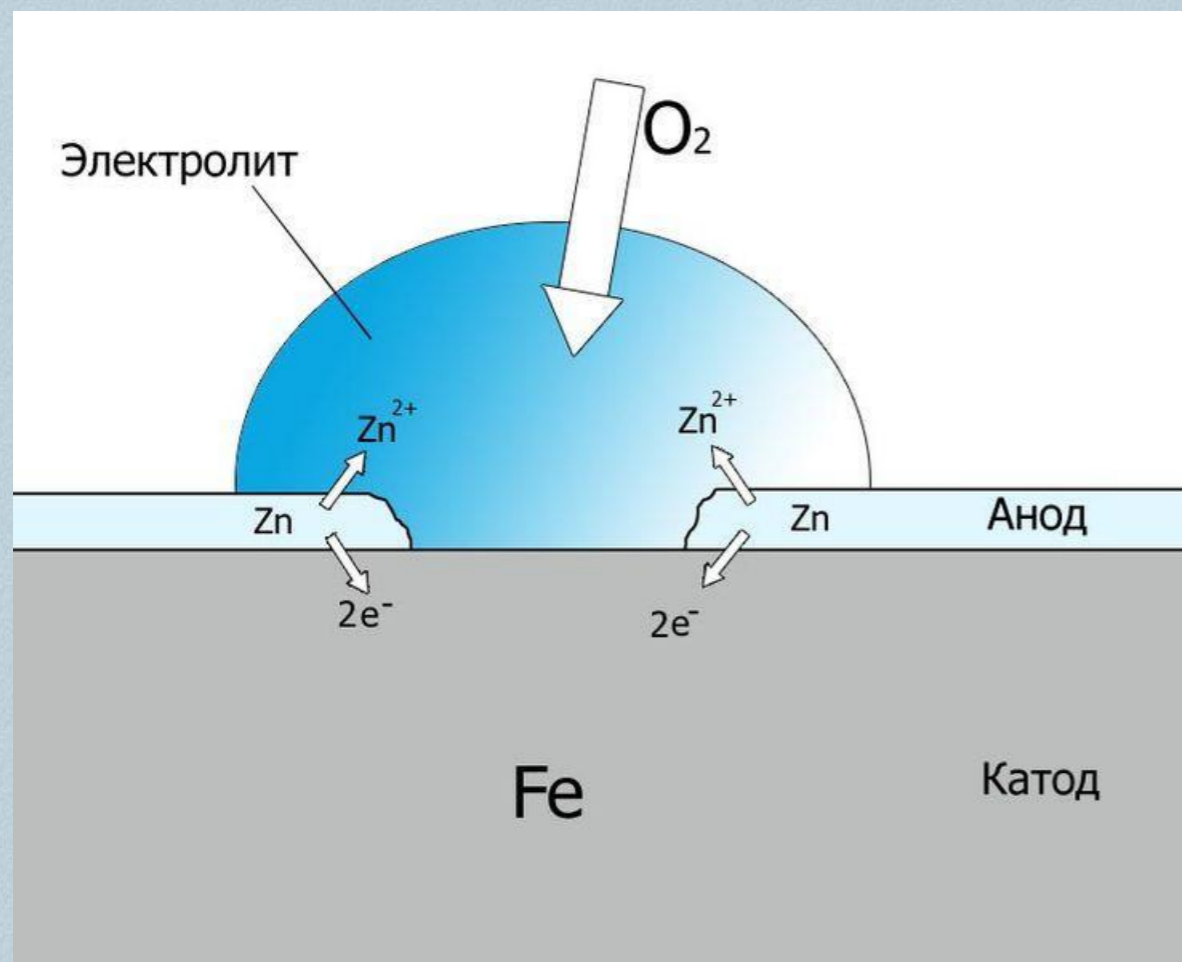


Гидратированный оксид железа  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  и является тем, что люди называют ржавчиной. Это рыхлый порошок светло-коричневого цвета. Ржавый металл быстро теряет твёрдость и прочность по мере продвижения ржавчины в глубокие слои, кроме того, ржавчина придаёт изделиям 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, находящиеся 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 жостью.



2. Использование нержавеющей 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.

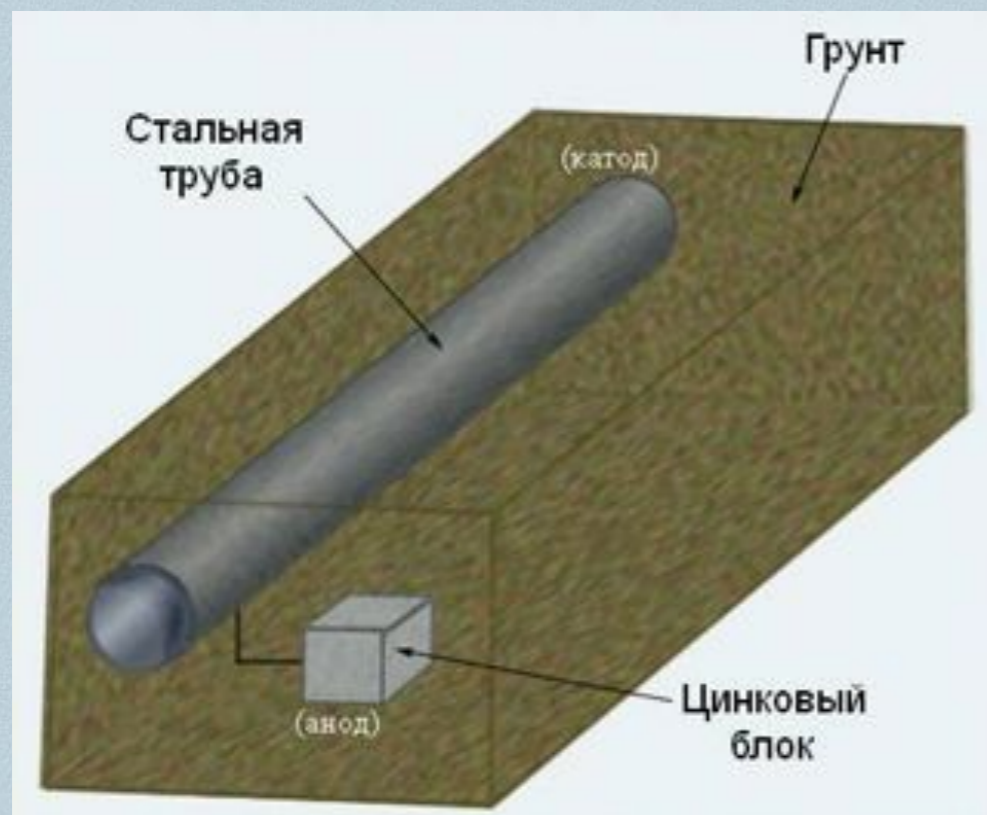
Такие вещества называют ингибиторами коррозии.

**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](http://chemistry-chemists.com/N3_2012/S1/ChemistryAndChemists_3_2012-S1-12.html)