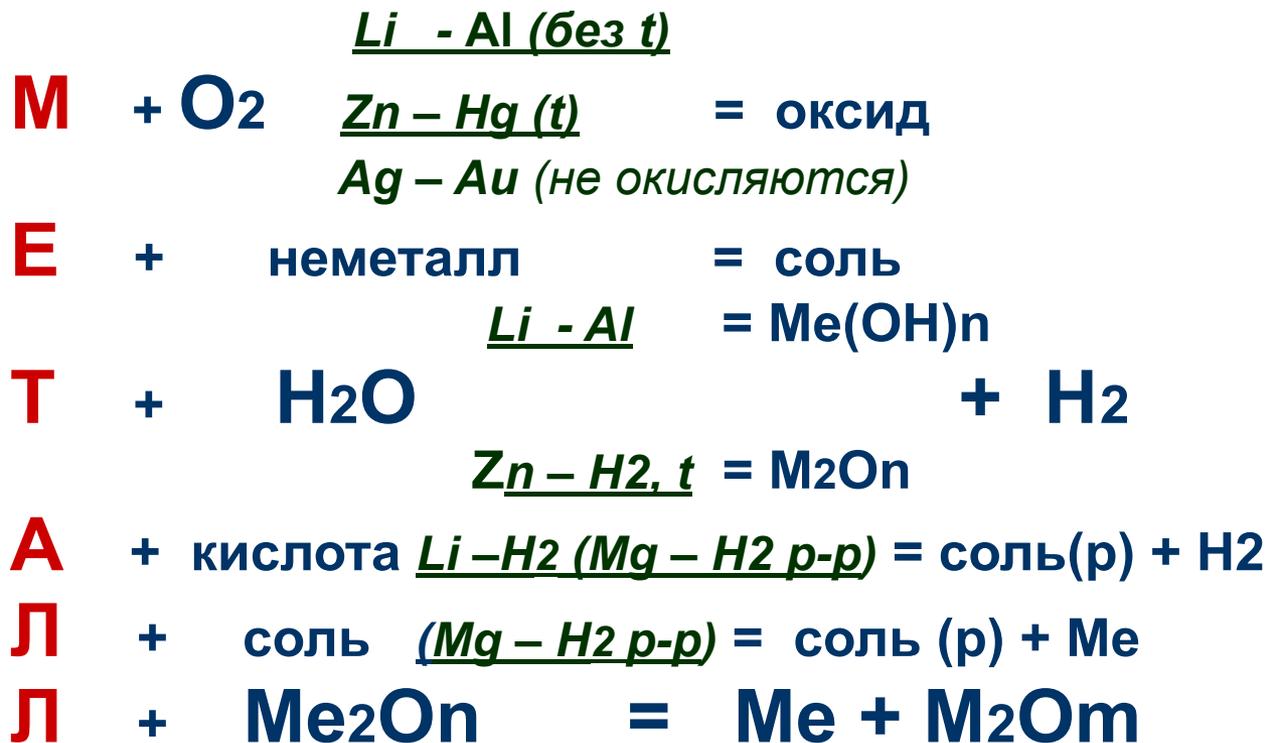


$Me_0 - ne = Me_{+n}$ - окисление ВОССТАНОВИТЕЛЬ



Коррозия – самопроизвольное разрушение (окисление) металлов под действием факторов окружающей среды

*Хвастается новенький металл:
«Как силен я, смел и как удал!
Неподвластен никакой угрозе я.
Кроме **рыжей крысы**
с именем **коррозия**».*



КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ



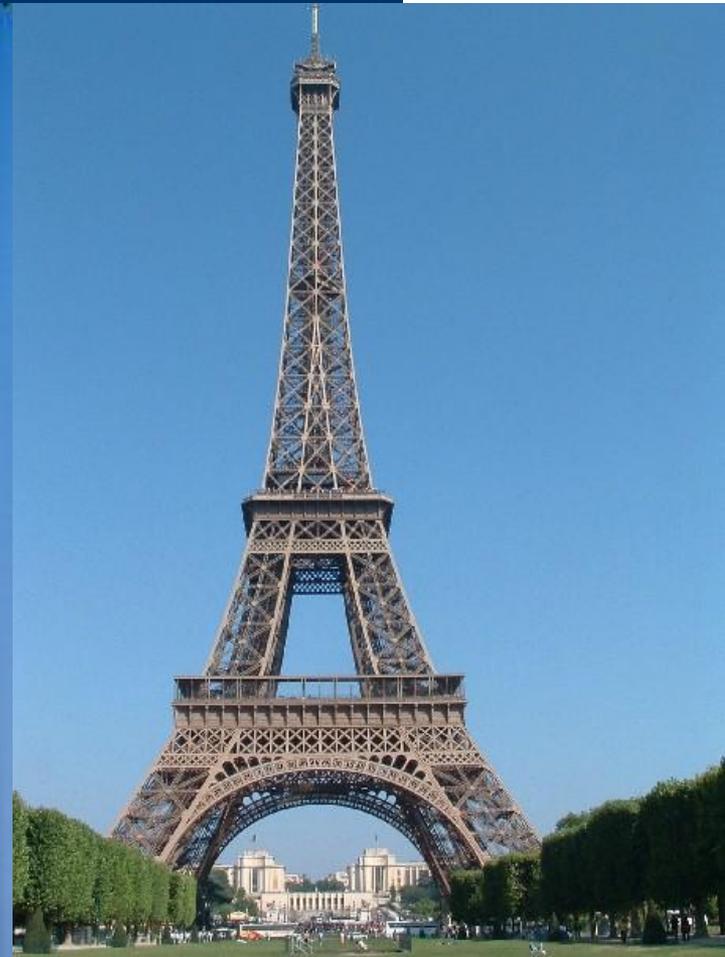
ЗНАЧЕНИЕ КОРРОЗИИ

1. Приводит к разрушению приборов и конструкций, машин, крыш памятников, мостов.
2. Вызывает серьезные экологические последствия: утечка нефти, газа, других химических продуктов.
3. Отрицательно влияет на жизнь и здоровье людей.

Чтобы защитить металл от коррозии необходимо знать **ХИМИЧЕСКУЮ СУЩНОСТЬ** происходящих при этом процессов.



I.Общее представление о коррозии (исторический этап).





1733г.



1586г.

Коррозионная стойкость металла зависит от:

- Самого металла
- Влияния среды



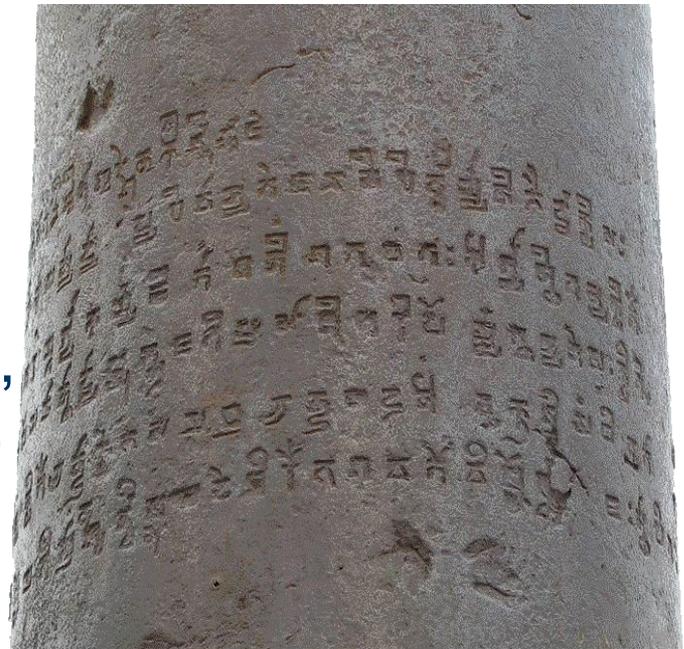
Делийская колонна,
возраст 2800 лет
(IX в. до н. э.)

II. Химическая сущность коррозии (информационно-экспериментальный этап)

Коррозионная стойкость металла зависит от:

- **Самого металла**

Чистое железо не окисляется,
причина коррозии – **наличие
примесей в металле**, его
неоднородность.



Делийская колонна
 $\omega(\text{Fe}) - 99,72\%$

II. Химическая сущность коррозии (информационно-экспериментальный этап)

**Коррозионная стойкость металла
зависит от:**

- **Влияния среды**

Виды коррозии

/

\

Химическая

Электрохимическая

Химическая(газовая) коррозия – это разрушение металла окислением его в окружающей среде (среде неэлектролита) без возникновения электрического тока в системе.



металл не разрушается (Al, Pb, Sn) Плотная оксидная пленка, прекращающая доступ O_2 к металлу и дальнейшую коррозию



Разрушение металла Смесь Рыхлая пленка приводит к полному разрушению металла



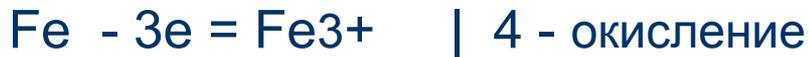
Электрохимическая коррозия – это разрушение металла в среде электролита с возникновением внутри системы электрического тока.

**1. Нейтральная или щелочная среда
(окислитель – кислород O₂).**

стакан №1



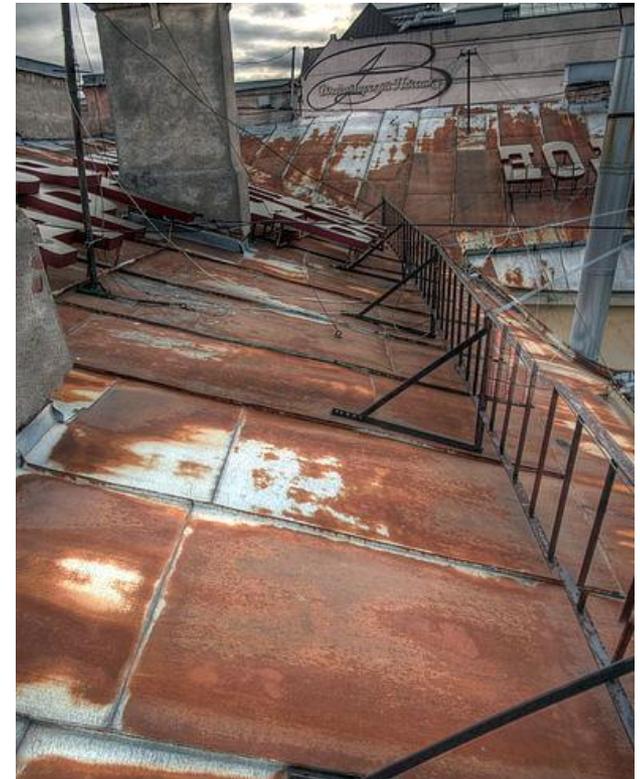
разрушение железа



восстановитель



окислитель



Электрохимическая коррозия

стакан №2

2. Кислотная среда
(окислитель – ионы водорода H⁺).



разрушение железа



восстановитель



окислитель



Электрохимическая коррозия

стакан №3



разрушение цинка

$\text{Zn}; \text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}$ | 1- окисление
восстановитель

$\text{Fe}; 2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2$ | 1 – восстановление
окислитель



Электрохимическая коррозия

стакан №4



разрушение железа

Fe; $\text{Fe} - 2e = \text{Fe}^{2+}$ | 1 – окисление

восстановитель

Cu; $2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2$ | 1 – восстановление

окислитель



Выводы:

- При взаимном контакте двух металлов в среде электролита, более активный металл (стоящий левее) будет разрушаться (окисляться).

Решение проблемы коррозии

*Рыжей крысе – ржавчине, что шарит по углам,
Ни одной железочки больше я не дам!
Пусть не разевает свой зубастый рот –
Ей больше не достанется «железный бутерброд».*



III. Способы защиты металлов от коррозии (практический этап)

1. Нанесение защитных покрытий

- **Неметаллических**

лаки, краски.

- **Металлических** —

покрытие слоем других металлов Cr, Ni, Sn, Zn, Au

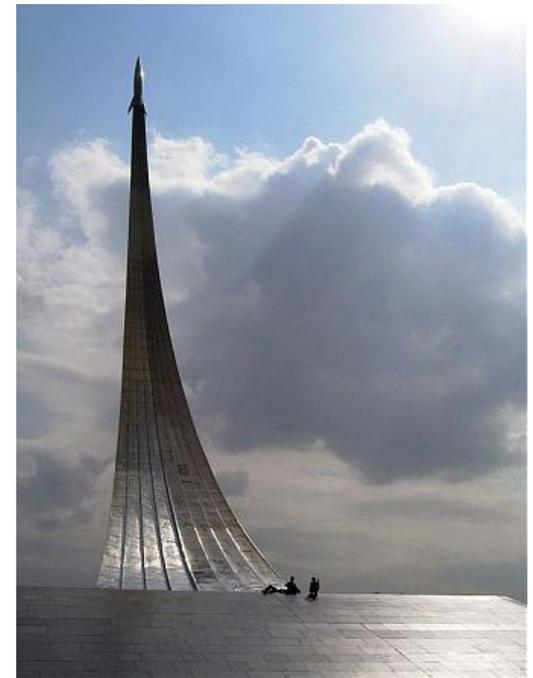
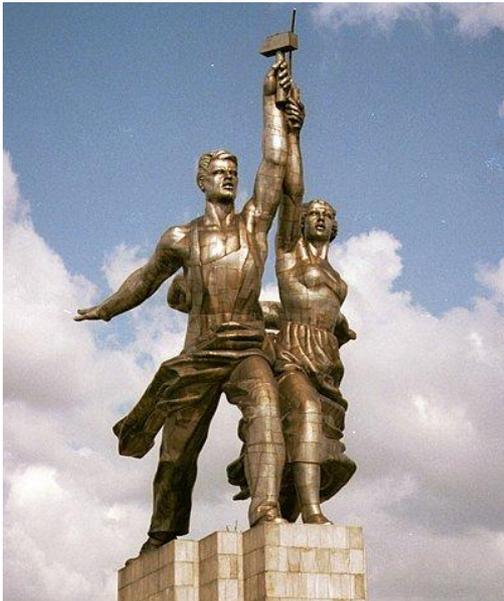
Лужение — покрытие железного листа слоем олова (консервная банка).



III. Способы защиты металлов от коррозии (практический этап)

2. Использование нержавеющей сталей сплавы содержащие Cr , Ni , Ti .

скульптура «Рабочий и колхозница»
нержавеющая сталь



обелиск «Покорителям космоса»
ТИТАНОВЫЙ СПЛАВ

III. Способы защиты металлов от коррозии (практический этап)

3. Протекторная защита -

создание контакта с более активным металлом

протектором

4. Обработка среды:

- **Удаление окислителей** (деаэрация – удаление кислорода) (рис.17 стр.48).
- **Использование замедлителей коррозии – ингибиторов.**

