

BÀI 20: SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

I – KHÁI NIỆM:

-Ăn mòn kim loại: Sự ăn mòn kim loại là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh.

-Bản chất: Kim loại bị oxi hoá thành ion dương



II – CÁC DẠNG ĂN MÒN

1. Ăn mòn hoá học:

* Ăn mòn hoá học là quá trình oxi hoá – khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

Các chi tiết bằng kim loại của máy móc dùng trong các nhà máy hóa chất, những thiết bị của lò đốt, nồi hơi, các chi tiết của động cơ đốt trong bị ăn mòn do tác dụng trực tiếp với các hóa chất hoặc với hơi nước ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ càng cao, kim loại bị ăn mòn càng mạnh.

2. Ăn mòn điện hoá

a) Khái niệm

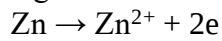
* Thí nghiệm: (SGK)

* Hiện tượng:

- Kim điện kế quay $\Rightarrow$ chứng tỏ có dòng điện chạy qua.
- Thanh Zn bị mòn dần.
- Bọt khí H_2 thoát ra cả ở thanh Cu.

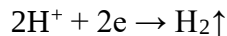
* Giải thích:

- Điện cực âm (anot); Zn bị ăn mòn theo phản ứng:



Ion Zn^{2+} đi vào dung dịch, các electron theo dây dẫn sang điện cực Cu.

- Điện cực dương (catot): ion H^+ của dung dịch H_2SO_4 nhận electron biến thành nguyên tử H rồi thành phân tử H_2 thoát ra.



* Ăn mòn điện hoá là quá trình oxi hoá – khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.

b) Ăn mòn điện hoá học hợp kim sắt trong không khí ẩm

Thí dụ: Sự ăn mòn gang trong không khí ẩm.

- Trong không khí ẩm, trên bề mặt của gang luôn có một lớp nước rất mỏng đã hoà tan O_2 và khí CO_2 , tạo thành dung dịch chất điện li.
- Gang có thành phần chính là Fe và C cùng tiếp xúc với dung dịch đó tạo nên vô số các pin nhỏ mà sắt là anot và cacbon là catot.

Tại anot: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Các electron được giải phóng chuyển dịch đến catot.

Tại catot: $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

Ion Fe^{2+} tan vào dung dịch chất điện li có hoà tan khí O_2 , Tại đây, ion Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hoá, dưới tác dụng của ion OH^- tạo ra gỉ sắt có thành phần chủ yếu là $Fe_2O_3.nH_2O$.

c) Điều kiện xảy ra sự ăn mòn điện hoá học

- Các điện cực phải khác nhau về bản chất.
- Cặp KL – KL; KL – PK; KL – Hợp chất hoá học
- Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn.
- Các điện cực cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li.

III – CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Phương pháp bảo vệ bề mặt

- **Nguyên tắc:** Dùng những chất bền vững với môi trường để phủ mặt ngoài những đồ vật bằng kim loại như bôi dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men,...

- *Thí dụ:* Sắt tây là sắt được tráng thiếc, tôn là sắt được tráng kẽm. Các đồ vật làm bằng sắt được mạ niken hay crom.

2. Phương pháp điện hoá

- Nguyên tắc: Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hơn để tạo thành pin điện hoá và kim loại hoạt động hơn sẽ bị ăn mòn, kim loại kia được bảo vệ.

- *Thí dụ:* Bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép bằng cách gắn vào mặt ngoài của vỏ tàu (phần chìm dưới nước) những khối Zn, kết quả là Zn bị nước biển ăn mòn thay cho thép.

CŨNG CỐ:

Câu 1: sự phá hủy kim loại hay hợp kim do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất oxi hóa trong môi trường được gọi là:

- A. Sự khử kim loại.
- B. Sự ăn mòn hóa học.
- C. Sự tác dụng của kim loại với nước.
- D. Sự ăn mòn điện hóa học.

Đáp án: B

Câu 2: Sau một ngày lao động, người ta phải làm vệ sinh bề mặt kim loại của các thiết bị máy móc, dụng cụ lao động. Việc làm này có mục đích chính là gì?

- A. Để kim loại càng bóng đẹp mắt.
- B. Để không gây ô nhiễm môi trường.
- C. Để không làm bẩn quần áo khi lao động.
- D. Để kim loại đỡ bị ăn mòn.

Đáp án: D