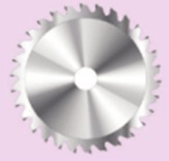
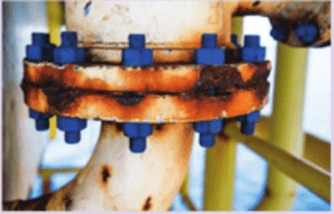
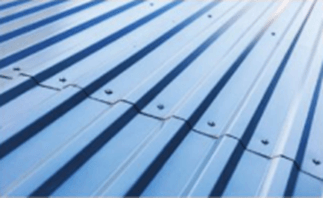
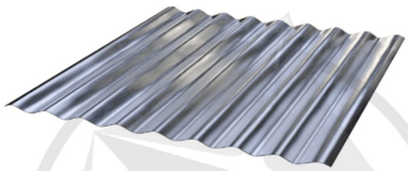
# Bài 16: Hợp kim – Sự ăn mòn kim loại

**Giải Hóa 12 Bài 16: Hợp kim – Sự ăn mòn kim loại**  
**Mở đầu trang 105 Hóa học 12**:  
  
**Hình 16.1.** Các công đoạn hoàn thiện vỏ tàu bằng thép  
Để hoàn thiện vỏ tàu bằng thép, người ta phủ lên vỏ tàu một lớp sơn (Hình 16.1a). Sau đó, một số khối kim loại kẽm (zine) được hàn đính vào phần phía dưới của vỏ tàu (Hình 16.1b). Cuối cùng, người ta phủ và trang trí vỏ tàu bằng lớp sơn thích hợp (Hình 16.1c).  
Giải thích ý nghĩa của mỗi việc làm trên.  
**Lời giải:**  
Hình 16.1a) Việc sơn phủ lên vỏ tàu giúp hạn chế rỉ sét và bảo vệ kết cấu của vỏ tàu.  
Hình 16.1b) Hàn đính một số khối kim loại kẽm vào phần dưới của vỏ tàu bằng thép (thành phần chính là sắt) sẽ tạo thành cặp điện cực Zn – Fe, trong đó Zn là kim loại có tính khử mạnh hơn, đóng vai trò là cực âm nên bị ăn mòn khi tàu tiếp xúc với nước biển, điều này giúp vỏ tàu được bảo vệ.  
Hình 16.1c) Việc phủ một lớp sơn cuối cùng giúp cho vỏ tàu tránh tiếp xúc trực tiếp với nước biển, từ đó làm cho sự ăn mòn vỏ tàu diễn ra chậm hơn, đồng thời mang lại tính thẩm mỹ cho con tàu.  
  
**Câu hỏi 1 trang 105 Hóa học 12**: Khi để trong không khí, bề mặt của lá nhôm bị oxi hoá tạo lớp phủ oxide. Trong trường hợp này lá nhôm có trở thành hợp kim không? Giải thích.  
**Lời giải:**  
Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.  
Như vậy, khi để trong không khí, bề mặt của lá nhôm bị oxi hoá tạo lớp phủ oxide. Trong trường hợp này lá nhôm không trở thành hợp kim.  
**Luyện tập 1 trang 106 Hóa học 12**: Lưỡi cưa là bộ phận chính của các dụng cụ cưa, xẻ. Có thể dùng nhôm làm lưỡi cưa không? Giải thích.  
  
**Lời giải:**  
Không nên dùng nhôm làm lưỡi cưa. Vì lưỡi cưa nhôm có tính dẻo cao, dễ bị uốn và dễ bị oxi hóa. Do đó khi cắt với công suất lớn hoặc cắt những vật liệu cứng thường dễ bị gãy lưỡi.  
  
**Câu hỏi 2 trang 106 Hóa học 12**: Cần lựa chọn hợp kim có tính chất đặc trưng nào để làm các tấm khiên trang bị cho lực lượng cảnh sát?  
**Lời giải:**  
Để làm tấm khiên cho lực lượng cảnh sát, hợp kim cần phải có những tính chất như bền, cứng cáp để chống va đập, dẻo dai để dễ dát mỏng, nhẹ để thuận tiện cho việc sử dụng và di chuyển.  
Trong số các hợp kim, hợp kim duralumin của nhôm thỏa mãn những tính chất trên, do đó phù hợp để làm vật liệu chế tạo khiên trang bị cho lực lượng cảnh sát.  
  
**Câu hỏi 3 trang 106 Hóa học 12**: Kể tên các đồ dùng, thiết bị được làm bằng thép mà em biết.  
**Lời giải:**  
Một số đồ dùng, thiết bị làm bằng thép: Dao, kéo, đường ray tàu hỏa, giàn giáo, khung vỏ các loại tàu xe, trục và bánh răng của các động cơ, …  
  
**Vận dụng 1 trang 106 Hóa học 12**: Tìm hiểu về “thép 304” để giải thích vì sao nó rất phổ biến trong đời sống.  
**Lời giải:**  
- Thép 304 hay còn gọi là inox 304 hoặc thép không gỉ. Đây là hợp kim của Fe và C (< 0,08%), 18% Cr, 8% Ni cùng với một lượng nhỏ các kim loại khác.  
- Hai thành phần Cr và Ni được thêm vào để tạo ra loại thép không gỉ này. Cụ thể là:  
+ Cr: giúp tăng độ bền của vật liệu, chống mài mòn.  
+ Ni: giúp tăng độ cứng mà không làm giảm độ dẻo dai.  
- Do vậy, thép 304 được sử dụng rất phổ biến trong đời sống nhờ một số ưu điểm vượt trội như:  
+ Khả năng chống ăn mòn, chống gỉ tốt.  
+ Khả năng chịu nhiệt cao.  
+ Khả năng gia công, tạo hình vượt trội.  
+ Sạch sẽ, dễ vệ sinh.  
+ Khả năng tái chế 100%.  
**Câu hỏi 4 trang 107 Hóa học 12**: Kể tên các đồ dùng, thiết bị được làm từ các hợp kim của nhôm mà em biết.  
**Lời giải:**  
Các đồ dùng, thiết bị được làm từ các hợp kim của nhôm: mâm, xoong, ấm nước, tay nắm cửa, vỏ máy bay, pít tông, vành bánh xe, áo giáp, khiên bảo vệ…  
**Vận dụng 2 trang 108 Hóa học 12**: Vị trí khớp nối của ống thép dễ bị ăn mòn hơn so với phần còn lại. Tìm hiểu để giải thích nguyên nhân của hiện tượng trên.  
  
**Lời giải:**  
Khớp nối của ống thép là hợp kim của sắt có thành phần chính là sắt và carbon. Ở vị trí khớp nối này có khe hở làm cho nước mưa hoặc hơi nước trong không khí dễ dàng tích tụ ở đó nhiều hơn so với các vị trí còn lại của ống thép. Lớp nước ở khe hở này đã hòa tan khí oxygen và khí carbon dioxide trong khí quyển tạo thành dung dịch chất điện li. Hợp kim của sắt tiếp xúc với dung dịch chất điện li bị ăn mòn điện hóa. Cụ thể sắt là anode và carbon là cathode.  
Tại anode: Fe(*s*) ⟶ Fe2+(*aq*) + 2e  
Tại cathode: 12(1)/(2)O2(*g*) + H2O(*l*) + 2e ⟶ 2OH-(*aq*)  
Fe2+ tiếp tục bị oxi hóa bởi O2 trong không khí khi có mặt ion OH- tạo ra gỉ sắt màu nâu đỏ (thành phần chủ yếu là Fe2O3.nH2O).  
**Câu hỏi 5 trang 109 Hóa học 12**: Để lợp mái nhà, các tấm tôn (là tấm thép mỏng thường được mạ kẽm) được gắn vào nhau nhờ các đinh vít bằng thép. Vị trí nào trên mái tôn dễ xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá?  
  
**Lời giải:**  
Vị trí tấm tôn tiếp xúc với các đinh vít dễ xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa. Do nơi đây có sự tiếp xúc trực tiếp 2 kim loại khác nhau là kẽm (trên tấm tôn) và sắt (trên đinh vít) hình thành nên cặp điện cực Zn – Fe và cũng là nơi hơi nước hoặc nước mưa dễ đọng lại.  
**Luyện tập 2 trang 110 Hóa học 12**: Nêu các cách hạn chế sự ăn mòn đối với mái tôn.  
**Lời giải:**  
Các cách hạn chế sự ăn mòn đối với mái tôn:  
- Tráng kẽm lên bề mặt của tấm thép mỏng để sản xuất tôn lợp nhà.  
- Sử dụng đinh vít có mạ kẽm.  
- Sau khi hoàn thiện việc lắp đặt mái tôn, có thể phun 1 lớp sơn chống rỉ có chứa kẽm lên bề mặt mái tôn.  
- Vệ sinh bề mặt mái tôn sạch sẽ và sử dụng sơn dầu quét lên bề mặt giúp bảo vệ mái tôn không bị ăn mòn.  
  
**Câu hỏi 6 trang 110 Hóa học 12**: Gọi tên các biện pháp bảo vệ bề mặt kim loại được thể hiện trong Hình 16.6.  
  
**Hình 16.6.** Một số biện pháp phủ bề mặt kim loại  
**Lời giải:**  
Hình a: Biện pháp phủ một lớp dầu, mỡ lên bề mặt kim loại.  
Hình b: Biện pháp tráng lên bề mặt kim loại bằng một kim loại khác.  
Hình c: Biện pháp phun sơn lên bề mặt kim loại.  
**Thí nghiệm trang 111 Hóa học 12**: Quan sát video thí nghiệm sau:  
**Thí nghiệm ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại**  
Cho một đinh sắt và một đinh sắt đã được quấn dây kẽm vào cùng một cốc thuỷ tinh chứa nước. Cốc này được đặt lên một tờ giấy màu trắng. Để yên khoảng 4 giờ.  
**Yêu cầu:** Quan sát hiện tượng và giải thích.  
**Lời giải:**  
**Hiện tượng:**  
**-** Đinh sắt không có hiện tượng.  
- Đinh sắt quấn dây kẽm xảy ra ăn mòn điện hóa. Có kết tủa keo trắng xuất hiện trên bề mặt kẽm.  
**Giải thích:** Đinh sắt quấn dây kẽm xảy ra ăn mòn điện hóa.  
- Tại anode: kẽm bị oxi hóa thành ion Zn2+:  
Zn(*s*) ⟶ Zn2+(*aq*) + 2e  
Các electron được chuyển đến cathode.  
- Tại cathode: khí oxygen hòa tan trong nước bị khử thành ion OH-:  
12(1)/(2)O2(*g*) + H2O(*l*) + 2e ⟶ 2OH-(*aq*)  
Zn2+(*aq*) + 2OH-(*aq*) ⟶ Zn(OH)2(*s*)  
Zn(OH)2 là kết tủa ở dạng keo trắng.  
  
**Vận dụng 3 trang 111 Hóa học 12**: Tìm hiểu về một số cách chống ăn mòn kim loại đối với cánh cửa làm bằng thép và giải thích.  
**Lời giải:**  
Một số cách chống ăn mòn kim loại đối với cánh cửa làm bằng thép như:  
- Mạ một lớp kim loại khác lên bề mặt cánh cửa như Zn, Cr, Ni để tránh cho thép tiếp xúc trực tiếp với các chất trong môi trường, giúp tránh ăn mòn.  
- Sơn phủ lên bề mặt cửa và bôi dầu mỡ lên ổ khóa để tránh cho thép tiếp xúc trực tiếp với các chất trong môi trường, giúp giảm tốc độ ăn mòn của kim loại.  
**Bài tập**  
**Bài 1 trang 112 Hóa học 12**: Chỉ ra những điểm giống nhau giữa ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá.  
**Lời giải:**  
Những điểm giống nhau giữa ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá là:  
- Đều là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.  
- Đều xảy ra quá trình oxi hóa khử trong đó kim loại bị oxi hóa.  
  
**Bài 2 trang 112 Hóa học 12**: Tấm tôn lợp nhà thường được làm từ vật liệu thép tráng kẽm hoặc thép tráng hỗn hợp nhôm và kẽm. Cho biết mục đích của việc làm trên.  
  
**Lời giải:**  
Tấm tôn lợp nhà thường được làm từ vật liệu thép tráng kẽm hoặc thép tráng hỗn hợp nhôm và kẽm. Mục đích của việc làm trên là giúp thép được bảo vệ, tránh tiếp xúc trực tiếp với các chất trong môi trường. Từ đó tránh cho tấm tôn bị ăn mòn.  
  
**Bài 3 trang 112 Hóa học 12**: Đồ trang sức bằng bạc có thể bị chuyển sang màu đen do có phản ứng giữa bạc với O2, và H2S trong không khí để tạo thành Ag2S và hơi nước. Hãy chỉ ra chất khử và chất oxi hoá trong phản ứng trên.  
**Lời giải:**  
Phương trình hóa học:  
4 0AgAg0 + 0O2O0\_(2) + 2H2S ⟶ 2+1AgAg+12S + 2H2−2OO−2  
Chất khử: Ag  
Chất oxi hóa: O2  
  
**Bài 4 trang 112 Hóa học 12**: Xét thí nghiệm sau:  
a) Cho mẩu kẽm vào ống nghiệm chứa dung dịch sulfuric acid loãng.  
b) Tiếp tục cho vài giọt dung dịch copper(II) sulfate vào ống nghiệm ở ý a) thì các bọt khí được tạo thành nhanh hơn.  
Hãy cho biết trong mỗi giai đoạn trên xảy ra dạng ăn mòn nào. Giải thích.  
**Lời giải:**  
Giai đoạn a: xảy ra ăn mòn hóa học theo phản ứng:  
Zn(*s*) + H2SO4(*aq*) ⟶ ZnSO4(*aq*) + H2(*g*)  
Giai đoạn b: xảy ra ăn mòn điện hóa vì khi cho dung dịch copper(II) sulfate vào ống nghiệm ở ý a):  
CuSO4(*aq*) + Zn(*s*) ⟶ ZnSO4(*aq*) + Cu(*s*)  
Đồng sinh ra bám trên bề mặt mẩu kẽm tạo thành pin điện hóa Zn - Cu với Zn là điện cực âm (anode), Cu là điện cực dương (cathode). Trong đó:  
- Tại anode: Zn(*s*) ⟶ Zn2+(*aq*) + 2e  
- Tại cathode: 2H+(*aq*) + 2e ⟶ H2(*g*)  
  
**Bài 5\* trang 112 Hóa học 12**: Hãy tìm hiểu và nêu một số cách chống ăn mòn kim loại đối với cửa làm bằng kim loại.  
**Lời giải:**  
Một số cách chống ăn mòn kim loại đối với cửa làm bằng kim loại:  
- Sử dụng một số vật liệu kháng ăn mòn như thép không gỉ hay hợp kim của nhôm … để làm cửa.  
- Mạ cửa kim loại bằng kim loại mạnh hơn như kẽm.  
- Phủ một lớp sơn, dầu lên bề mặt cửa.  
- Thường xuyên vệ sinh cửa kim loại sạch sẽ, khô ráo.