**Lớp 12A3: Tiết 3+4**

**Chương III. Dòng điện trong các môi trường**

**1. Dòng điện trong kim loại**

- Các tính chất điện của kim loại có thể giải thích được dựa trên sự có mặt của các electron tự do trong kim loại. Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do.

- Trong chuyển động, các êlectron tự do luôn luôn va chạm với các ion dao động quanh vị trí cân bằng ở các nút mạng và truyền một phần động năng cho chúng. Sự va chạm này là nguyên nhân gây ra điện trở của dây dẫn kim loại và tác dụng nhiệt. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.

Điện trở suất ρ của kim loại tăng theo nhiệt độ gần đúng theo hàm bậc nhất :

ρ = ρ0(1 + α(t - t0))

điện trở : R=R0(1 + α(t - t0))

Hệ số nhiệt điện trở không những phụ thuộc vào nhiệt độ, mà vào cả độ sạch và chế độ gia công của vật liệu đó.

- Hiện tượng khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ Tc nào đó, điện trở của kim loại (hay hợp kim) giảm đột ngột đến giá trị bằng không, là hiện tượng siêu dẫn.

***Hiện tượng nhiệt điện.***

* Cặp nhiệt điện là hai dây dẫn kim loại khác bản chất, hai đầu hàn vào nhau. Khi nhiệt độ hai mối hàn T1, T2 khác nhau trong mạch có suất điện động nhiệt điện

E = αT ( T1 – T2 ) αT là hệ số nhiệt điện động.

**2. Dòng điện trong chất điện phân**

- Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các ion dương về catôt và ion âm về anôt. Các ion trong chất điện phân xuất hiện là do sự phân li của các phân tử chất tan trong môi trường dung môi.

Khi đến các điện cực thì các ion sẽ trao đổi êlectron với các điện cực rồi được giải phóng ra ở đó, hoặc tham gia các phản ứng phụ. Một trong các phản ứng phụ là phản ứng cực dương tan, phản ứng này xảy ra trong các bình điện phân có anôt là kim loại mà muối cẩu nó có mặt trong dung dịch điện phân.

* Định luật Fa-ra-đây về điện phân.



k = 

Khối lượng m của chất được giải phóng ra ở các điện cực tỉ lệ với đương lượng gam của chất đó và với điện lượng q đi qua dung dịch điện phân.

Biểu thức của định luật Fa-ra-đây

 với F ≈ 96500 (C/mol)

**3. Dòng điện trong chất khí**

- Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dịch có hướng của các ion dương về catôt, các ion âm và êlectron về anôt.

Khi cường độ điện trường trong chất khí còn yếu, muốn có các ion và êlectron dẫn điện trong chất khí cần phải có tác nhân ion hoá (ngọn lửa, tia lửa điện....). Còn khi cường độ điện trường trong chất khí đủ mạnh thì có xảy ra sự ion hoá do va chạm làm cho số điện tích tự do (ion và êlectron) trong chất khí tăng vọt lên (sự phóng điện tự lực).

Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chất khí vào hiệu điện thế giữa anôt và catôt có dạng phức tạp, không tuân theo định luật Ôm (trừ hiệu điện thế rất thấp).

- Tia lửa điện và hồ quang điện là hai dạng phóng điện trong không khí ở điều kiện thường.

Cơ chế của tia lửa điện là sự ion hoá do va chạm khi cường độ điện trường trong không khí lớn hơn 3.106 (V/m)

- Khi áp suất trong chất khí chỉ còn vào khoảng từ 1 đến 0,01mmHg, trong ống phóng điện có sự phóng điện thành miền: ngay ở phần mặt catôt có miền tối catôt, phần còn lại của ống cho đến anôt là cột sáng anốt.

Khi áp suất trong ống giảm dưới 10-3mmHg thì miền tối catôt sẽ chiếm toàn bộ ống, lúc đó ta có tia catôt. Tia catôt là dòng êlectron phát ra từ catôt bay trong chân không tự do.

**4. Dòng điện trong chân không**

- Dòng điện trong chân không là dòng chuyển dịch có hướng của các êlectron bứt ra từ catôt bị nung nóng do tác dụng của điện trường.

Đặc điểm của dòng điện trong chân không là nó chỉ chạy theo một chiều nhất định tư anôt sang catôt.

**5. Dòng điện trong bán dẫn**

- Dòng điện trong bán dẫn tinh khiết là dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do và lỗ trống.

Tuỳ theo loại tạp chất pha vào bán dẫn tinh khiết, mà bán dẫn thuộc một trong hai loại là bán dẫn loại n và bán dẫn loại p. Dòng điện trong bán dẫn loại n chủ yếu là dòng êlectron, còn trong bán dẫn loại p chủ yếu là dòng các lỗ trống.

Lớp tiếp xúc giữa hai loại bán dẫn p và n (lớp tiếp xúc p – n) có tính dẫn điện chủ yếu theo một chiều nhất định từ p sang n.

**Chương IV. Từ trường**

**1. Từ trường. Cảm ứng từ**

- Xung quanh nam châm và xung quanh dòng điện tồn tại từ trường. Từ trường có tính chất cơ bản là tác dụng lực từ lên nam châm hay lên dòng điện đặt trong nó.

- Vectơ cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực từ. Đơn vị cảm ứng từ là Tesla (T).

* Véc tơ cảm ứng từ  :
* Định luật Am-pe, đặc điểm của lực từ , quy tắc bàn tay trái : 

**2.** Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn có hình dạng đặc biệt

+Dòng điện thẳng dài : ( quy tắc nắm tay phải)

+Dòng điện tròn : 

+ Ống dây hình trụ : 

-Nguyên lí chồng chất của từ trường ( từ trường của nhiều dòng điện): 

**3.** Đặc điểm Lực Lorenxơ , quy tắc bàn tay trái: trong đó = (,).

+ Bán kính quỹ đạo : 

+ Chu kì của chuyển động tròn đều của hạt : 

***I/ Lực từ tác dụng lên một đoạn dây có một dòng điện đặt trong từ trường đều***

Lực từ do từ trường đều tác dụng lên đoạn dây thẳng chiều dài *l*  (m) có dòng điện I (A) chạy qua là lực có :

* Điểm đặt : trung điểm của đoạn dây .
* Phươg : vuông góc với mặt phẳng (*l ,)*
* Chiều : được xác định bởi quy tắc bàn tay trái “ Xoè bàn tay trái hứng các đường cảm ứng từ sao cho chiều của dòng điện đi từ cổ tay đến ngón tay . Ngón tay cái choải ra chỉ chiều của lực từ ”
* Độ lớn được xác định theo công thức Ampe :

F = B.I.*l*.sin với

***II / Lực từ tác dụng lên giữa 2 dây dẫn thẳng dài song song có dòng điện chạy qua .***

* Nếu 2 dòng điện chạy cùng chiều 2 dây hút nhau.
* Nếu 2 dòng điện chạy ngược chiều 2 dây đẩy nhau.
* Lực tác dụng có độ lớn :

Trong đó : là cường độ dòng điện chạy qua 2 dây dẫn .

*l* là chiều dài 2 dây .

*d* khoảng cách 2 dây .