

## TÓM TẮT LÝ THUYẾT CHƯƠNG 3 VẬT LÝ LỚP 11

### **Câu 1: Nêu nội dung thuyết Electron về tích dẫn điện của khối lượng?**

- Trong khối lượng các nguyên tử bị mất electron trở thành ion (+). Các ion (+) liên kết với nhau một cách trật tự tạo nên mạng tinh thể của khối lượng. Các ion (+) luôn dẫn điện nhiệt quanh vị trí cân bằng. Nhiệt độ càng cao, dao động nhiệt càng mạnh, mạng tinh thể càng trở nên mất trật tự.
- Các electron tách khỏi nguyên tử trở thành các electron tự do với mật độ n không đổi chúng chuyển động nhiệt hỗn loạn, chiếm toàn bộ thể tích của khối khối lượng và không sinh ra dòng điện nào
- Điện trường electron do nguồn điện ngoài sinh ra làm các electron chuyển động ngược chiều điện trường, tạo ra dòng điện
- Sự mất trật tự của mạng tinh thể cản trở chuyển động của các electron tự do là nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại

### **Câu 2: Hạt tải điện trong kim loại là gì? Nêu kết luận và bản chất của dòng điện trong kim loại**

- Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do
- Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron tự do dưới tác dụng của điện trường

### **Câu 3: Dựa vào bản chất dòng điện trong kim loại hãy giải thích :**

+ Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại

+ Vì sao khi nhiệt độ tăng thì điện trở kim loại tăng

- Sự mất trật tự của mạng tinh thể cản trở chuyển động của các electron tự do là nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại
- Khi nhiệt độ tăng, chuyển động nhiệt của các ion trong mạng tinh thể tăng, làm cho điện trở khối lượng tăng

### **Câu 4: Thế nào là hiện tượng siêu dẫn? Ứng dụng?**

- Khi nhiệt độ càng giảm, mạng tinh thể càng bớt mất trật tự nên sự cản trở của nó đến chuyển động của electron càng ít, nên điện trở suất của khối lượng giảm liên tục. Ở một số khối lượng, khi nhiệt độ thấp hơn một nhiệt độ tới hạn TC thì điện trở suất đột ngột giảm xuống bằng 0 và do đó điện trở kim loại bằng 0. Đó là hiện tượng siêu dẫn
- Ứng dụng: Tạo ra điện trường mạnh bằng các cuộn dây siêu dẫn. Trong tương lai dùng dây siêu dẫn để tải điện thì tổn hao năng lượng trên dây là không còn nữa

### **Câu 5: Cặp nhiệt điện là gì ? Do đâu mà trong cặp nhiệt điện có suất điện động nhiệt điện? Viết công thức tính suất điện động phụ thuộc vào những yếu tố nào? Nêu ứng dụng của cặp nhiệt điện?**

- Cặp nhiệt điện là hai dây kim loại khác bản chất, hai đầu hàn vào nhau
- Khi nhiệt độ 2 mối hàn  $T_1 \neq T_2$ , thì trong mạch có suất điện động nhiệt điện
- Công thức tính suất điện động nhiệt điện:

$$\xi = \alpha_T (T_1 - T_2)$$

Với (  $T_1 - T_2$ ): Hiệu nhiệt độ ở đầu nóng và đầu lạnh

$\alpha_T$ : Hệ số nhiệt điện động phụ thuộc vào bản chất của hai kim loại. Vật liệu dùng làm cặp nhiệt điện có đơn vị  $\mu V/K$  hay  $V \cdot K^{-1}$ .

Ứng dụng cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ

**Câu 6: Hạt tải điện trong chất điện phân là gì? Nêu kết luận về bản chất dòng điện trong chất điện phân**

- Dòng điện trong lòng chất điện phân là dòng ion (+) và ion (-) chuyển động có hướng theo chiều ngược nhau

**Câu 7: Tại sao chất điện phân không dẫn điện tốt bằng kim loại ?**

- Chất điện phân không dẫn điện tốt bằng kim loại vì 3 lí do sau:

+ Mật độ các ion trong chất điện phân thường nhỏ hơn mật độ electron tự do trong kim loại

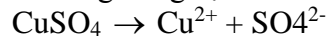
+ Kim loại và kích thước của ion lớn hơn kim loại và kích thước của electron nên tốc độ chuyển động có hướng của chúng nhỏ hơn.

+ Môi trường dung dịch chất điện phân rất mất trật tự nên cản trở mạnh chuyển động của các ion

**Câu 8: Trình bày hiện tượng dương cực tan? Nêu điều kiện để có hiện tượng dương cực tan?**

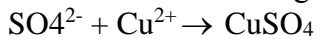
- Xét sự điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có cực (+) = Cu

- Quá trình điện li tạo ra trong dung dịch  $\text{Cu}^{2+}$  và  $\text{SO}_4^{2-}$  :



Ở anot, electron bị kéo về cực (+) của nguồn điện, hình thành ion  $\text{Cu}^{2+}$  trên mặt anot tiếp xúc với dung dịch  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$

Khi  $\text{SO}_4^{2-}$  chạy về anot tác dụng với  $\text{Cu}^{2+}$  tạo thành  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$  vừa được tạo thành tan dần vào trong dung dịch



Ta thấy cực âm có Cu bám vào còn đồng làm cực (+) bị mờ dần nên gọi là hiện tượng dương cực tan

Lượng Cu mòn dần ở cực (+) , lượng Cu bám vào cực (-)

Hiện tượng dương cực tan chỉ xảy ra khi điện phân dung dịch muối kim loại với cực (+) làm bằng chính kim loại ấy

**Câu 9: Phát biểu và viết biểu thức định luật Faraday thứ I và thứ II? Nêu các ứng dụng của hiện tượng điện phân**

- **Định luật Faraday thứ I:** “ Khối lượng vật chất được giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ thuận với hiện tượng chạy qua bình đó ”

$$m = Kq$$

Với K: đương lượng điện hóa của chất giải phóng ở điện cực

$$q = It$$

q: điện lượng qua bình điện phân

I: chuyển động dòng điện chạy qua bình điện phân

T: thời gian dòng điện chạy qua bình điện phân

- **Định luật Faraday thứ II:** “ Đương lượng điện hóa K của một nguyên tố tỉ lệ với đương lượng gam  $\frac{A}{n}$  của nguyên tố đó. Hệ số tỉ lệ là  $\frac{1}{F}$  ”

Với A: nguyên tử khối của chất thoát ra ở bình điện phân  
 n: hóa trị của chất thoát ra ở bình điện phân  
 $F=96500 \text{ C/mol}$ : số Faraday

**Viết gộp hai công thức định luật Faraday:**  $m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} It$

Các ứng dụng của hiện tượng điện phân: đúc điện, mạ điện, luyện nhôm, luyện đồng, điều chế khí Clo...

**Câu 10: Hạt tải điện trong chất khí đã bị ion hóa là gì? Nêu kết luận về bản chất dòng điện trong chất khí ?**

- Hạt tải điện trong chất khí đã bị ion hóa là electron, ion (+), ion (-)
- Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion (+) theo chiều điện trường, các ion (-) và các electron ngược chiều điện trường

**Câu 11: Thế nào là sự dẫn điện không tự lực, tự lực của chất khí?**

- Quá trình dẫn điện không tự lực của chất khí xảy ra khi tác dụng phải tác nhân ion hóa thì bên ngoài đã tạo ra hạt tải điện trong chất khí
- Quá trình dẫn điện của chất khí có thể tự duy trì, không cần ta phải chủ động tạo ra hạt tải điện, gọi là quá trình dẫn điện tự lực

**Câu 12: Tia lửa điện : định nghĩa, điều kiện, ứng dụng**

- Định nghĩa: Tia lửa điện là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí đặt giữa hai điện cực khi điện trường đủ mạnh để biến phân tử khí trung hòa thành ion (+) electron tự do
- Điều kiện: Tia lửa điện có thể hình thành trong không khí ở điều kiện thường, khi điện trường đạt đến giá trị khoảng  $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- Ứng dụng: Tia lửa điện được ứng dụng chế tạo bugi trong các động cơ nổ  
 + Sét là tia lửa điện hình thành giữa đám mây và mặt đất tích điện trái dấu

**Câu 13: Hồ quang điện : định nghĩa, điều kiện, ứng dụng**

- Định nghĩa: Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực xảy ra trong không khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp đặt giữa hai điện cực có hiệu điện thế không lớn
- Điều kiện:
  - + Đầu tiên phải môi hồ quang điện bằng cách làm cho 2 điện cực nóng đỏ đến mức có thể phát xạ nhiệt electron
  - + Sau đó tạo ra một điện trường đủ mạnh giữa hai điện cực để ion hóa chất khí, tạo ra tia lửa điện giữa 2 điện cực, hình thành một cung sáng chói như ngọn lửa nối hai điện cực, đó chính là hồ quang điện
  - + Trong hồ quang điện, dòng điện chạy qua chất khí chủ yếu là dòng các electron từ catot đến anot
  - + Ứng dụng: Nhiệt độ của hồ quang điện rất lớn cỡ  $3500^\circ\text{C}$  nên hồ quang điện được ứng dụng để hàn điện, làm đèn chiếu sáng, đun chảy vật liệu...

**Câu 14: Chất bán dẫn là gì? Nêu những đặc điểm của điện trở suất của chất bán dẫn?**

- Khi nghiên cứu các vật liệu, người ta thấy nhiều chất không thể xem là kim loại hoặc điện môi. Tiêu biểu là Germani, Silic được gọi là chất bán dẫn
- Điện trở suất của chất bán dẫn có những đặc điểm như sau:
  - + Điện trở suất của chất bán dẫn có giá trị nằm trong khoảng trung gian giữa điện trở suất của kim loại và điện trở suất của điện môi

+ Điện trở suất của chất bán dẫn phụ thuộc mạnh vào nhiệt độ: Ở nhiệt độ thấp, điện trở suất của chất bán dẫn rất lớn nên bán dẫn dẫn điện kém. Khi nhiệt độ tăng điện trở suất giảm nhanh, nên bán dẫn dẫn điện tốt

+ Điện trở suất của chất bán dẫn phụ thuộc mạnh vào tạp chất

**Câu 15:** *Hạt tải điện trong chất bán dẫn là gì? Nêu kim loại về bản chất dòng điện trong chất bán dẫn? Thế nào là bán dẫn loại n*

- Hạt tải điện trong bán dẫn là electron và lỗ trống mang điện (+)

→ Dòng điện trong bán dẫn và dòng điện các electron dẫn chuyển động ngược chiều điện trường và dòng các lỗ trống chuyển động cùng chiều điện trường

- Bán dẫn loại n có hạt tải điện chủ yếu là các electron

- Bán dẫn loại p có hạt tải điện chủ yếu là các lỗ trống

**Câu 16:** *Thế nào là lớp chuyển tiếp p-n. Dòng điện qua lớp chuyển tiếp p-n chạy theo chiều nào? Điốt bán dẫn là gì? Nêu ứng dụng của Điốt bán dẫn*

- Lớp chuyển tiếp p-n là chỗ tiếp xúc của miền mang tính dẫn p và miền mang tính dẫn n được tạo ra trên một tinh thể bán dẫn

- Dòng điện qua lớp chuyển tiếp p-n chủ yếu theo chiều từ p → n

- Điốt bán dẫn thực chất là một lớp chuyển tiếp từ p → n nên điốt bán dẫn được dùng để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.