

# TÓM TẮT CHƯƠNG VII

1. Khi một chùm ánh sáng thích hợp chiếu vào mặt một tấm kim loại thì các electron ở mặt kim loại bị bật ra, đó là hiện tượng quang điện ngoài, gọi tắt là hiện tượng quang điện.

## 2. Các định luật quang điện

a) *Định luật 1.* Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại có bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng bước sóng  $\lambda_0$ ;  $\lambda_0$  được gọi là giới hạn quang điện của kim loại đó:  $\lambda \leq \lambda_0$ .

b) *Định luật 2.* Đối với mỗi ánh sáng thích hợp ( $\lambda \leq \lambda_0$ ), cường độ dòng quang điện bão hoà tỉ lệ thuận với cường độ của chùm sáng kích thích.

c) *Định luật 3.* Động năng ban đầu cực đại của các quang electron không phụ thuộc cường độ của chùm sáng kích thích, mà chỉ phụ thuộc bước sóng của ánh sáng kích thích và bản chất của kim loại.

## 3. Thuyết lượng tử ánh sáng

Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt là một photon. Photon có tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s, mang một năng lượng xác định  $\varepsilon = hf$ , chỉ phụ thuộc tần số  $f$  của ánh sáng, mà không phụ thuộc khoảng cách từ nó đến nguồn sáng. Cường độ chùm sáng tỉ lệ với số photon phát ra trong một đơn vị thời gian.

4. **Ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.** Tính chất sóng thể hiện rõ với ánh sáng và các bức xạ điện từ có bước sóng dài, còn tính chất hạt thể hiện rõ với ánh sáng có bước sóng ngắn.

## 5. Công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện

$$hf = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$$

trong đó  $f$  là tần số ánh sáng,  $A$  là công thoát electron khỏi kim loại,  $v_{0\max}$  là vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện.

6. Hiện tượng quang điện ngoài được ứng dụng trong các tế bào quang điện, trong các dụng cụ để biến đổi các tín hiệu ánh sáng thành tín hiệu điện.

**7.** Trong hiện tượng quang điện trong, ánh sáng giải phóng các electron liên kết để tạo thành các electron dẫn và lỗ trống tham gia quá trình dẫn điện. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng điện trở suất của bán dẫn giảm khi bị chiếu sáng. Hiện tượng quang điện trong và quang dẫn được ứng dụng trong các quang điện trở, pin quang điện.

## **8. Mẫu nguyên tử Bo**

*Các tiên đề của Bo.*

1. Nguyên tử chỉ tồn tại trong các trạng thái dừng có năng lượng xác định. Khi ở trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

2. Khi chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n$  sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_m < E_n$  thì nguyên tử phát ra photon có tần số  $f$  được xác định bởi :

$$E_n - E_m = hf$$

$h$  là hằng số Plăng.

Ngược lại, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng  $E_m$  mà hấp thụ được một photon có tần số trên đây thì nó chuyển lên trạng thái  $E_n$ .

Mẫu nguyên tử của Bo giải thích được cấu tạo quang phổ vạch của hiđrô nhưng không giải thích được cấu tạo của các nguyên tử phức tạp hơn.

**9.** Màu sắc các vật phụ thuộc vào sự hấp thụ lọc lựa và phản xạ lọc lựa của vật (phản xạ lọc lựa của chất cấu tạo nên vật hoặc của lớp chất phủ lên bề mặt vật) đối với ánh sáng chiếu vào vật.

**10.** Trong hiện tượng quang phát quang, bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

**11.** Tia laze là ánh sáng kết hợp, có tính đơn sắc rất cao. Chùm tia laze có tính định hướng cao, có cường độ lớn.