

## BÀI 16

16.1. D.      16.2. B.      16.3. B.      16.4. D.

**16.5.** Khi hiệu điện thế  $U_{AK}$  giữa anôt  $A$  và catôt  $K$  của đèn điôt chân không có giá trị âm và nhỏ, thì chỉ có một số ít êlectron bay ra từ catôt có động năng lớn, đủ để thắng công cản của lực điện trường, mới có thể chuyển động được tới anôt  $A$ . Vì thế, cường độ dòng điện  $I_A$  chạy qua điôt này khi đó có giá trị khác không và khá nhỏ.

**16.6.** Khi hiệu điện thế  $U_{AK}$  giữa anôt  $A$  và catôt  $K$  của điôt chân không tăng đến một giá trị dương đủ lớn, thì điện trường giữa anôt  $A$  và catôt  $K$  đủ mạnh và làm cho mọi êlectron phát ra từ catôt  $K$  đều bị hút cả về anôt  $A$ . Vì thế, cường độ dòng điện  $I_A$  chạy qua điôt này khi đó không tăng nữa và đạt giá trị bão hoà.

**16.7.** Trong đèn điôt chân không, lượng điện tích của  $N$  êlectron tải từ catôt sang anôt sau mỗi giây tính bằng :

$$q = Ne$$

Khi cường độ dòng điện trong đèn điôt đạt giá trị bão hoà  $I_{bh}$ , thì lượng điện tích này đúng bằng cường độ dòng điện bão hoà  $I_{bh}$ .

$$q = I_{bh}$$

Từ đó ta suy ra :  $N = \frac{I_{bh}}{e} = \frac{12 \cdot 10^{-3}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 7,5 \cdot 10^{16}$  êlectron.

**16.8\*.** Gọi  $U$  là hiệu điện thế giữa anôt và catôt. Trong điôt chân không, êlectron chịu tác dụng của lực điện trường, bay từ catôt đến anôt. Khi đó độ biến thiên động năng của êlectron có giá trị bằng công của lực điện trường :

$$\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = eU$$

Vì vận tốc chuyển động nhiệt của êlectron khá nhỏ có thể bỏ qua, nên có thể xem như êlectron rời khỏi catôt với vận tốc  $v_0 = 0$ . Như vậy, ta suy ra :

$$\frac{mv^2}{2} = eU \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

**16.9.** Áp dụng công thức chứng minh được trong Bài tập 16.8 :

$$v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

Thay số, ta tìm được :

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2400}{9,1 \cdot 10^{-31}}} \approx 2,9 \cdot 10^7 \text{ m/s.}$$

**16.10.** Ở nhiệt độ  $T$ , electron có động năng  $W_d = \frac{mu^2}{2}$  đúng bằng năng lượng

chuyển động nhiệt  $\varepsilon = \frac{3kT}{2}$  của nó, tức là :

$$\frac{mu^2}{2} = \frac{3kT}{2}$$

Từ đó suy ra vận tốc chuyển động nhiệt của electron ở nhiệt độ  $T = 2000 \text{ K}$  :

$$u = \sqrt{\frac{3kT}{m}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 2000}{9,1 \cdot 10^{-31}}} \approx 3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$