

Bài 33. MÃU NGUYÊN TỬ BO

- 33.1. Câu D. 33.2. Câu D. 33.3. Câu D. 33.4. Câu D.
33.5. Câu C. 33.6. Câu C. 33.7. Câu C. 33.8. Câu C.
33.9. Câu B. 33.10. Câu B 33.11. Câu A. 33.12. Câu D.
33.13. Câu D. 33.14. Câu A.

33.15. Năng lượng ion hoá nguyên tử hiđrô là năng lượng cần thiết để đưa electron từ quỹ đạo K lên quỹ đạo ngoài cùng. Nó đúng bằng năng lượng của photon do nguyên tử hiđrô phát ra khi electron chuyển từ quỹ đạo ngoài cùng vào quỹ đạo K .

$$\frac{hc}{\lambda_{\min}} = W_{\text{ion}} = 13,6 \text{ eV} = 13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{W_{\text{ion}}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,9134 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda_{\min} = 0,09134 \text{ } \mu\text{m}$$

33.16. Ta có : $|W_K| = \frac{A}{r_K}$; $|W_N| = \frac{A}{r_N}$; A là một hệ số tỉ lệ.

Mặt khác, ta lại có : $r_N = 16r_K$.

Do đó, $|W_K| = 16|W_N|$ hay $W_K = 16W_N$.

Nếu W_K và W_N đều dương thì $W_K > W_N$. Điều đó không đúng. Vậy cả W_K và W_N đều âm và $W_N = \frac{1}{16} W_K$ (với $W_K < W_N < 0$).

$$33.17. \quad \varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,1026 \cdot 10^{-6}} = 193,7 \cdot 10^{-20} \text{ J} = \frac{193,7 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 12,1 \text{ eV}$$

$$33.18. \text{ a) } \varepsilon_{KN} = E_4 - E_1 = \frac{-13,6}{16} - \frac{-13,6}{1} = \frac{13,6 \cdot 15}{16} = 12,75 \text{ eV}$$

$$\text{b) } \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{12,75 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,9742 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,0974 \text{ } \mu\text{m}$$

Đó là ánh sáng thuộc vùng tử ngoại.

33.19. Bước sóng của ánh sáng do nguyên tử hiđrô phát ra được tính theo công thức :

$$\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} \quad \text{với } \varepsilon = E_{\text{cao}} - E_{\text{thấp}}$$

Đối với vạch đỏ :

$$\begin{aligned} \varepsilon_d &= E_M - E_L \\ &= \frac{-13,6}{9} + \frac{13,6}{4} = \frac{13,6 \cdot 5}{36} = 1,89 \text{ eV} = 1,89 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,024 \cdot 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\lambda_d = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,024 \cdot 10^{-19}} = 6,572 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,6572 \text{ } \mu\text{m}$$

Đối với vạch lam :

$$\begin{aligned} \varepsilon_l &= E_N - E_L \\ &= \frac{-13,6}{16} + \frac{13,6}{4} = \frac{13,6 \cdot 3}{16} = 2,55 \text{ eV} = 2,55 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,08 \cdot 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\lambda_l = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,08 \cdot 10^{-19}} = 4,871 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,4871 \text{ } \mu\text{m}$$

Đối với vạch chàm :

$$\begin{aligned} \varepsilon_c &= E_O - E_L \\ &= \frac{-13,6}{25} + \frac{13,6}{4} = \frac{13,6 \cdot 21}{100} = 2,856 \text{ eV} = 2,856 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,5696 \cdot 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\lambda_c = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,5696 \cdot 10^{-19}} = 4,349 \cdot 10^{-7} \text{ m} \approx 0,435 \mu\text{m}$$

Đối với vạch tím :

$$\begin{aligned} \varepsilon_t &= E_p - E_L \\ &= \frac{-13,6}{36} + \frac{13,6}{4} = \frac{13,6 \cdot 8}{36} = 3,02 \text{ eV} = 3,02 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,832 \cdot 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\lambda_t = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,832 \cdot 10^{-19}} = 4,113 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,4113 \mu\text{m}$$

33.20. Công mà điện trường giữa anốt và catốt của ống Rơn-ghen sinh ra khi êlectron bay từ catốt đến anốt bằng đô tăng động năng của êlectron :

$$(-e)U_{KA} = W_{\text{đcuối}} - W_{\text{đđầu}} = \frac{mv^2}{2} - 0 \Rightarrow \frac{mv^2}{2} = eU_{AK}$$

Khi đập vào anốt thì êlectron truyền toàn bộ động năng của nó cho một nguyên tử và kích thích cho nguyên tử này phát ra tia Rơn-ghen. Nếu không bị mất mát năng lượng thì năng lượng, cực đại của phôtôn tia Rơn-ghen đúng bằng động năng của êlectron :

$$\begin{aligned} \varepsilon_{\text{max}} &= hf_{\text{max}} = \frac{mv^2}{2} = eU_{AK} \\ \Rightarrow f_{\text{max}} &= \frac{eU_{AK}}{h} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 25 \cdot 10^3}{6,625 \cdot 10^{-34}} = 6,038 \cdot 10^{18} \text{ Hz} \end{aligned}$$