| عناصر الإجابة | التنقيط |
|---|---|

أسئلة الدرس: (6 نقاط)

1- شرح آليتين من آليات تفاعل $e^-$ مع المادة

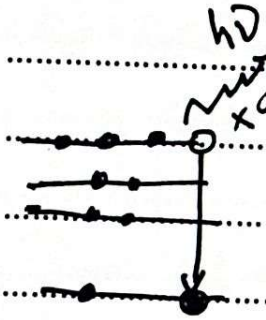
1-1- إنتاج الكترون ثانوي

الإلكترون الثانوي هو إلكترون ينتزع من المدارات الداخلية للذرة بعد اصطدامه بالإلكترون الوارد بشرط أن تكون الطاقة المحولة الطاقوية أكبر من طاقة ربطه (الشكل)

2

1-2- إنتاج فوتون X

تتبع عادة آلية إنتاج $e^-$ ثانوي عندما يملئ الفراغ في $e^-$ آخر بحيث يتحول الفرق الطاقوي $\Delta E$ إلى فوتون X (الشكل)




2

1-3- إنتاج $e^-$ وجيه:

يمكن للإشعاع X الناتج عن التفاعل السابق أن يتفاعل مع الإلكترون من $e^-$ الطبقات الخارجية فينتزعه ويسمى هذا الإلكترون بالإلكترون وجيه (الشكل)

2- طاقة الإشعاع $E = ?$ ..... (0,5)

$$\frac{\left(-\frac{dE}{dx}\right)_{rad}}{\left(-\frac{dE}{dx}\right)_{col}} = \frac{EZ}{700} \Rightarrow E = \frac{700}{Z}\frac{\left(-\frac{dE}{dx}\right)_{rad}}{\left(-\frac{dE}{dx}\right)_{col}} \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow E = \frac{700 \times 1}{82} = 8,53\ MeV \quad (1)$$

(2)

التمرين الأول: (6 نقاط)

1- حساب طاقة الإشعاع الوارد:

لدينا: $E(eV) = \frac{1240}{\lambda(nm)}$ (1)

(A.N): $E = \frac{1240}{240} = 5,17\ eV$ (1) $\rightarrow$ $E = 5,17\ eV$

2- طول موجة العتبة $\lambda_0$: (1)

لدينا: $E = W_0 + E_{Cmax} \Rightarrow W_0 = E - E_{Cmax}$

من جهة أخرى: $E_{Cmax} = eV_s$ أو $E_{Cmax}(eV) = V_s(V)$ (0,5)

أي $E_{Cmax} = 1,4\ eV$ (0,5)

$\Rightarrow W_0 = 5,17 - 1,4 = 3,77\ eV$ (0,5)

و $W_0 = \frac{1240}{\lambda_0(nm)} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{1240}{W_0} = \frac{1240}{3,77}$ (0,5)

$\rightarrow \lambda_0 = 328,9\ nm$ (0,5)

2- نلاحظ أن $\lambda_0 < 400nm$ $\Rightarrow$ هذا الطول الموجي ينتمي إلى فوق البنفسجي (0,5)

التمرين الثاني (04 نقاط)

1- حساب الجسم

مبدأ الضياع حفظ ⇐ كمية كتابة قدرة الإيقاف على الشكل

$E = S_p R \rightarrow S_p = \frac{E}{R}$ (0,5) $\rightarrow R = \frac{E}{S_p}$ (0,5)

$R = \frac{2}{0,666} \approx 3\ \mu m \rightarrow \boxed{R \simeq 3\ \mu m}$ (0,5) (0,5)

$n_p$ : عدد الأزواج المتولدة (1)

$n_p = \frac{E}{I_p} = \frac{2 \times 10^6}{33} = 6,06 \times 10^4$ زوج

$\boxed{n_p \simeq 6 \times 10^4 \text{ زوج}}$ (1)

$S_{p_2}$ : حساب 3

$\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} = 1$ بما أن (1) $\rho$

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \rightarrow$ من العلاقة !

$\frac{\frac{E}{S_{p_2}}}{\frac{E}{S_{p_1}}} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \Rightarrow \frac{S_{p_1}}{S_{p_2}} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \Rightarrow S_{p_2} = \frac{S_{p_1} \times \rho_2}{\rho_1}$ (1)

(A.N) : $S_{p_2} = \frac{666,6 \times 1,3}{1} = 866,6\ \frac{KeV}{\mu m}$ (1)

$\boxed{S_{p_2} = 866,6\ \frac{KeV}{\mu m}}$ (1)