تصحيح الامتحان photochimie

التمرين الأول

حساب طاقة الشعاع الذي طول موجته 2550 Å :

1) بوحدة erg/mol

$$E = \frac{Nhc}{\lambda}$$

$$E = \frac{6{,}023 \times 10^{23} \times 6{,}625 \times 10^{-27} \times 2{,}998 \times 10^{10}\ cm/s}{2550 \times 10^{-8}\ cm}$$

$$E = 4{,}691 \times 10^{12}\ Erg/mol$$

2) بوحدة cal/mol

$$E = \frac{4{,}691 \times 10^{12}\ Erg/mol}{4{,}184\ cal/joul \times 10^{7}\ Erg/mol}$$

$$\Rightarrow E = 112{,}1239\ K\,cal/mol$$

التمرين الثاني

حساب ناتج الكم لعملية الامتصاص لنظام معين

لـ : 4×10^{16} كم من الضوء لكل ثانية لمدة 10 دقائق

حيثما كانت عدد مولات المتفاعلة هي 3×10^{-3} مول :

لدينا : ϕ = عدد الجزيئات المتفاعلة / عدد الكمات الممتصة

$$\phi = \frac{3 \times 10^{-3} \times 6{,}023 \times 10^{23}}{4 \times 10^{16} \times 10 \times 60} \Rightarrow \phi = 75{,}2875$$

التمرين الثالث

لحساب مستوى الكم يجب معرفة عدد المولات

المقابلة من عدد الإستثارات المستعملة

لذا نحسب عدد المولات كما يلي

$\Delta P = 733,2 - 766,3 = 26,9 \; mmHg$ (1) ومنه نحصل على فرق

نعلم أن $1 \; atm \longrightarrow 760 \; mmHg$

$? \longrightarrow 26,9 \; mmHg$

إذن الضغط الخارجي هو $0,0339$ جو (1)

باعتبار أن بخار الأسيتون يسلك سلوك الغاز المثالي

فإن:

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$

$\Rightarrow n = \frac{(0,0339) \times (0,269 L)}{0,082 \times 328,7 \; K}$ (1) $\Rightarrow 3,3922 \times 10^{-4} \; mol$ (1)

2) أما عدد الإستثارات فيمكن معرفتها من خلال

المعادلة الآتية في فترة زمنية معينة :

$E = \frac{(6,62 \times 10^{-34} \; J \cdot s)(3 \times 10^{8} \; m/s)(6,02 \times 10^{23} / mol)}{2,950 \times 10^{-10} \; m}$ (1)

$E = 40,648 \times 10^{4} \; Joule/mol$ (1)

وبما ان عدد الاينشتاينات الممتصة هي :

$$\frac{\text{معدل امتصاص الطاقة} \times \text{الزمن (ثانية)}}{\text{طاقة الاينشتاين}}$$ (1)

$$= \frac{(60 \times 60 \times 7)(0{,}81)(421 \times 10^{-4})}{40{,}548 \times 10^{4}}$$

$$= \frac{98787{,}8 \times 10^{-4}}{40{,}548 \times 10^{4}} = 2{,}4363 \times 10^{-4}$$ (1)

اذن منتوج الكم ϕ يساوي :

$$\phi = \frac{\text{عدد الجزيئات المتفاعلة}}{\text{عدد الاينشتاينات الممتصة}}$$ (1)

$$\phi = \frac{8{,}7922 \times 10^{-5}}{2{,}4363 \times 10^{-4}} = 0{,}36$$

$$\boxed{\phi = 0{,}36}$$ (1)