

Corrigé type

Solution 01:(06.00pts)

1- Calculer le nombre des atomes présentes dans les 0,450 mol de benzaldéhyde : 02.00pts

1mole de benzaldéhyde contient N_A d'atome benzaldéhyde donc : 00.50

$$1\text{mol} \rightarrow N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ molécules benzaldéhyde}$$

$$0,450 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{molécules}} \Rightarrow n_{\text{molécules}} = 2.71 \cdot 10^{23} \text{ molécules} \quad \text{00.50}$$

Dans 1 molécule de benzaldéhyde : 7 atomes de C, 6 atomes H et 1 atomes O 00.50

Pour $2.71 \cdot 10^{23}$ molécules $\Rightarrow 7 \times 2.71 \cdot 10^{23}$ atomes de C, $6 \times 2.71 \cdot 10^{23}$ atomes H 00.50

et $1 \times 2.71 \cdot 10^{23}$ atomes O.

2- Calculer la masse de benzaldéhyde à introduire 02.00pts

$$M_{\text{molécule}} = \sum M_{\text{atomes}} = 7 \times 12 + 6 \times 1 + 16 \times 1 = 106 \text{ g/mol.} \quad \text{00.50}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \cdot M = 0,45 \times 106 \Rightarrow m = 47,7 \text{ g} \quad \text{01.50}$$

3- Calculer le volume de benzaldéhyde: 02.00pts

$$d = \frac{\rho_{\text{benzaldéhyde}}}{\rho_{\text{eau}}} = \rho_{\text{benzaldéhyde}} \quad (\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/l} = 1 \text{ g/ml}) \quad \text{01.00}$$

$$d = \rho_{\text{benzaldéhyde}} = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{47,7}{1.05} \Rightarrow V = 45,43 \text{ ml} \quad \text{01.00}$$

Solution02:(07.00pts)

1- Le spectre d'émission de l'hydrogène. 03.00 pts

a- Détermination de la valeur n: 02.00

$$\text{On a : } \Delta E = E_n - E_\infty = \frac{h.c}{\lambda_n} \Rightarrow E_n = \frac{h.c}{\lambda_n} - E_\infty \quad (E_\infty = 0 \text{ eV}) \quad \text{00.50}$$

$$\text{D'autre part } E_n = E_1 \frac{1}{n^2}. \quad \text{00.50}$$

$$\text{On trouve : } \frac{h.c}{\lambda_n} = E_1 \frac{1}{n^2} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{E_1 \cdot \lambda_n}{h.c}} = \sqrt{\frac{13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 820 \cdot 10^{-9}}{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}} \Rightarrow \mathbf{n=3} \quad \text{01.00}$$

b- la valeur de λ_2 .

01.00

Pour λ_2 , c'est la transition : $n=6 \rightarrow n=4$.

$$\frac{1}{\lambda_2} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda_2 = 3,19 \text{ nm}$$

2- L'hydrogénoïde de lithium Li^{2+} .

04.00 pts

02.00

a- La longueur d'onde et la fréquence :

$$\frac{1}{\lambda} = Z^2 R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 3^2 \cdot 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) \Rightarrow \lambda = 20,62 \text{ nm}$$

01.00

$$\delta = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{20,62 \cdot 10^{-9}} \Rightarrow \delta = 1,45 \text{ s}^{-1}(\text{hz})$$

01.00

02.00

b- l'énergie en eV nécessaire pour arracher cet électron (ΔE).

00.50

$\Delta E = E_\infty - E_1$ (c'est-à-dire la transition du niveau énergétique 1 au niveau ∞)

01.50

$$= \frac{Z^2 h \cdot c}{\lambda} = Z^2 \cdot h \cdot c \cdot R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 3^2 \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow |\Delta E| = 196,61 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 122,88 \text{ eV}$$

00.50

Solution03:(06.00pts)

1. Les valeurs des trois nombres quantiques $\{n, l, m\}$ caractérisant chacun des électrons de valence du sodium Na ($Z=11$).

03.00 pts

La structure électronique de $_{11}\text{Na}$ est ; $_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow _{11}\text{Na} : _{10}(\text{Ne}) 3s^1$

02.00

\Rightarrow 1 électron de la sous-couche $3s^1$: $n=3, l=0, m=0$.

01.00

2. L'élément $_Z\text{X}$: $11 < Z < 18$; deux électrons célibataires.

04.00 pts

a- les configurations électroniques possibles :

02.00

$_{14}\text{X} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$, $_{16}\text{X} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.

b- la configuration effective de $_Z\text{X}$:

02.00

$_Z\text{X}$: de même période que $_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ période 3.

$_Z\text{X}$: de même groupe que $_{34}\text{Se} : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4 \Rightarrow$ groupe VI_A .

\Rightarrow Parmi ces quatre élément on voit que $_{16}\text{X}$ de la période 3 et de VI_A groupe

avec la structure électronique: $_{16}\text{X} : [\text{Ar}] 3s^2 3p^4$.