

CORRIGE TYPE D' EXAMEN

Niveau: 1^{ème} Année

Janvier 2023

Module: Structure de la Matière (Chimie 1)

Durée: 1h 30 min

Exercice N° ① (04 Points)

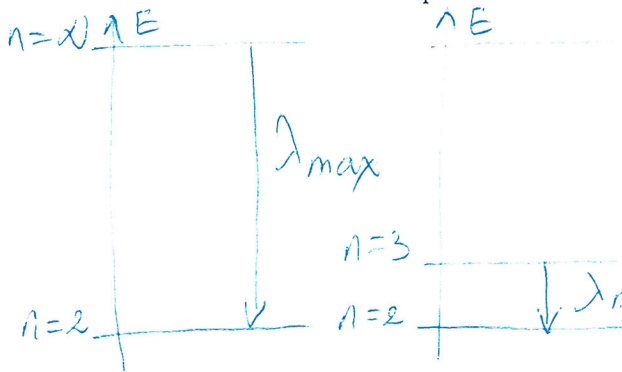
Dans d'un analyseur : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}_N \Rightarrow \vec{F}_m = m \vec{a}_N$ ①

donc : $q \cdot v \cdot B = m \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow B = \frac{m v}{q R}$ ① / $q = n \cdot e = 1e^-$
 $R = D/2$

$B = \frac{12 \cdot 2 \cdot 10^5}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 24,90 \cdot 10^{-2}} \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \Rightarrow B = 0,1 \text{ Tesla}$

Exercice N° ② (04 Points)

Les deux raies extremes pour la série de Bamler : max : $n = \infty \rightarrow n = 2$ et min : $n = 3 \rightarrow n = 2$



$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\Delta E}$ ①,5

et comme : $\Delta E = E_f - E_i ; E_n = \frac{-13,6}{n^2} eV$ ②,5

$E_2 = \frac{-13,6}{2^2} \cdot 5^2 = -85 \text{ eV}$ ②,5

$E_3 = \frac{-13,6}{3^2} \cdot 5^2 = -37,777 \text{ eV}$ et $E_\infty = 0$ ②,5

donc : $\Delta E_{\text{max}} = E_2 - E_\infty = -85 - 0 = -85 \text{ eV}$ ②,5

$\Delta E_{\text{min}} = E_2 - E_3 = -85 - (-37,777) = -47,223 \text{ eV}$ ②,5

$\lambda_{\text{max}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{35 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,14616 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 14,616 \text{ nm}$ ①,75

$\lambda_{\text{min}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{47,223 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,263086 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 26,309 \text{ nm}$ ①,75

Exercice N° ③ (12 Points)

a) a_1 et a_2 :

atomes	Configuration électronique	Couche de valence	Période	Famille	Nbr des électrons célibataires
${}_3\text{Li}$	$1s^2 2s^1$ (He) $2s^1$	$2s^1$	2	IA	1
${}_5\text{B}$	$1s^2 2s^2 2p^1$ (He) $2s^2 2p^1$	$2s^2 2p^1$	2	III A	1
${}_7\text{N}$	$1s^2 2s^2 2p^3$ (He) $2s^2 2p^3$	$2s^2 2p^3$	2	V A	3

a_3 : Classement des atomes par ordre croissant par rapport à leurs électronégativités :

Dans une même période : $Z \uparrow \Rightarrow \chi \uparrow$
 donc : $\chi({}_3\text{Li}) < \chi({}_5\text{B}) < \chi({}_7\text{N})$

b) Calculer la 1^{ère} et la 2^{ème} énergie d'ionisation pour ${}_3\text{Li}$:

comme : ${}_3\text{Li} = 1s^2 2s^1$

$$E_{I(1)} = -E_{2s} = \frac{13,6}{2^2} \cdot Z_{\text{eff}}^2(\text{Li}) \quad Z_{\text{eff}}(\text{Li}) = Z - \sigma = 3 - (2 \times 0,35) = 1,3$$

$$E_{I(2)} = -E_{1s} = \frac{13,6}{1^2} \cdot Z_{\text{eff}}^2(\text{Li}) \quad Z_{\text{eff}}(\text{Li}) = Z - \sigma = 3 - (1 \times 0,35) = 2,65$$

donc : $E_{I(1)} = 5,746 \text{ eV}$ et $E_{I(2)} = 95,506 \text{ eV}$; $E_{I(2)} > E_{I(1)}$ car ${}_3\text{Li}^+$

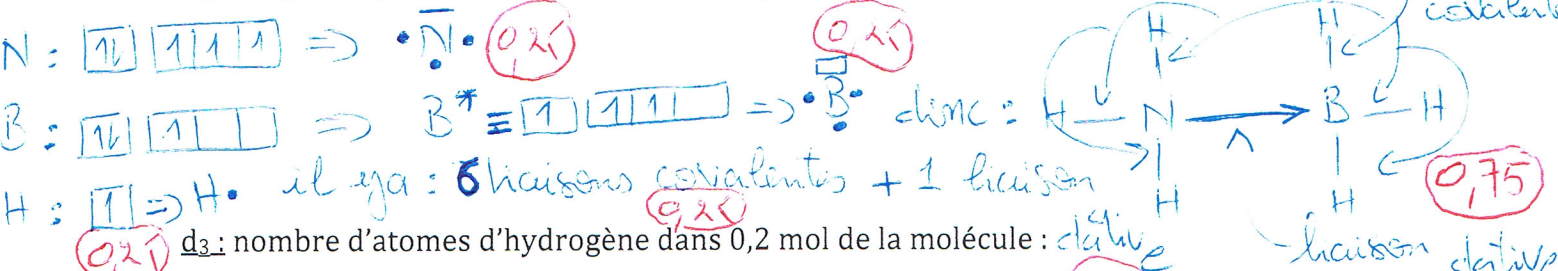
c) c_1 : la configuration électronique et le numéro atomique de ${}_Z\text{X}$:

même famille de N \Rightarrow ${}_Z\text{X}$ possède une couche de valence : $n s^2 n p^3$ et apparie le nombre quantique principale 6 :
 ${}_Z\text{X} : [\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^3 \Rightarrow$ le numéro atomique : $Z = 83$
 $\Rightarrow {}_Z\text{X} \equiv {}_{83}\text{Bi}$

c_2 : Application de la règle de Sanderson sur l'atome identifié :

l'atome possède 5e sur $n=6$ et $5 < 6$
 on remarque que Bi est un métal

d) d_1 et d_2 : la représentation de Lewis, avec précision de nombre et les types de liaisons :



1 mol $\rightarrow 6,023 \cdot 10^{23}$ molécules

0,2 mol $\rightarrow X \Rightarrow N = 1,2046 \cdot 10^{23}$ molécules

comme : 1 molécule de NBH_3 contient 4 atomes d'H $\Rightarrow N_{\text{atomes}} = 6 \cdot 1,2046 \cdot 10^{23}$

$N_{\text{atomes d'H}} = 7,2276 \cdot 10^{23}$ atomes d'H