

INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE, CORRIGÉ

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

1) Énoncer le principe de Pauli.

Dans un atome, deux électrons ne peuvent pas avoir leurs quatre nombres quantiques (n, ℓ, m_ℓ, m_s) identiques.
ou :

Une OA dans un atome ne peut décrire que deux électrons au maximum et, dans ce cas, leurs spins sont opposés.

2) L'élément brome, de symbole Br, a pour numéro atomique $Z = 35$.

Il existe deux isotopes naturels du brome, dont les abondances sont (en % de noyaux rencontrés) :

Isotope	Abondance (%)
^{79}Br	50,7
^{81}Br	49,3

a) Dans la notation ^AX , comment nomme-t-on le nombre A ? Justifier cette appellation en quelques mots.

A est le nombre de masse. On le nomme ainsi car la masse des atomes est quasiment proportionnelle à A .

b) Indiquer le nombre de protons, le nombre de neutrons et la masse molaire en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ de l'isotope ^{79}Br .

35 protons 44 neutrons $M \approx 79,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

c) Quel est le terme général désignant les protons et les neutrons ? Quelle est approximativement, en kg, la masse de ces particules ?

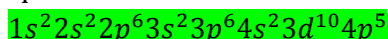
Proton et neutron sont des nucléons ; leur masse est approximativement 10^{-27} kg.

d) Écrire le calcul à effectuer pour calculer la masse molaire du brome naturel et donner une valeur approchée du résultat.

$$M(\text{Br}) = \left(\frac{50,7}{100} \times 79,0 + \frac{49,3}{100} \times 81,0 \right) \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{Br}) \approx 80 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

e) Donner la configuration électronique du brome dans son état fondamental :



f) Combien le brome possède-t-il d'électrons célibataires ? 1

g) Donner la valeur, ou les valeurs possibles, des nombres quantiques pour un électron célibataire du brome :

$$n = 4$$

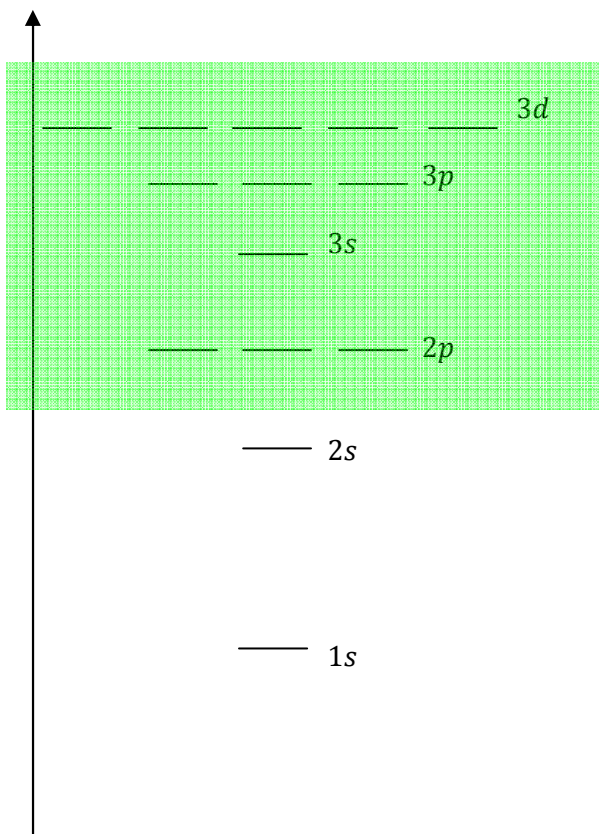
$$\ell = 1$$

$$m_\ell = -1, 0 \text{ ou } +1$$

$$m_s = -\frac{1}{2} \text{ ou } +\frac{1}{2}$$

3) Au verso de cette feuille, compléter le diagramme énergétique des orbitales électroniques correspondant à $n \leq 3$ pour un atome polyélectronique (on représentera un trait pour chaque OA).

Énergie



atome polyélectronique (autre que H)