

Devoir de contrôle N° 1 de chimie inorganique

Durée : 1 heure

- Le sujet comporte deux pages.
- Il sera tenu compte, dans la notation, de la clarté de l'expression et du soin apporté à la présentation.

Exercice 1

Choisir la bonne réponse parmi chaque série d'affirmations.

1. Selon le modèle de Bohr, les énergies des différentes orbites d'un ion hydrogénoïde sont :

- (a) indépendantes de Z ; (c) proportionnelles à Z^2
 (b) proportionnelles à Z ; (d) inversement proportionnelles à Z^2

2. Selon le modèle quantique des atomes, le nombre d'orbitales atomiques appartenant une sous-couche f est : (a) 2 ; (b) 3 ; (c) 7 ; (d) 14.

3. Selon le modèle quantique des atomes, une orbitale atomique est désignée par :

- (a) un nombre quantique n ; (c) un triplet (n, l, m_l)
 (b) un doublet (n, l) ; (d) un quadruplet (n, l, m_l, s) .

4. Selon Klechkowski, l'énergie des sous-couches $7s$; $7p$; $6d$ et $5f$ augmente dans l'ordre :

- (a) $7s < 5f < 6d < 7p$; (c) $5f < 6d < 7s < 7p$;
 (b) $5f < 6d < 7p < 7s$; (d) $6d < 7s < 5f < 7p$.

5. L'électronégativité (χ) des éléments : $_{17}\text{Cl}$; $_{37}\text{Rb}$ et $_{23}\text{V}$, diminue dans l'ordre :

- (a) $V > \text{Cl} > \text{Rb}$; (c) $\text{Rb} > \text{Cl} > V$;

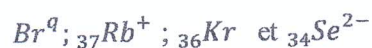
- (b) $\text{Cl} > \text{Rb} > V$;

- (d) $\text{Cl} > V > \text{Rb}$.

Exercice 2

Le brome Br est l'élément chimique situé juste au-dessus de l'élément iode ${}_{53}I$ dans le tableau de classification périodique.

1. Etablir la configuration électronique dans l'état fondamental de l'élément brome en déduire son numéro atomique et sa représentation de Lewis.
2. Associer cet élément à un bloc et une famille dans le tableau de classification périodique.
3. Dans la nature, cet élément existe sous forme d'un mélange composé principalement de deux isotopes : l'un renfermant 44 neutrons et représentant environ 50,69% d'abondance relative, l'autre en possédant 46 et représentant environ 49,31%.
 - (a) Ecrire le symbole chimique (A_ZBr) de chacun de ces deux isotopes.
 - (b) Calculer approximativement la masse atomique de cet élément.
4. Déterminer la charge que doit porter cet élément pour avoir la même configuration électronique du gaz rare le plus proche. Soit Br^q le symbole de l'ion trouvé.
5. Classer les espèces suivantes par ordre de rayon croissant. Justifier votre raisonnement.



6. Les valeurs 1680 ; 1140 et 1008,5 correspondent aux énergies de la première ionisation (en $kJ \cdot mol^{-1}$) des éléments suivants : Br ; ${}_{9}F$ et ${}_{53}I$.
 - (a) Rappeler la définition de l'énergie d'ionisation.
 - (b) Attribuer pour chaque élément la valeur de son énergie d'ionisation. Justifier votre réponse.
7. Soient A ; E et G trois éléments appartenant à la même période que l'élément Br et possédants chacun un électron célibataire dans une sous-couche s .
 - (a) Préciser à quelle colonne, du tableau périodique, appartient chacun de ces éléments sachant que ses numéros atomiques augmentent dans l'ordre : $A < E < G$. Justifier votre réponse.
 - (b) Préciser le nom de la famille appartient chacun de ces éléments.
8. Classer, tout en justifiant votre réponse, les éléments : Br ; A ; E et G :
 - (a) par ordre de rayon atomique croissant ;