

Planche 1

Questions de cours

Question Tableau périodique : Expliquer la construction du tableau périodique. Comment détermine-t-on la position d'un élément (période et colonne) à partir de sa configuration électronique ?

Question Molécules : Énoncer la règle du duet et la règle de l'octet. Donner la valence des atomes courants (H, C, N, O, halogènes).

Exercice 1 : Le dioxyde de soufre - structure et réactivité

Le dioxyde de soufre SO_2 est un gaz incolore utilisé comme conservateur alimentaire. Le soufre est un élément de numéro atomique $Z = 16$, situé dans la même colonne que l'oxygène.

On donne les électronégativités : $\chi(\text{S}) = 2,58$; $\chi(\text{O}) = 3,44$.

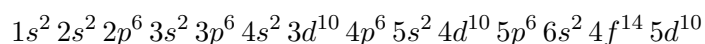
1. Donner la configuration électronique du soufre. Déterminer sa position dans le tableau périodique (période et colonne).
2. Combien le soufre possède-t-il d'électrons de valence ? Quelle est sa valence habituelle ?
3. Donner la représentation de Lewis de la molécule SO_2 . Le soufre respecte-t-il la règle de l'octet ?
4. La molécule SO_2 est-elle polaire ? Justifier.
5. Le dioxyde de soufre est très soluble dans l'eau. Expliquer cette propriété en identifiant les interactions intermoléculaires mises en jeu.
6. Donner la représentation de Lewis de la molécule SO_3 (trioxyde de soufre). Comment peut-on qualifier la situation du soufre dans cette molécule ?
7. Donner la représentation de Lewis de l'ion sulfate SO_4^{2-} . Le soufre présente-t-il une hypervalence dans cet ion ?

Exercice 2 : Soufre et cinabre

Le soufre est connu depuis l'antiquité. Le numéro atomique du soufre est $Z = 16$.

1. Déterminer la position du soufre dans le tableau périodique (numéro de période, numéro de colonne).
2. Le soufre est-il un métal ou un non-métal ? Justifier.
3. Quel est le numéro atomique de l'élément situé juste au-dessus du soufre dans la classification ? Quel est cet élément ? Comparer son électronégativité à celle du soufre.
4. Quel est le numéro atomique de l'élément situé juste à droite du soufre dans la classification ? Quel est cet élément ? Comparer son électronégativité à celle du soufre.

Le cinabre : Le cinabre est un minéral d'origine volcanique de formule HgS . On indique la configuration électronique d'un atome de mercure Hg isolé :



5. Quel est le numéro atomique du mercure ?
6. Si on admet la liaison chimique dans le cinabre comme ionique, quels sont les ions constituant le cinabre HgS ? Pour répondre, on indique que l'ion du soufre possède une configuration électronique identique à celle du gaz noble de plus proche numéro atomique.