

Interrogation écrite de chimie

Mercredi
9 décembre 2020

Corrigé

Voici un extrait du tableau périodique des éléments (périodes 1 à 5) :

Le tableau périodique est représenté par une grille de cases. Les cases sont organisées en périodes et groupes. Les cases sont colorées en jaune pour indiquer des zones de métaux et non-métaux. Une zone de métaux est indiquée par un rectangle jaune au-dessus de la zone des métaux. Une zone de non-métaux est indiquée par un rectangle jaune au-dessus de la zone des non-métaux. Une ligne courbe jaune sépare les zones de métaux et non-métaux. Les symboles Mg et Cl sont inscrits dans leurs cases respectives.

a) Placer le magnésium et le chlore dans le tableau, en écrivant le symbole de ces éléments dans leurs cases respectives.

b) Donner le numéro atomique de ces éléments :

magnésium : $Z = 12$

chlore : $Z = 17$

c) Compléter en indiquant le nom de la famille d'éléments chimiques appropriée :

« Le magnésium fait partie des **métaux alcalino-terreux**. Le chlore fait partie des **halogènes**. »

d) Tracer approximativement la frontière métaux/non-métaux dans le tableau périodique ci-dessus et indiquer la zone des métaux et celle des non-métaux.

e) Donner les principales propriétés macroscopiques des métaux :

- solides dans les CNTP (sauf mercure)
- aspect brillant
- couleur grise (sauf or et cuivre)
- malléables et ductiles
- bons conducteurs électriques
- bons conducteurs thermiques
- bons réducteurs (sauf or, platine...)

f) On rappelle que le dichlore est gazeux dans les CNTP et qu'il s'agit d'un gaz extrêmement toxique. Proposer un protocole pour réaliser au laboratoire la combustion du magnésium dans le dichlore, en précisant les règles de sécurité.

On éloigne tout réactif ou tout solvant inflammable.

Sous une hotte bien ventilée, on remplit un flacon de gaz dichlore.

On place un morceau de ruban de magnésium sur un crochet, et on l'enflamme au bec bunsen.

On introduit ce magnésium enflammé dans le flacon de dichlore. On observe une combustion vive.

g) Cette combustion va-t-elle produire une fumée ou bien un gaz ? Justifier ; déterminer la formule brute du produit de la combustion et écrire l'équation de la réaction.

On obtient une fumée, c'est-à-dire des particules solides en suspension dans l'air.

En effet, Mg et Cl ont des électronégativités très différentes, la liaison est donc fortement ionique dans le chlorure de magnésium : celui-ci est donc un solide ionique.

Dans ce solide ionique, on trouvera des ions Mg^{2+} (car Mg, le moins électronégatif, aura cédé ces deux électrons de valence) et des ions Cl^{-} (car Cl, le plus électronégatif, aura complété sa couche de valence avec un électron pour acquérir la configuration électronique du gaz noble suivant, Ar).

Par électroneutralité, on en déduit la formule du chlorure de magnésium : $MgCl_2$.

Équation de la réaction de combustion : $Mg_{(s)} + Cl_{2(g)} = MgCl_{2(s)}$