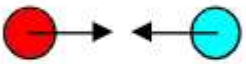
La liaison ionique

1

Expliquez schématiquement la liaison ionique.

Réponse :

La liaison ionique est une force d'attraction électrostatique entre deux ions chargés positivement et négativement :



2

Comment peut-on obtenir des corps ioniques ?

Réponse :

Un corps ionique est obtenu par une réaction chimique entre un métal et un non-métal, avec un échange de un ou plusieurs électrons pour que chaque atome puisse acquérir la structure électronique d'un gaz rare.

3

Lesquels des corps composés ci-dessous sont-ils des corps ioniques ?

NH_3 H_2O $MgBr_2$ KCl C_6H_6 CaF_2

Réponses : $MgBr_2$, KCl et CaF_2.

4

Comment appelle-t-on l'anion S^{2-} ? et l'anion O^{2-} ?

Réponses : S^{2-} est l'anion sulfure et O^{2-} l'anion oxyde.

5

Indiquez la formule des corps ioniques formés à partir de :

a) sodium et soufre,
b) magnésium et chlore,
c) aluminium et oxygène,
d) germanium et oxygène.

Réponses :

a) Na_2S (2 Na^+ et S^{2-}).
b) $MgCl_2$ (Mg^{2+} et 2 Cl^-).
c) Al_2O_3 (2 Al^{3+} et 3 O^{2-}).
d) GeO_2 (Ge^{4+} et 2 O^{2-}).

6

Nommez les sels de l'exercice 5.

Réponses :

a) Sulfure de sodium.
b) Chlorure de magnésium.
c) Oxyde d'aluminium.
d) Oxyde de germanium.

7

Indiquez les formules chimiques du chlorure de cuivre (I) et du chlorure de cuivre (II).

Réponses :

Chlorure de cuivre (I) : CuCl (Cu^+ et Cl^-).

Chlorure de cuivre (II) : $CuCl_2$ (Cu^{2+} et 2 Cl^-).

8

Vérifiez l'exactitude des formules suivantes :
LiO *NaH_2* *Ga_3F* *KH*

Réponses :

LiO : somme des charges = -1 (Li^+ et O^{2-}) → Li_2O.

NaH_2 : somme des charges = -1 (Na^+ et 2 H^-) → NaH.

Ga_3F : somme des charges = +8 (3 Ga^{3+} et F^-) → GaF_3.

KH : somme des charges = 0 (K^+ et H^-) → La formule est correcte !

9

La liaison ionique est-elle plus forte dans KCl ou dans MgO ?

Réponse :

La liaison ionique sera quatre fois plus forte dans MgO que dans KCl, car dans l'oxyde de magnésium MgO, la liaison correspond à l'attraction électrostatique de deux ions chargés respectivement Mg^{2+} et O^{2-}. Comme la force dépend du produit des charges et de l'inverse du carré de la distance et qu'on peut estimer en bonne approximation que les distances entres les charges sont comparables pour les deux sels, seul la valeur des charges joue un rôle. Dans KCl (K^+ et Cl^-) le produit de +e et –e (en valeur absolue) vaut 1, tandis que dans MgO, le produit de +2e et –2e (en valeur absolue) vaut 4. Bien sûr, un calcul plus précis doit se faire en tenant compte de l'éloignement des charges en fonctions des tailles des ions, mais en bonne approximation, on voit que la liaison ionique dans MgO est 4 fois plus solide.