PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Ions, molécules et quantité de matière

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Prévoir la charge d'un ion ●○○ Application

Prévoir l'ion formé par le lithium ($Z = 3$), le fluor ($Z = 9$) et le calcium ($Z = 20$, 2 électrons de valence).

Indice

Le gaz noble le plus proche.

Lithium et fluor

Li $1s^2\,2s^1$ perd 1 électron → Li^+ (comme l'hélium). F $1s^2\,2s^2\,2p^5$ gagne 1 électron → F^- (comme le néon).

Calcium

Il perd ses 2 électrons de valence → Ca^{2+}, comme l'argon.

Ex. 2 Combien de liaisons ? ●●○ Méthode

Représenter le schéma de Lewis de l'ammoniac $\mathrm{NH_3}$ et indiquer le nombre de doublets non liants de l'azote.

Indice

N a 5 électrons de valence, il lui en manque 3.

Les liaisons

Il manque 3 électrons à l'azote pour l'octet : il forme 3 liaisons, une avec chaque H. Chaque H, avec 1 liaison, a son duet.

Le compte

Autour de N, 3 liaisons font 6 électrons. Il reste $5 - 3 = 2$ électrons, soit 1 doublet non liant.

Conclusion

3 doublets liants N-H et 1 doublet non liant sur l'azote, soit 8 électrons autour de N.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/ions-et-molecules/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 Les molécules d'un morceau de sucre ●●● Type bac

Un morceau de sucre de 6,0 g est constitué de saccharose $\mathrm{C_{12}H_{22}O_{11}}$. On donne les nombres de nucléons : C 12, H 1, O 16, et $m_{\text{nucléon}} = 1{,}67 \times 10^{-27}\ \text{kg}$.

1. Calculer la masse d'une molécule de saccharose.
2. En déduire le nombre de molécules dans le morceau, puis la quantité de matière.

Indice

Compter tous les nucléons de la molécule.

Les nucléons

$12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 144 + 22 + 176 = 342$.

Une molécule

$m = 342 \times 1{,}67 \times 10^{-27} \approx 5{,}71 \times 10^{-25}\ \text{kg}$.

Le nombre de molécules

$N = 6{,}0 \times 10^{-3} / 5{,}71 \times 10^{-25} \approx 1{,}05 \times 10^{22}$.

La quantité de matière

$n = 1{,}05 \times 10^{22} / 6{,}02 \times 10^{23} \approx 1{,}7 \times 10^{-2}\ \text{mol}$.

Ex. 4 Le signe de la charge ●○○ Piège

Un élève écrit que l'atome de soufre, qui gagne deux électrons, devient l'ion $\mathrm{S^{2+}}$. Corriger.

Indice

Quelle est la charge d'un électron ?

L'erreur

Les électrons sont négatifs. En gagner deux ajoute deux charges négatives.

Le bon ion

$\mathrm{S^{2-}}$, l'ion sulfure.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/ions-et-molecules/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits