Oxydation des métaux dans l'air

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

LA ROUILLE

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Qu'est-ce que la rouille ?

a) Non : une partie du fer est transformée en nouvelles substances.

b) Des oxydes et oxyhydroxydes de fer hydratés.

c) La présence d'eau et de dioxygène.

À retenir. *La rouille est un produit de la corrosion du fer par l'eau et le dioxygène.*

Exercice 02 Vrai ou faux sur la corrosion

a) Faux : il l'accélère seulement.

b) Vrai.

c) Faux : il réagit, mais son oxyde le protège.

À retenir. *Oxydation ne veut pas dire destruction : tout dépend de la couche formée.*

Exercice 03 Le bilan en mots

a) Métal + dioxygène $\longrightarrow$ oxyde métallique.

b) Aluminium + dioxygène $\longrightarrow$ alumine.

c) Fer + dioxygène $\longrightarrow$ oxyde de fer.

À retenir. *Réactifs à gauche, produits à droite de la flèche.*

CONDITIONS DE LA CORROSION

Exercice 04 Trois tubes

Niveau 1 · Facile

a) Dans le tube 3.

b) L'eau dans le tube 1 ; le dioxygène dans le tube 2.

c) La rouille nécessite à la fois de l'eau et du dioxygène.

À retenir. *Chaque tube supprime une seule condition : on peut l'interpréter.*

Exercice 05 Le rôle du témoin

Niveau 2 · Intermédiaire

a) À vérifier que la durée d'observation suffit pour voir la rouille apparaître.

b) Pour que seule la condition étudiée change d'un tube à l'autre.

c) Pour que les résultats soient comparables.

À retenir. *Une expérience comparée ne change qu'un facteur à la fois et garde un témoin.*

Exercice 06 L'eau salée

Niveau 2 · Intermédiaire

a) Il accélère souvent la corrosion.

b) Non : l'eau et le dioxygène suffisent.

c) Comparer deux clous identiques, l'un dans de l'eau salée, l'autre dans de l'eau douce, avec de l'air et pendant la même durée.

À retenir. *On distingue une condition nécessaire d'un facteur qui accélère.*

FER ET ALUMINIUM

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Pourquoi l'aluminium résiste

a) Oui : il se couvre très rapidement d'alumine.

b) Compacte et adhérente.

c) Elle limite l'accès du dioxygène au métal situé dessous.

À retenir. *C'est l'oxyde de l'aluminium qui protège l'aluminium.*

Exercice 08 Deux couches d'oxyde

a) Poreuse, friable et peu adhérente.

b) Oui : la corrosion peut progresser.

c) L'alumine forme une barrière ; la rouille n'en forme pas.

À retenir. *Une couche d'oxyde protège seulement si elle est compacte et adhérente.*

Exercice 09 Une protection limitée

a) Non : certaines solutions acides ou basiques peuvent l'attaquer.

b) Dans l'air ordinaire.

c) « L'aluminium résiste à l'air ordinaire, mais il ne convient pas à tous les liquides. »

À retenir. *Une protection est valable dans des conditions précises.*

Mathfjib MATHFJIB.COM

ÉQUATIONS ET PROTECTION

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Équilibrer la formation de l'alumine

a) $2 \times 3 = 6$ atomes O, donc $3\,O_2$.

b) $2 \times 2 = 4$ atomes, donc $4\,Al$.

c) $4\,Al + 3\,O_2 \longrightarrow 2\,Al_2O_3$.

À retenir. *On change les coefficients, jamais les indices des formules.*

Exercice 11 L'oxyde de fer III

a) À gauche 4 ; à droite $2 \times 2 = 4$.

b) À gauche $3 \times 2 = 6$; à droite $2 \times 3 = 6$.

c) Non : elle ne décrit ni la rouille hydratée ni le rôle de l'eau.

À retenir. *Une équation équilibrée conserve les atomes, mais reste un modèle simplifié.*

Exercice 12 Une rayure sur la peinture

a) Elle limite le contact du fer avec l'eau et l'air.

b) La rayure expose le fer à l'eau et au dioxygène.

c) Surveiller et repeindre les zones abîmées : la protection s'entretient.

À retenir. *Une barrière protège seulement tant qu'elle est intacte.*

Mathfjib MATHFJIB.COM

Mathfjib MATHFJIB.COM