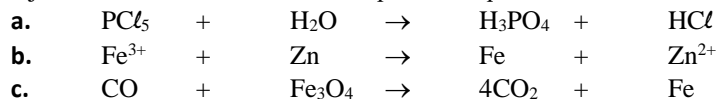


**A. ÉQUATIONS CHIMIQUES (/7)**

1. Ajuster les nombres stœchiométriques des équations suivantes :



2. L'airbag est un dispositif de sécurité : lors d'un accident, le choc provoque le gonflage de ballons de protection. La production de gaz est due à une succession de deux réactions chimiques.

• Dans un premier temps, le choc provoque l'explosion d'une pastille d'azoture de sodium  $\text{NaN}_3$  qui produit du sodium métallique Na et du diazote gazeux  $\text{N}_2$ .

• Dans une seconde étape, le sodium métal Na obtenu précédemment réagit sur du nitrate de potassium  $\text{KNO}_3$ . Cette réaction produit de l'oxyde de sodium  $\text{Na}_2\text{O}$ , de l'oxyde de potassium  $\text{K}_2\text{O}$  et du diazote.

Écrire les équations chimiques correspondant aux réactions qui se produisent dans les deux étapes.

Indice : Dans la seconde étape, le coefficient stœchiométrique pour le sodium est égal à 10.

**B. STœCHIMÉTRIE (/4)**

1. Au cours de la transformation ci-après, les quantités initiales des réactifs magnésium (Mg) et dioxygène ( $\text{O}_2$ ) sont égales à 3,0mol chacune :  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$   
 Déterminer le réactif limitant de cette transformation.

2. Au cours de la transformation ci-après, la quantité initiale de sodium (Na) est égale à 8,0mol :  $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$   
 Déterminer la quantité initiale de dioxygène ( $\text{O}_2$ ) qu'il faut utiliser pour que les réactifs soient dans les proportions stœchiométriques (les deux réactifs sont alors limitants).

**C. UNE GOUTTE D'ÉTHER (/4)**

Une goutte d'éther ( $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ) posée sur la main crée une sensation de froid en s'évaporant.

Données :

- Volume d'une goutte d'éther :  $V = 0,050\text{mL}$
- Masse volumique de l'éther :  $\rho = 0,708\text{g.mL}^{-1}$
- Chaleur latente de vaporisation de l'éther :  $L_V = 361\text{J.g}^{-1}$

1. Quelle est le nom de cette transformation physique ?  
Écrire l'équation associée à cette transformation.
2. Dire si cette goutte d'éther absorbe ou cède de l'énergie.  
Comment qualifier cette transformation d'un point de vue énergétique ?
3. À l'aide des données, calculer la valeur de l'énergie transférée entre la main et l'éther.

**D. SYNTHÈSE (/5)**

Le butanoate d'éthyle, présent dans les fruits, est synthétisé en chauffant à reflux un mélange d'acide butanoïque et d'éthanol.

1. Légender le schéma du montage ci-contre  $\Rightarrow$
2. Expliquer le principe d'un chauffage à reflux en nommant les changements d'état observés dans le milieu réactionnel et au niveau de la pièce de verrerie numéro ⑤.
3. Pourquoi chauffe-t-on ?
4. Citer au moins une méthode qui permettrait de mettre en évidence la présence du butanoate d'éthyle une fois la synthèse terminée.

