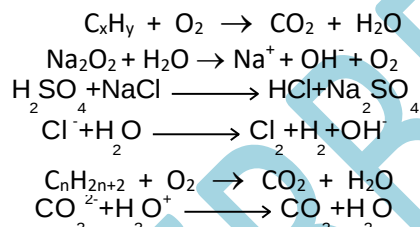
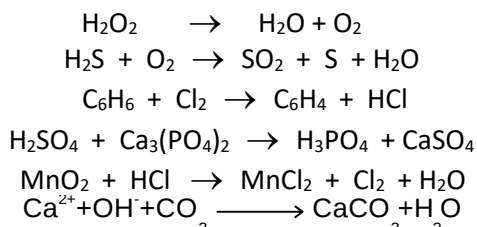


Exercice 1

Équilibrer les équations chimiques suivantes : $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

**Exercice 2**

La combustion complète dans le dioxygène de l'air de l'éthanol de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

- 1) Écrire l'équation bilan de la réaction de combustion
- 2) On fait brûler une masse de 6,8 g d'éthanol dans le dioxygène de l'air
 - a) Calculer les masses d'eau et de dioxyde de carbone obtenues
 - b) Calculer dans les CNTP le volume de dioxygène nécessaire à la combustion

Exercice 3

L'oxyde de cuivre réagit avec le carbone selon l'équation: $\text{CuO} + \text{C} \longrightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

- 1) Équilibrer l'équation de la réaction
- 2) Sachant que le carbone est en excès, calculer la masse de CuO à utilisée pour obtenir :
 - a) 25,4 g de cuivre
 - b) 0,10 mol de cuivre
 - c) 22 g de dioxyde de carbone

Exercice 4

Le fer brûle dans le dioxygène pour donner l'oxyde magnétique Fe_3O_4

- 1) Écrire l'équation bilan de la réaction
- 2) On met en présence 11,2 g de fer et 4,8 g de dioxygène
 - a) Déterminer le réactif utilisé en excès
 - b) Calculer la masse d'oxyde de fer à la fin de la réaction
 - c) Calculer la masse restante du réactif utilisé en excès
 - d) Après avoir énoncé la loi de Lavoisier, la vérifier pour cette réaction.

Exercice 5

On effectue la combustion complète d'un mélange de 0,4 mole de méthane (CH_4) et d'éthane (C_2H_6) dans le dioxygène. Il y a dans les deux cas formation de dioxyde de carbone et de l'eau

- 1) Écrire l'équation bilan de chacune des réactions
- 2) Calculer le nombre de moles respectifs de méthane et d'éthane dans le mélange réactionnel initial sachant que l'on recueille 0,5 mole de dioxyde de carbone
- 3) Calculer dans les CNTP, le volume de dioxygène nécessaire à cette réaction

Exercice 6

On mélange 5,4 g d'aluminium en poudre et 12,8 g de soufre. On chauffe le mélange, il y a formation de sulfure d'aluminium Al_2S_3

- 1) Écrire l'équation bilan de la réaction
- 2) Déterminer le réactif utilisé en excès
- 3) Calculer la masse de sulfure d'aluminium formée
- 4) Calculer la masse restante du réactif utilisé en excès

Exercice 7:

Un composé organique gazeux A, a pour formule C_xH_y où x et y sont des nombres entiers.

- 1) On réalise la combustion complète d'une masse $m = 1 \text{ g}$ de composé A en présence d'un excès de dioxygène. La réaction produit $m_1 = 1,64 \text{ g}$ d'eau. Écrire l'équation-bilan de la réaction de combustion.
- 2) L'échantillon A de masse 1 g occupe un volume $V = 545 \text{ mL}$ dans les conditions de l'expérience où le volume molaire est $V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$. Quelle est la masse molaire du composé A ?
On suppose que le gaz se comporte comme un gaz parfait.
- 3) Dédire des résultats des questions précédentes la formule brute du composé A.
- 4) Quel volume minimal de dioxygène faut-il mettre en œuvre pour réaliser la combustion complète de 15 kg du composé A ?

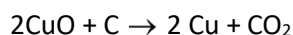
Exercice 8:

Masse atomique molaire en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: $\text{Cu} = 63,5$; $\text{O} = 16$; $\text{S} = 32$; volume molaire 24 L/mol .

Le minerai de cuivre, une pyrite de formule CuS est d'abord grillé dans un grand four rotatif.

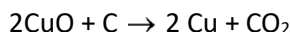


L'oxyde de cuivre II récupéré à l'issue du grillage est ensuite réduit par du carbone (coke)

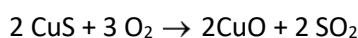


L'étape intermédiaire a fourni 50 kg d'oxyde de cuivre II

- 1) Établir le tableau d'avancement (le carbone est un réactif en excès). Quel est l'avancement maximal?



- 2) Quelle masse de cuivre peut-on théoriquement obtenir à partir de 50 kg de CuO ?
- 3) Quel volume de dioxyde de carbone obtient-on au cours de cette étape ?
- 4) Établir le tableau d'avancement (le dioxygène est un réactif en excès). Déterminer l'avancement maximal et en déduire la masse de pyrite CuS mise en jeu au cours de l'opération ayant permis d'obtenir 50 kg de CuO .



- 5) Sachant que le grillage s'est effectué avec un rendement de 70%, quelle masse de pyrite CuS a été mise en jeu au cours de l'opération de grillage ?