

Transformation chimique – Exercices - Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

Un système chimique est constitué dans son état initial des espèces chimiques suivantes : éthanol et chlorure d'éthanoyle.

A l'état final, il est constitué de chlorure d'hydrogène, d'éthanoate d'éthyle et d'éthanol

1. Quels sont les produits de la réaction ?
2. Le chlorure d'éthanoyle est-il un réactif ? Justifier la réponse

Exercice 2 corrigé disponible

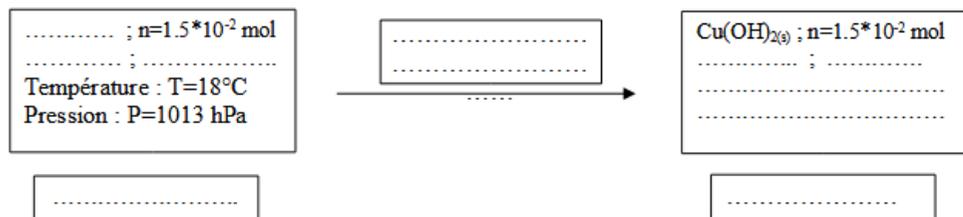
On réalise une transformation chimique qui permet de faire précipiter les ions cuivre II.

Pour cela, on ajoute dans une **solution de sulfate de cuivre II**, une **solution d'hydroxyde de sodium**.

La quantité de matière initiale d'ions cuivre II est de $1.5 \cdot 10^{-2}$ mol. La quantité de matière initiale d'ions hydroxyde est de $4 \cdot 10^{-2}$ mol. A la fin de la réaction il s'est formé $1.5 \cdot 10^{-2}$ mol d'hydroxyde de cuivre II mais il reste $1 \cdot 10^{-2}$ mol d'ions hydroxyde.

La température était de 18°C à l'état initial, elle a augmentée de 2°C à la fin de la transformation. La pression est constante à 1013 hPa.

1. Complétez le schéma ci-dessous :



2. Ecrire l'équation bilan
3. Quel est le réactif limitant ?
4. La réaction chimique est-elle exothermique ou endothermique ?

Exercice 3 corrigé disponible

Equilibrer les équations bilans ci-dessous :

- a. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- d. $\text{C}_4\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_4$
- e. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$
- f. $\text{FeCl}_3 + \text{MgO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgCl}_2$

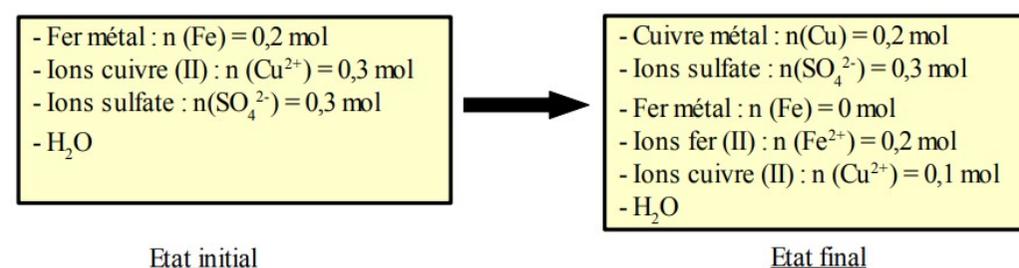
Exercice 4 corrigé disponible

Equilibrer les équations bilans ci-dessous :

1. $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{g})} + \dots \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \dots \text{CO}_{2(\text{g})} + \dots \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
2. $2 \text{CuO}_{(\text{s})} + \dots \text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \dots \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \dots \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
3. $\dots \text{Al}_{(\text{s})} + \dots \text{Hg}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \dots \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + \dots \text{Hg}_{(\text{l})}$
4. $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \dots \text{CN}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}_{(\text{s})}$

Exercice 5 corrigé disponible

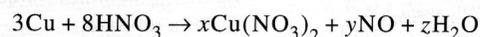
Un système chimique subit une transformation chimique. Voici son état initial et son état final.



Identifier, en justifiant vos réponses, les réactifs, les produits, le réactif limitant et les espèces chimiques spectatrices.

Exercice 6 corrigé disponible

a. La réaction chimique industrielle du cuivre avec l'acide nitrique permet de produire du nitrate de cuivre et du monoxyde d'azote. L'équation chimique correspondant à cette transformation est la suivante :



Ajuster les nombres stœchiométriques.

b. Le monoxyde d'azote NO est un gaz incolore qui, au contact de l'air, donne un gaz roux. S'agit-il d'une transformation chimique ? Justifier la réponse.

c. Le gaz roux est du dioxyde d'azote NO₂. Quels sont les réactifs de cette transformation chimique ?

d. Écrire une équation chimique pour cette transformation.

Exercice 7 corrigé disponible

L'oxyde de cuivre et le carbone se présentent tous les deux sous la forme de poudres noires. Leurs formules respectives sont CuO et C. Si l'on chauffe fortement un mélange de 0,14 mol de CuO avec 0,10 mol de C, on constate l'apparition d'une poudre rose (cuivre métallique) ainsi que un dégagement gazeux qui trouble l'eau de chaux

1. Écrire l'équation de la transformation chimique

2. Répondre par Vrai ou Faux :

A : A la fin de la transformation chimique, l'oxyde de cuivre et le carbone ont totalement réagi ?

B : A la fin de la transformation chimique il reste de l'oxyde de cuivre ?

C. A la fin de la transformation chimique, il reste du carbone ?

D. A la fin de la transformation chimique, la quantité de cuivre a diminué ?

3. Déterminer les quantités de matière des réactifs et produits à l'état final

Exercice 8 corrigé disponible

Ajuster les équations chimiques suivantes :

- ... NO + ... Cl₂ → ... NOCl
- ... N₂O₅ → ... NO₂ + ... O₂
- ... PH₃ + ... Cl₂ → ... PCl₃ + ... HCl
- ... Cu₂S + ... Cu₂O → ... Cu + ... SO₂
- ... NaHSO₄ + ... NaCl → ... Na₂SO₄ + ... HCl
- ... C₆H₁₂O₆ + ... O₂ → ... CO₂ + ... H₂O
- ... C₈H₁₈ + ... O₂ → ... CO₂ + ... H₂O
- ... H₂SO₄ + ... H₂O → ... H₃O⁺ + ... SO₄²⁻
- ... Fe + ... H₃O⁺ → ... Fe²⁺ + ... H₂ + ... H₂O
- ... Cu²⁺ + ... HO⁻ → ... Cu(OH)₂

Exercice 9 corrigé disponible

Dans la liste des fluides frigorigènes (ou réfrigérants) naturels, on peut citer le propane C₃H₈(g) qui possède de très bonnes propriétés dans ce sens. Malheureusement, ce fluide réfrigérant s'avère extrêmement inflammable. Un circuit frigorifique doit utiliser au maximum 0,34 mol de propane. Les domaines d'application préconisés de ce fluide sont alors des petits systèmes et refroidissements, refroidisseurs de systèmes de commerce d'alimentation, conditionnement d'air de bâtiment, etc ...

Lorsque le propane s'enflamme en présence de suffisamment de dioxygène, sa combustion est dite complète et peut être représentée par le schéma de la transformation suivant :

Etat initial	→	Etat final
C ₃ H ₈ (g) O ₂ (g)		CO ₂ (g) H ₂ O (g) O ₂ (g) restant

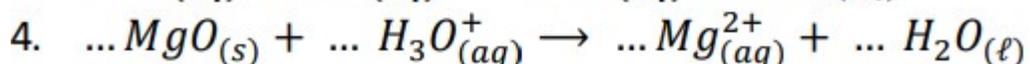
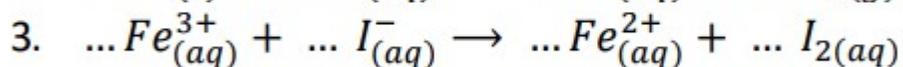
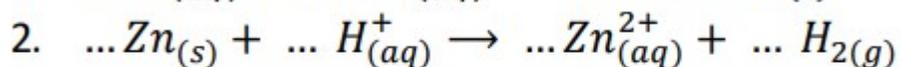
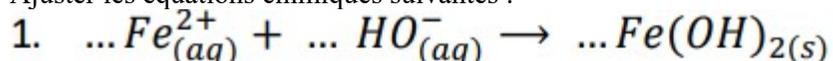
1. Donner les formules des produits de la combustion ?

2. Analyser le schéma de la transformation et justifier quel a été le réactif limitant au cours de cette transformation ?

- Justifier alors que la combustion du propane a bien été complète.
- Ecrire et ajuster l'équation chimique de la combustion du propane dans le dioxygène.
- Déterminer la quantité de matière de dioxygène consommée lors de la réaction chimique.
- Une telle réaction est-elle exothermique ou endothermique ? Justifier.

Exercice 10 corrigé disponible

Ajuster les équations chimiques suivantes :



Exercice 11 corrigé disponible

On fait réagir 0,1 mol d'aluminium $Al_{(s)}$ avec 0,6 mol d'acide chlorhydrique $(H_{(aq)}^+, Cl_{(aq)}^-)$ dilué à la température ambiante. Le métal se dissout dans l'acide chlorhydrique, ce qui produit un gaz incolore du dihydrogène $H_{2(g)}$, et du chlorure d'aluminium $(Al_{(aq)}^{3+} + 3Cl_{(aq)}^-)$ en solution. Cette réaction est irréversible car les produits résultant ne réagiront pas les uns avec les autres.

- Ecrire l'équation bilan équilibrée de la transformation chimique ? Pourquoi les ions Cl^- ne figurent pas dans cette équation ?
- Déterminer le réactif limitant ainsi que les quantités de matières à l'état final pour chaque espèce chimique.
- Quelle masse d'aluminium devrait-on utiliser pour que les proportions soient stœchiométriques ?