

TRANSFORMATION CHIMIQUE 2

INFORMATIONS

Solution acide chlorhydrique

Autre nom : chlorure d'hydrogène
 Formule : $(\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})})$
 Concentration molaire : $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$
 Volume : $V = 20,0 \text{ mL}$
 Ions chlorure $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ spectateurs

Magnésium

Symbole : Mg
 Numéro atomique : $Z = 12$

Dihydrogène

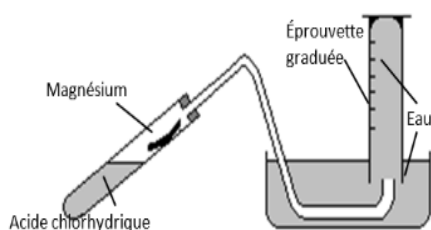
Formule : $\text{H}_2 (\text{g})$
 Test de reconnaissance : détonation en présence d'une allumette enflammée



PROTOCOLE

- Remplir d'eau au 2/3 un cristallisoir
- Remplir d'eau à raz bord une éprouvette graduée de 100 mL
- Déposer à la surface un morceau de papier filtre pour boucher l'éprouvette graduée
- Retourner l'éprouvette graduée plein d'eau et la mettre dans le cristallisoir à l'envers
- Vérifier qu'il n'y ait aucune bulle d'air à l'intérieur de l'éprouvette graduée
- Mettre le bout du tube à dégagement dans l'éprouvette graduée sans que l'eau ne s'échappe de l'éprouvette
- Préparer $V = 20,0 \text{ mL}$ d'acide chlorhydrique $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ à l'aide de la petite éprouvette graduée
- Verser ces 20,0 mL dans un tube à essais
- Préparer un morceau de magnésium
- Faire valider le montage par votre professeur
- Déposer ce morceau de magnésium dans l'acide chlorhydrique, boucher le tube à essais
- Agiter très légèrement le tube à essais pour faciliter l'échappement du gaz... attention l'acide chlorhydrique ne doit pas aller dans le tube à dégagement
- Lorsque la réaction semble terminée et qu'il y a que du gaz dans l'éprouvette graduée, enflammer une allumette, sortir l'éprouvette graduée de l'eau et approcher l'allumette à l'embouchure de l'éprouvette graduée.

SCHEMA DU MONTAGE EXPERIMENTAL



5	<p><b style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">REACTIFS</p> <p><u>Donner</u> le nom et la formule des réactifs de la transformation chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom: magnésium Formule: $\text{Mg} (\text{s})$ • Nom: ion hydrogène Formule: $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ 	• •
6	<p><u>Donner</u> la formule de l'ion que forme l'atome de magnésium, <u>expliquer</u> votre démarche</p> <p>$Z = 12$ donc 12 électrons</p> <p>Structure électronique : $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^2$</p> <p>Stabilisation avec règle de l'octet respectée : perte de 2 électrons $\text{K}^2 \text{L}^8$</p> <p>Formule de l'ion : Mg^{2+}</p>	• • • •
7	<p><b style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">PRODUITS</p> <p><u>Donner</u> le nom et la formule des produits de la transformation chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom: ion magnésium Formule: $\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$ • Nom: molécule de d'hydrogène Formule: $\text{H}_2 (\text{g})$ 	• •
8	<p><b style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">EQUATION BILAN</p> <p><u>Ecrire</u> l'équation bilan équilibrée de la transformation chimique qui a lieu.</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; color: #e91e63;"> $\text{Mg}(\text{s}) + 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2 (\text{g})$ </p>	• •

TRANSFORMATION CHIMIQUE 3

INFORMATIONS

Solution d'hydroxyde de sodium

Autre nom : soude

Formule : $(\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})})$

Concentration molaire : $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Ions chlorure $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ spectateurs



Solution de chlorure de cuivre

Formule : $(\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})})$

Concentration molaire : $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Ions chlorure $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ spectateurs



Solution de chlorure de fer III

Formule : $(\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Cl}^-_{(\text{aq})})$

Concentration molaire : $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Ions chlorure $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ spectateurs



PROTOCOLE

Tube à essais 1

- Verser dans un tube à essais environ 2 mL d'une solution de chlorure de cuivre
- Ajouter environ 1 mL de soude

Tube à essais 2

- Verser dans un tube à essais environ 2 mL d'une solution de chlorure de fer III
- Ajouter environ 1 mL de soude

9

REACTIFS

Donner le nom et la formule des réactifs de la transformation chimique dans chaque tube à essais

Tube à essais 1

- Nom: **ion cuivre**
- Nom: **ion hydroxyde**

Formule: **$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$**

Formule: **$\text{HO}^-_{(\text{aq})}$**

Tube à essais 2

- Nom: **ion fer III**
- Nom: **ion hydroxyde**

Formule: **$\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$**

Formule: **$\text{HO}^-_{(\text{aq})}$**

10

PRODUITS

Tube à essais 1

Il se forme un solide ionique appelé **HYDROXYDE DE CUIVRE**, **donner** la formule chimique du solide ionique

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

Tube à essais 2

Il se forme un solide ionique appelé **HYDROXYDE DE FER II**, **donner** la formule chimique du solide ionique

$\text{Fe}(\text{OH})_3$

11

EQUATION BILAN

Ecrire l'équation bilan équilibrée de la transformation chimique qui a lieu dans chaque tube à essais

Tube à essais 1



Tube à essais 2



TRANSFORMATION CHIMIQUE 4

INFORMATIONS

Solution de diode (seule espèce colorée de cette transformation chimique)

Couleur : marron

Concentration molaire : $C_1 = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$



Solution de thiosulfate de sodium

Couleur : incolore

Concentration molaire : $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Ions sodium $\text{Na}^+(\text{aq})$ spectateurs



12 EXPERIMENTATION 2

- **Introduire**, dans un bécher de 100 mL, un volume $V_1 = 25,0 \text{ mL}$ de solution de diode $\text{I}_{2(\text{aq})}$ à l'aide d'une pipette jaugée
- **Ajouter** $V_2 = 5 \text{ mL}$ des ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$ à l'aide d'une pipette jaugée

13 REACTIFS

Donner le nom et la formule des réactifs de la transformation chimique

- **Nom: molécule de diode** **Formule: $\text{I}_{2(\text{aq})}$**
- **Nom: ions thiosulfate** **Formule: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$**

14 ANALYSE

Exprimer puis **calculer** les quantités de matière initiales des 2 réactifs de la transformation chimique

$$n_1 = C_1 \times V_1 = 4 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_2 = C_2 \times V_2 = 1 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

15 EQUATION BILAN

Sachant que dans les produits formés lors de cette transformation chimique il y a les ions

$\text{I}^-(\text{aq})$ et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq})$ **écrire** l'équation bilan équilibrée de la transformation chimique qui a lieu.



16 ANALYSE

Expliquer la couleur finale du mélange

I_2 est la seule molécule colorée.

Le mélange est coloré car il s'est formé des espèces chimiques incolores et il reste du I_2

17 CALCULS

Calculer les rapports suivants, puis **comparer** ces 2 rapports

$$\frac{n_1}{1} = \frac{4 \times 10^{-5}}{1} = 4 \times 10^{-5}$$

$$\frac{n_2}{2} = \frac{5 \times 10^{-5}}{2} = 2,5 \times 10^{-5}$$

$$\frac{n_1}{1} > \frac{n_2}{2}$$

18 EXPERIMENTATION 2

- **Introduire**, dans un bécher de 100 mL, un volume $V_1 = 25,0 \text{ mL}$ de solution de diode $\text{I}_{2(\text{aq})}$ à l'aide d'une pipette jaugée
- **Ajouter** $V'_2 = 25,0 \text{ mL}$ des ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$ à l'aide d'une pipette jaugée

19 CALCULS

Exprimer puis **calculer** les quantités de matière initiales des 2 réactifs de la transformation chimique

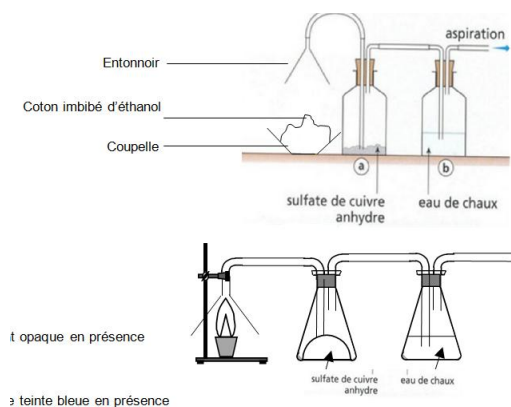
$$n_1 = C_1 \times V_1 = 4 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n'_2 = C_2 \times V'_2 = 1 \times 10^{-2} \times 25 \times 10^{-3} = 2,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

20	<p>ANALYSE</p> <p>Expliquer la couleur finale du mélange</p> <p>I₂ est la seule molécule colorée.</p> <p>Le mélange est incolore car il s'est formé des espèces chimiques incolores et il ne reste plus de I₂</p>	<ul style="list-style-type: none"> • •
21	<p>CALCULS</p> <p>Calculer les rapports suivants, puis comparer ces 2 rapports</p> $\frac{n_1}{1} = \frac{1 \times 10^{-4}}{1} = 1 \times 10^{-4}$ $\frac{n'_2}{2} = \frac{2,5 \times 10^{-4}}{2} = 1,25 \times 10^{-4}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\frac{n_1}{1} < \frac{n'_2}{2}$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> • • •
22	<p>ANALYSE</p> <p>A votre avis existe-t-il un cas particulier, si oui compléter l'encadré</p> <p>Exprimer puis calculer le volume V''₂ des ions thiosulfate S₂O₃²⁻(aq) à ajouter dans ces conditions particulières.</p> $\frac{n_1}{1} = \frac{1 \times 10^{-4}}{1} = 1 \times 10^{-4}$ $n''_2 = 2 \times n_1 = 2 \times 1 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol}$ $V''_2 = \frac{n''_2}{C_2} = \frac{2 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-2}} = 20 \text{ mL}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\frac{n_1}{1} = \frac{n'_2}{2}$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> • • •
23	<p>Réaliser ce mélange.</p> <p>Observer.</p> <p>Le mélange est incolore</p> <p>Conclure</p> <p>Il n'y a plus de réactifs, tout a été consommé</p>	

Professeur : GG et Flo	Salle :
Jour : 9/03/26	Heure : 8h 12h
Cours	BTS 1 CIRA
TP : oui	Nombre de groupes : 4

TRANSFORMATION CHIMIQUE 1 (poste professeur)



TRANSFORMATION CHIMIQUE 2

Cristallisoir

Grand tube à essais + bouchon percé + tube à dégagement

Eprouvette graduée de 25 mL

Eprouvette graduée 100mL

Morceau de magnésium environ 8cm + bien décapé

Bécher 100mL pour mettre acide chlorhydrique

Potence + pince pour tenir éprouvette 100mL

Support pour maintenir tube à essais

Solution HCl 1 mol/L

1 feutre effaçable

Carré de papier filtre



TRANSFORMATION CHIMIQUE 3

Solution d'hydroxyde de sodium $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Solution de chlorure de cuivre $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Solution de chlorure de fer III $C = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

Porte tube à essais

4 tubes à essais

Gros bécher poubelle

TRANSFORMATION CHIMIQUE 4

Solution de diiode : $C_1 = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

Solution de thiosulfate de sodium: $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Propipette

Pipette jaugée 25 mL x 2

Pipette jaugée 5 mL

Pipette jaugée 20 mL x2

béchers 1001 mL x3

