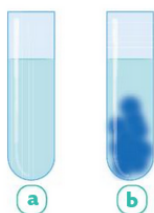


Voir exercices résolus p. 136-137

4 Identifier un réactif limitant (2)

Exploiter des informations.

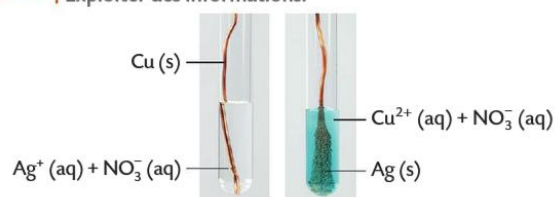
Les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ colorent en bleu la solution qui les contient. L'ajout d'une solution aqueuse incolore d'hydroxyde de sodium $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$, dans une solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ (tube a) provoque la formation d'un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre (II) $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ (tube b).



1. Nommer les réactifs et les produits de la réaction.
2. Nommer les espèces spectatrices.
3. Identifier le réactif limitant de cette transformation.

5 Écrire et ajuster une équation de réaction (1)

Exploiter des informations.



Les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ donnent une couleur bleue aux solutions qui les contiennent.

1. Écrire et ajuster l'équation de la réaction.
2. Compléter les évolutions du système :

État initial	État final
$n_i(\text{Cu}) = 0,010 \text{ mol}$	$n_f(\text{Cu}^{2+}) = 0,010 \text{ mol}$
$n_i(\text{Ag}^+) = 0,020 \text{ mol}$	$n_f(\text{Ag}) = \dots \text{ mol}$
$n_i(\text{NO}_3^-) = 0,020 \text{ mol}$	$n_f(\text{NO}_3^-) = \dots \text{ mol}$
$n_i(\text{H}_2\text{O}) : \text{excès}$	$n_f(\text{Cu}) = \dots \text{ mol}$
	$n_f(\text{Ag}^+) = 0 \text{ mol}$
	$n_f(\text{H}_2\text{O}) : \text{excès}$

État initial	État final
$n_i(\text{Cu}) = 0,020 \text{ mol}$	$n_f(\text{Cu}^{2+}) = \dots \text{ mol}$
$n_i(\text{Ag}^+) = 0,016 \text{ mol}$	$n_f(\text{Ag}) = 0,016 \text{ mol}$
$n_i(\text{NO}_3^-) = 0,016 \text{ mol}$	$n_f(\text{NO}_3^-) = \dots \text{ mol}$
$n_i(\text{H}_2\text{O}) : \text{excès}$	$n_f(\text{Cu}) = \dots \text{ mol}$
	$n_f(\text{Ag}^+) = \dots \text{ mol}$
	$n_f(\text{H}_2\text{O}) : \text{excès}$

7 Conserver les éléments et les charges

Utiliser un modèle.

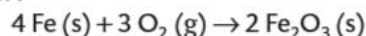
Recopier et ajuster les équations des réactions chimiques suivantes :

- $\text{Mg}(\text{s}) + \dots \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \dots \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \dots \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \dots \text{Al}(\text{s}) \rightarrow \dots \text{Cu}(\text{s}) + \dots \text{Al}^{3+}(\text{aq})$
- $\text{Zn}(\text{s}) + \dots \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \dots \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \dots \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Na}(\text{s}) + \dots \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \dots \text{Na}^+(\text{aq}) + \dots \text{HO}^-(\text{aq}) + \dots \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{MgO}(\text{s}) + \dots \text{Si}(\ell) \rightarrow \dots \text{Mg}(\text{s}) + \dots \text{SiO}_2(\ell)$
- $\text{CH}_4(\text{g}) + \dots \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \dots \text{C}(\text{s}) + \dots \text{HCl}(\text{g})$
- $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \dots \text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \dots \text{PbI}_2(\text{s})$
- $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \dots \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \dots \text{CO}_2(\text{g}) + \dots \text{H}_2\text{O}(\ell)$

9 Identifier un réactif limitant (1)

Utiliser un modèle ; Effectuer des calculs.

L'hématite $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ est un oxyde de fer que l'on trouve dans les roches éruptives. Il peut être obtenu par combustion du fer dans le dioxygène à haute température, selon la réaction d'équation :



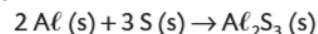
On fait réagir une quantité $n_0(\text{Fe}) = 8 \text{ mol}$ de fer avec une quantité $n_0(\text{O}_2) = 9 \text{ mol}$ de dioxygène.

1. Donner la définition du réactif limitant d'une réaction.
2. Identifier le réactif limitant de cette réaction.

13 Identifier une relation de stœchiométrie

Utiliser un modèle.

Le sulfure d'aluminium $\text{Al}_2\text{S}_3(\text{s})$ est obtenu à partir de l'aluminium $\text{Al}(\text{s})$ et du soufre $\text{S}(\text{s})$ selon la réaction d'équation :



1. Parmi les relations suivantes, identifier celle qui correspond à un mélange initial stœchiométrique :

$$(1): n_0(\text{Al}) = n_0(\text{S}) \quad (2): \frac{n_0(\text{Al})}{3} = \frac{n_0(\text{S})}{2} \quad (3): \frac{n_0(\text{Al})}{2} = \frac{n_0(\text{S})}{3}$$

2. Un mélange composé de 4 moles de $\text{Al}(\text{s})$ et de 3 moles de $\text{S}_2(\text{s})$ est-il stœchiométrique ?

10 Identifier un réactif limitant (2)

Utiliser un modèle ; effectuer des calculs.

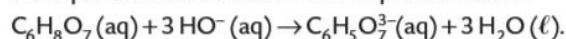
L'acide citrique $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq})$ en solution est utilisé comme produit ménager. Il réagit avec les ions hydroxyde $\text{HO}^-(\text{aq})$ pour former les ions citrate $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}(\text{aq})$ et de l'eau $\text{H}_2\text{O}(\ell)$.

On décrit ci-dessous trois systèmes à des états initiaux différents :



	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq})$	$\text{HO}^-(\text{aq})$
Système a	15	5
Système b	5	15
Système c	5	10

Les transformations subies par ces systèmes sont modélisées par la même réaction dont l'équation s'écrit :



- Déterminer le réactif limitant pour chaque mélange.