

Avancement d'une réaction chimique - Correction

Exercice 01 : Corriger les erreurs

En présence d'ions OH^- , les ions Fe^{2+} forment un précipité vert d'hydroxyde de fer II $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Initialement, le système chimique contient 0.12 mol d'ions Fe^{2+} et 0.20 mol d'ions OH^- .

Refaire le tableau d'avancement ci-dessous et corrigez-le. Expliquer comment on procède.

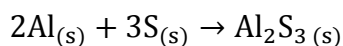
		$\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	+	$2\text{OH}^-_{(aq)}$	→	$\text{Fe}(\text{OH})_{2(s)}$
	Avancement (m mol)	Quantités de matière (mol)				
Etat initial	0	0.12		0.40		0
En cours de transformation	x	$0.12 + x$		$0.20 - x$		x
Etat final	$x_{\max}$	$2 \times 10^{-3} + x_{\max}$		$0.4 - 2x_{\max}$		$2x_{\max}$

		$\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	+	$2\text{OH}^-_{(aq)}$	→	$\text{Fe}(\text{OH})_{2(s)}$
	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)				
Etat initial	0	0.12		0.20		0
En cours de transformation	x	$0.12 - x$		$0.20 - 2x$		x
Etat final	$x_{\max}$	$0.12 - x_{\max}$		$0.2 - 2x_{\max}$		$x_{\max}$

Les nombres placés devant l'avancement x sont égaux aux nombres stœchiométriques de l'équation. Ils sont précédés d'un signe (-) pour les réactifs et d'un signe (+) pour les produits. L'unité choisie pour les quantités de matière est le mol, et pas le mmol.

Exercice 02 : Etat d'avancement d'une réaction

L'équation chimique de la réaction chimique entre l'aluminium et le soufre s'écrit :



Calculer la quantité de matière de soufre qu'il faut mélanger avec 0.15 mol d'aluminium pour que le mélange initial soit stœchiométrique.

		$2\text{Al}_{(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$		
	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)		
Etat initial	0	0.15	$n_i(\text{S})$	0
En cours de transformation	x	$0.15 - 2x$	$n_i(\text{S}) - 3x$	x
Etat final	$x_{\max}$	$0.15 - 2x_{\max}$	$n_i(\text{S}) - 3x_{\max}$	$x_{\max}$

Lorsque le mélange initial est stœchiométrique, les quantités des réactifs à l'état final sont nulles.

$$0.15 - 2x_{\max} = 0 ; \quad x_{\max} = \frac{0.15}{2} = 0.075 \text{ mol}$$

$$n_i(\text{S}) - 3x_{\max} = 0 ; \quad n_i(\text{S}) = 3x_{\max} = 3 \times 0.075 = 0.225 \text{ mol}.$$

Exercice 03 : Etat d'avancement d'une réaction

On plonge une masse $m = 1.3 \text{ g}$ de tournure de cuivre dans un volume $V = 20 \text{ mL}$ d'une solution de nitrate d'argent telle que la concentration molaire en ions argent est $c = 8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. La solution, initialement incolore, bleuit, et un dépôt gris d'argent métallique se dépose sur le cuivre. L'équation de la réaction est :

$$\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$$

Données : $M(\text{Cu}) = 63.5 \text{ g.mol}^{-1}$. $M(\text{Ag}) = 107.9 \text{ g.mol}^{-1}$.

a. Calculer les quantités initiales de réactifs.

$$n_i(\text{Cu}) = \frac{m}{M(\text{Cu})} = \frac{1.3}{63.5} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}.$$

$$n_i(\text{Ag}) = cV = 8 \times 10^{-2} \times 20 \times 10^{-3} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}.$$

b. Etablir le tableau d'avancement de la réaction.

		$\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$			
	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
Etat initial	0	2×10^{-2}	1.6×10^{-3}	0	0
En cours de transformation	x	$2 \times 10^{-2} - x$	$1.6 \times 10^{-3} - 2x$	x	$2x$
Etat final	$x_{\max}$	$2 \times 10^{-2} - x_{\max}$	$1.6 \times 10^{-3} - 2x_{\max}$	$x_{\max}$	$2x_{\max}$

c. Déterminer le réactif limitant.

On suppose que Cu soit le réactif limitant : $x_{\max} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$.

On suppose que Ag^+ soit le réactif limitant : $x_{\max} = \frac{1.6 \times 10^{-3}}{2} = 8 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

L'avancement maximal est la plus petite de ces deux valeurs :

$x_{\max} = 8 \times 10^{-4} \text{ mol}$ et les ions Ag^+ constituent le réactif limitant.

d. Déterminer la masse maximale d'argent que l'on peut espérer obtenir.

$n_f(\text{Ag}) = 2x_{\max} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

La masse d'argent formé est $m(\text{Ag}) = n_f(\text{Ag}) \times M(\text{Ag}) = 1.6 \times 10^{-3} \times 107.9 = 0.17 \text{ g}$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Réaction chimique et dosage Avancement d'une réaction chimique - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Réaction chimique - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Réaction chimique et dosage Dosage des solutions colorées par étalonnage - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Réaction chimique et dosage

- [Cours Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Réaction chimique et dosage Avancement d'une réaction chimique](#)