



Correction QCM n°2

Chapitre n°2 « Suivi et modélisation de l'évolution d'un système chimique »

Q1: Une réaction d'oxydoréduction est caractérisée par un échange : * d'électrons e-

Q2: Cocher la ou les propositions correctes : *

- L'oxydant d'un couple est l'espèce qui capte un ou plusieurs électrons.
- Un oxydant est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons.
- Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons.
- Le réducteur d'un couple est l'espèce qui capte un ou plusieurs électrons.
- L'oxydant est toujours écrit en premier dans l'écriture d'un couple.
- Le réducteur est toujours écrit en deuxième dans l'écriture d'un couple.

Oxydant + me⁻ = Reduc
 Ox capte
 Couple
 Oxydant / Réducteur

Q3: Dans une demi équation d'oxydoréduction : *

- les électrons figurent toujours dans le membre de gauche.
- les électrons figurent toujours dans le membre de droite.
- Les électrons figurent toujours dans le membre où se trouve l'oxydant du couple redox.
- les électrons figurent toujours dans le membre où se trouve le réducteur du couple redox.

Ox + me⁻ = Red
 ou
 Red = Ox + me⁻

Q4: Dans l'équation de la réaction d'oxydo réduction suivante compléter le tableau. (pensez à écrire les deux demi-équations sur une feuille)



	oxydant	réducteur	1 électron	3 électrons	6 électrons
Fe ²⁺	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cr ₂ O ₇ ²⁻	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cr ³⁺	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre d'électr...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fe²⁺ = Fe³⁺ + e⁻ x6
 Cr₂O₇²⁻ + 14H⁺ + 6e⁻ = 2Cr³⁺ + 7H₂O
 6Fe²⁺ + 14H⁺ + Cr₂O₇²⁻ → 6Fe³⁺ + 2Cr³⁺ + 7H₂O

Fe³⁺/Fe²⁺ et Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺

Q5: Dans l'équation précédente, les ions H⁺ traduisent le caractère acide de la solution et la molécule d'eau traduit le fait que c'est une solution aqueuse

H⁺ milieu acide

Q6: Cochez la ou les affirmations correcte(s) concernant l'avancement x d'une réaction chimique:

- x, à l'état initial, est nul
- x est une quantité de matière et s'exprime en mole
- l'avancement x atteint toujours la valeur maximale xmax.
- Si la réaction est totale alors, à l'état final, x atteint toujours la valeur maximale xmax.
- Si la réaction n'est pas totale alors, à l'état final, x atteint une valeur xf inférieure à xmax.
- x augmente toujours pendant une réaction chimique.

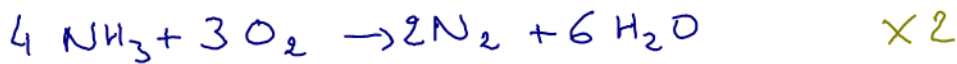
Q7 : Calcul de la quantité initiale de NH_3 : $m_{\text{NH}_3}^i$

$$m_{\text{NH}_3}^i = \frac{m_{\text{NH}_3}^i}{\rho_{\text{NH}_3}} = \frac{m_{\text{NH}_3}^i}{\rho_{\text{N}} + 3\rho_{\text{H}}} = \frac{7,64}{14,0 + 3 \times 1,00} = 0,448 \text{ mol} = 4,48 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$

Q8 : Calcul de la quantité initiale de O_2

$$m_{\text{O}_2}^i = \frac{V_{\text{O}_2}^i}{V_m} = \frac{15,2}{24,0} = 6,33 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$

Q9 : Equation de la réaction



Q10

Équation de la réaction		$4 \text{NH}_3(\text{g})$	$+ 3 \text{O}_2(\text{g})$	\rightarrow	$2 \text{N}_2(\text{g})$	$+ 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
Etat Initial (mol)	$x = 0$	$n_{\text{NH}_3}^i$	$n_{\text{O}_2}^i$		/	/
Et. (mol)	x	$n_{\text{NH}_3}^i - 4x$	$n_{\text{O}_2}^i - 3x$		$2x$	$6x$
Etat Final (mol)	$x = x_{\text{max}}$	$n_{\text{NH}_3}^f = n_{\text{NH}_3}^i - 4x_{\text{max}}$	$n_{\text{O}_2}^f = n_{\text{O}_2}^i - 3x_{\text{max}}$		$n_{\text{N}_2}^f = 2x_{\text{max}}$	$n_{\text{H}_2\text{O}}^f = 6x_{\text{max}}$

Q10 Recherche de x_{max}

$$\begin{cases} m_{\text{NH}_3}^f = m_{\text{NH}_3}^i - 4x_{\text{max}} = 0 \\ m_{\text{O}_2}^f = m_{\text{O}_2}^i - 3x_{\text{max}} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{\text{max}} = \frac{m_{\text{NH}_3}^i}{4} = \frac{0,448}{4} = 0,112 \text{ mol} \\ x_{\text{max}} = \frac{m_{\text{O}_2}^i}{3} = \frac{6,63 \cdot 10^{-1}}{3} = 0,221 \text{ mol} \end{cases}$$

Donc $x_{\text{max}} = 0,112 \text{ mol}$ (le + petit)
 $= 1,12 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$

Q11 : NH_3 est donc le réactif limitant

Q12 : Etat final : quantité des réactifs et produits à l'état final

$$m_{\text{NH}_3}^f = 0 \text{ mol réactif limitant}$$

$$m_{\text{O}_2}^f = m_{\text{O}_2}^i - 3x_{\text{max}} = 6,63 \cdot 10^{-1} - 3 \times 0,112 = 3,27 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$$

Q13 Calcul de $m_{\text{H}_2\text{O}}^f$

$$m_{\text{H}_2\text{O}}^f = 6x_{\text{max}} = 6 \times 0,112 = 0,672 \text{ mol}$$

Calcul de $m_{\text{H}_2\text{O}}^f$

$$m_{\text{H}_2\text{O}}^f = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}^f}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}}^f \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}}^f = m_{\text{H}_2\text{O}}^f \times \rho_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}}^f \times (2\rho_{\text{H}} + \rho_{\text{O}}) = 0,672 \times (2 \times 1,00 + 16,0) = 12,1 \text{ g}$$