

QCM : 1b ; 2c ; 3b ; 4b ; 5ac ; 6b

Exercices d'entraînement

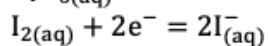
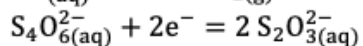
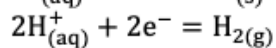
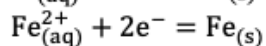
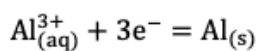
8

Un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons. Un oxydant subit une réduction.

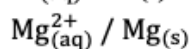
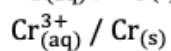
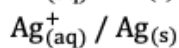
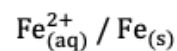
Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons. Un réducteur subit une oxydation.

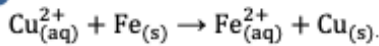
Lors d'une réaction d'oxydoréduction, le réducteur cède des électrons à l'oxydant.

9

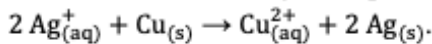


10



11

Le fer et le zinc ne réagissent pas car ce sont des réducteurs.

**12**

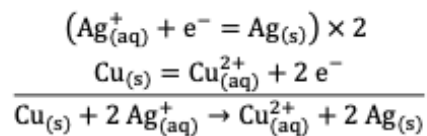
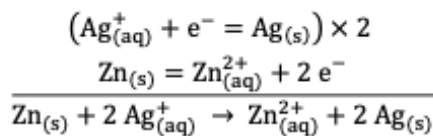
1. $\text{MnO}_{4(\text{aq})}^{-} + 8\text{H}_{(\text{aq})}^{+} + 5\text{e}^{-} = \text{Mn}_{(\text{aq})}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
 $\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^{-} + 2\text{H}_{(\text{aq})}^{+} = \text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$
2. $2\text{MnO}_{4(\text{aq})}^{-} + 6\text{H}_{(\text{aq})}^{+} + 5\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} \rightarrow 2 \text{Mn}_{(\text{aq})}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + 5 \text{O}_{2(\text{g})}$
3. C'est le dioxygène qui se dégage.
4. On peut mettre en évidence le dioxygène avec une allumette incandescente.

13

1. Mn : élément manganèse
 $\text{ZnO}_{(\text{s})} / \text{Zn}_{(\text{s})}$ et $\text{MnO}_{2(\text{s})} / \text{Mn}_2\text{O}_{3(\text{s})}$
2. Zn est le réducteur alors que MnO_2 est l'oxydant.

14

1. Une oxydation est une réaction où une espèce chimique perd un ou plusieurs électrons.
 Une réduction est une réaction où une espèce chimique gagne un ou plusieurs électrons.
2. Le zinc et le cuivre sont réducteurs car ils vont céder un ou plusieurs électrons.
3. Les ions argent sont des oxydants car ils vont capter des électrons.
- 4.

**15**

1. En milieu rural l'épaisseur minimale doit être de $1,5 \times 30 = 45$ microns.
 En milieu marin l'épaisseur minimale doit être de $4,0 \times 30 = 120$ microns.
 En milieu urbain l'épaisseur minimale doit être de $3 \times 30 = 90$ microns.
 En milieu industriel l'épaisseur minimale doit être de $8 \times 30 = 240$ microns.
 Remarque : 1 micron = $1 \mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$.
2. On peut également le peindre ou mieux le recouvrir d'un film plastique etc...

16

1. $\text{Fe}_{(\text{s})} = \text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+} + 2\text{e}^{-}$
2. On a $n(\text{Cu}^{2+}) = 0,250 \times 0,10 = 2,5 \times 10^{-2}$ mol.
3. $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$
4. Equation bilan : $\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$
5. On a $n(\text{Cu}) = n(\text{Cu}^{2+}) = 2,5 \times 10^{-2}$ mol.
6. D'où $m(\text{Cu}) = 63,5 \times 2,5 \times 10^{-2} = 1,6$ g.

7. Le cuivre offre une bonne protection contre la corrosion du fer.

17

1. $\text{Ti}_{(\text{aq})}^{4+} + 4 \text{e}^- = \text{Ti}_{(\text{s})}$.
2. L'oxydant est l'ion Ti^{4+} et le réducteur est le titane métallique Ti.
3. $\text{O}_{2(\text{g})} + 4\text{e}^- = 2 \text{O}_{(\text{aq})}^{2-}$.
4. $\text{O}_{2(\text{g})} + \text{Ti}_{(\text{s})} \rightarrow 2 \text{O}_{(\text{aq})}^{2-} + \text{Ti}_{(\text{aq})}^{4+}$.
5. La couche d'oxyde de titane TiO_2 est imperméable à l'air, la corrosion ne pourra donc pas se poursuivre, elle joue le rôle de peinture...

18

1. $\text{I}_{2(\text{aq})} + 2\text{e}^- = 2 \text{I}_{(\text{aq})}^-$ et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- = 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$.
2. Le diiode est un oxydant.
3. $\text{I}_{2(\text{aq})} + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{I}_{(\text{aq})}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq})$. Le diiode est transformé en ion iodure I^- .
4. Le diiode est réduit.

19

1. $\text{MnO}_{2(\text{s})} + 4\text{H}_{(\text{aq})}^+ + 2\text{e}^- = \text{Mn}_{(\text{aq})}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$.
 $\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^- = 2 \text{Cl}_{(\text{aq})}^-$.
2. $\text{MnO}_{2(\text{s})} + 4\text{H}_{(\text{aq})}^+ + 2 \text{Cl}_{(\text{aq})}^- = \text{Mn}_{(\text{aq})}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$.

20

1. $\text{Pb}_{(\text{aq})}^{4+} + 2\text{e}^- = \text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+}$.
2. Les ions Pb^{2+} cèdent des électrons, il s'agit d'une oxydation.
3. Le dioxygène est l'oxydant.
4. $\text{O}_{2(\text{g})} + 4\text{e}^- + 4 \text{H}_{(\text{aq})}^+ = 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$.
5. $\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{Pb}_{(\text{aq})}^{2+} + 4\text{H}_{(\text{aq})}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + 2\text{Pb}_{(\text{aq})}^{4+}$.

21

1. L'éthanol est un réducteur car il est oxydé en acide éthanoïque.
2. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14 \text{H}_{(\text{aq})}^+ + 6 \text{e}^- = 2 \text{Cr}_{(\text{aq})}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$.
3. $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + 4 \text{H}_{(\text{aq})}^+ + 4 \text{e}^- = \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$.
4. $2 \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 16 \text{H}_{(\text{aq})}^+ + 3 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(\text{aq})} \rightarrow 4 \text{Cr}_{(\text{aq})}^{3+} + 11 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + 3 \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$.
5. Pour que la réaction ait lieu, il faut la présence des ions hydrogène H^+ apportés par l'acide.
6. L'éthylotest positif est vert.

22

La rouille en équations chimiques : $a = 2$; $b = 1$; $c = 2$; $d = 2$; $e = 3$.

