

Correction DS Chapitre 2- Oxydoréduction / 1^{ère} Spé PC

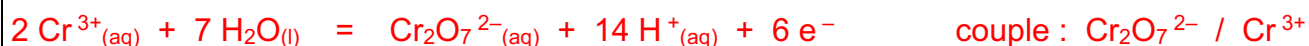
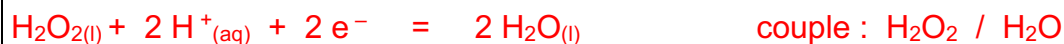
Durée : 60 min

80 min (1/3 temps)

Calculatrice autorisée

I- Demi-équations d'oxydo-réduction (4 points) ✍

Compléter les demi-équations électroniques suivantes. **Préciser** les états physiques
Préciser pour chacune d'elles le couple Oxydant/Réducteur.



II- Composés ioniques (9,5 points)

On fait réagir un volume de $V_1 = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse S_1 de chlorure de fer de formule

$(\text{Fe}^{3+} + 3 \text{Cl}^{-})$ de concentration en fer $C_1 = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ avec un volume V_2 d'une solution aqueuse S_2 de chlorure d'étain contenant les ions étain Sn^{2+} .

La réaction qui se produit entre le fer et l'étain met en jeu les couples suivants :

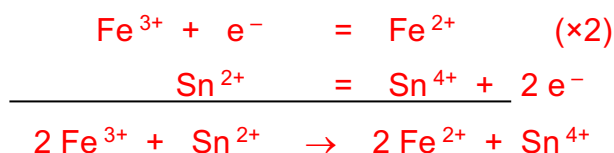


Données :

$$M_{\text{Fe}} = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Questions :

1. Détermination des deux demi-équations et de l'équation bilan :



2. La quantité de chlorure de fer dissoute est :

$$\begin{aligned} n_1 &= C_1 \times V_1 \\ \Leftrightarrow n_1 &= 2,00 \cdot 10^{-3} \times 0,0500 = 1,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

3. La masse molaire du chlorure de fer est :

$$\begin{aligned} M_{\text{FeCl}_3} &= M_{\text{Fe}} + 3 M_{\text{Cl}} \\ \Leftrightarrow M_{\text{FeCl}_3} &= 55,8 + 3 \times 35,5 = 162,3 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

4. La masse de ce sel qui a été dissoute est :

$$\begin{aligned} m &= n_1 \times M_{\text{FeCl}_3} \\ \Leftrightarrow m &= 1,00 \cdot 10^{-4} \times 162,3 = 0,0162 \text{ g} \end{aligned}$$

5. La solution S_2 contient des ions Sn^{2+} ainsi que des ions chlorure Cl^{-} . La formule du composé ionique à l'origine de cette solution est donc SnCl_2 .

III- L'encre sympathique (2 points)

PROTOCOLE

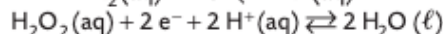
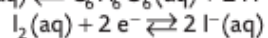
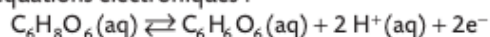
- ☑ Sur une feuille, ÉCRIRE un texte avec une plume trempée dans une solution de diiode I_2 (aq) et la laisser sécher.
- ☑ PULVÉRISER la feuille avec du jus de citron jusqu'à ce que le texte disparaisse et la laisser sécher.
- ☑ PULVÉRISER le texte avec de l'eau oxygénée H_2O_2 (aq) additionnée d'empois d'amidon : le texte réapparaît.



Données

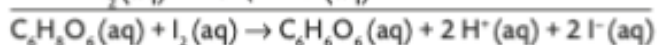
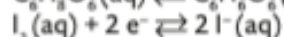
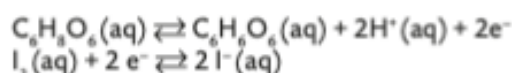
- Une solution de diiode est brune et une solution d'ion iodure I^- (aq) est incolore.
- Le citron contient de l'acide ascorbique de formule $C_6H_8O_6$.
- En présence d'empois d'amidon, une solution contenant du diiode prend une coloration bleue.

• Demi-équations électroniques :

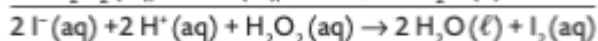
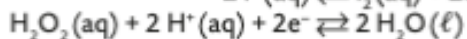
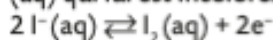


Questions :

Interpréter la réapparition du texte à l'aide des données



Le diiode oxyde l'acide ascorbique, $I_2(aq)$ de couleur marron est réduit en ion iodure $I^-(aq)$ qui lui est incolore.



L'eau oxygénée, $H_2O_2(aq)$ oxyde les ions iodure $I^-(aq)$ en diiode (marron) $I_2(aq)$. Ce dernier formant un complexe de couleur bleue avec l'amidon qui a été ajouté à l'eau oxygénée, fait réapparaître l'écriture.

IV- QCM (3,5 points)

Pour chaque ligne, entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s)

♥ (2 points Q 1 à 8) / ✎ (1,5 points Q 9 à 14)

1. Un oxydant est :	un accepteur d'électrons.	un donneur d'électrons.	un accepteur ou un donneur d'électrons, selon le cas.
2. Pour le couple $Zn^{2+}(aq) / Zn(s)$:	le réducteur est $Zn^{2+}(aq)$.	l'oxydant est $Zn(s)$.	$Zn(s)$ est un donneur d'électrons.
3. Pour le couple $Al^{3+}(aq) / Al(s)$, la demi-équation électronique peut s'écrire :	$Al(s) + 3 e^- \rightleftharpoons Al^{3+}(aq)$	$Al(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + 3 e^-$	$Al^{3+}(aq) + 3 e^- \rightleftharpoons Al(s)$
4. La demi-équation électronique $2 H^+(aq) + 2 e^- \rightleftharpoons H_2(g)$ correspond au couple :	$2 H^+(aq) / H_2(g)$	$H_2(g) / H^+(aq)$	$H^+(aq) / H_2(g)$
5. Dans la demi-équation électronique $Hg_2^{2+}(aq) + 2 e^- \rightleftharpoons 2 Hg(l)$:	$Hg(l)$ est le réducteur.	$Hg_2^{2+}(aq)$ donne des électrons.	$Hg_2^{2+}(aq)$ est l'oxydant.
6. Dans la demi-équation électronique $Cu^{2+}(aq) + 2 e^- \rightleftharpoons Cu(s)$:	$Cu^{2+}(aq)$ est oxydé.	$Cu(s)$ est oxydé.	$Cu^{2+}(aq)$ est réduit.
7. La transformation de Al^{3+} en Al :	est une oxydation.	est une réduction.	est une réaction d'oxydoréduction.
8. Pour le couple $Ag^+(aq) / Ag(s)$:	$Ag^+(aq)$ peut être oxydé en $Ag(s)$.	$Ag(s)$ peut être réduit en $Ag^+(aq)$.	la transformation de $Ag^+(aq)$ en $Ag(s)$ est une réduction.
9. Au cours d'une réaction d'oxydoréduction :	le réducteur cède des électrons à l'oxydant.	un transfert d'électrons est mis en jeu.	un transfert d'ions $H^+(aq)$ est mis en jeu.
10. La réaction mettant en jeu les couples $Al^{3+}(aq) / Al(s)$ et $Zn^{2+}(aq) / Zn(s)$ peut s'écrire :	$Zn^{2+}(aq) + Al(s) \rightarrow Zn(s) + Al^{3+}(aq)$	$3 Zn^{2+}(aq) + 2 Al(s) \rightarrow 3 Zn(s) + 2 Al^{3+}(aq)$	$Zn^{2+}(aq) + Al^{3+}(aq) \rightarrow Zn(s) + Al(s)$
11. Au cours d'une réaction d'oxydoréduction, les ions hydrogène H^+ captent des électrons tandis que le fer Fe en donne. L'équation peut s'écrire :	$H^+(aq) + Fe(s) \rightarrow H_2(g) + Fe^{2+}(aq)$	$H_2(g) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow 2 H^+(aq) + Fe(s)$	$2 H^+(aq) + Fe(s) \rightarrow H_2(g) + Fe^{2+}(aq)$
12. Au cours d'une réaction entre l'ion iodure I^- et le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 mettant en jeu les couples $I_2(aq) / I^-(aq)$ et $H_2O_2(aq) / H_2O(l)$:	des électrons sont transférés de I^- vers H_2O_2	H_2O_2 a cédé des électrons.	I^- a capté des électrons.
13. Au cours de la réaction d'équation : $Cu^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Cu(s) + Fe^{2+}(aq)$	Cu^{2+} a été réduit par Fe .	Fe a été oxydé par Cu^{2+} .	Cu est le produit de l'oxydation de Cu^{2+} .
14. La réaction d'équation : $2 Ag^+(aq) + Zn(s) \rightarrow 2 Ag(s) + Zn^{2+}(aq)$	traduit la perte d'électrons par l'ion argent.	met en jeu les couples $Zn^{2+}(aq) / Zn(s)$ et $Ag^+(aq) / Ag(s)$.	traduit l'oxydation de $Zn(s)$ par $Ag^+(aq)$.