

Nom : Prénom : Classe : Date :				DS chapitre 2 / 1^{ère} G Spé PC Durée : 45 min 60 min (1/3 temps) Calculatrice autorisée		
Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée :						/20
Je pense avoir bien réussi ! ☐	Je suis énervé ☐	C'était dur ! ☐	Ça m'a plu ! ☐	Je pense que je n'ai pas réussi. ☐	Je ne sais pas ☐	Autre :
Partie réservée au professeur :						
Compétences et capacités évaluées				Points		Niveau de validation
Restituer ses connaissances 				/5	%	
S'approprier  Extraire l'information utile sur des supports variés				/4	%	
Analyser  Construire les étapes d'une résolution de problème, conduire un raisonnement scientifique qualitatif ou quantitatif				/5,5	%	
Réaliser, calculer  Établir les relations littérales entre les grandeurs intervenant dans le problème				/2,5	%	
Valider  Faire preuve d'esprit critique, discuter de la validité d'un résultat, d'une information, d'une hypothèse, d'une propriété, d'une loi, d'un modèle...				/1	%	
Communiquer  Je présente proprement ma copie (mes résultats sont soulignés, j'utilise toujours une règle, mes schémas sont réalisés proprement au crayon à papier) Je respecte la procédure rédactionnelle lors des calculs (<u>phrase d'introduction</u> en précisant le symbole de la grandeur recherchée, <u>expression littérale</u> avec unités, données et conversions si nécessaire, <u>application numérique</u> , <u>résultat en notation scientifique</u> et tenant compte des chiffres significatifs et sans oublier l'unité, <u>conclusion</u>) Je fais attention à l'orthographe				/1 Bonus : /+0,5	%	
Être autonome, faire preuve d'initiative Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions)				/1	%	
MI : Maitrise insuffisante MF : Maitrise fragile MS : Maitrise satisfaisante TB : Très bonne maitrise				Total /20		
Commentaires du correcteur :						

I- Composés ioniques (9,5 points)

On fait réagir un volume de $V_1 = 40,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse S_1 de chlorure de fer de formule $(\text{Fe}^{3+} + 3 \text{Cl}^-)$ de concentration en fer $C_1 = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ 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. Déterminer les deux demi-équations électroniques et en déduire l'équation bilan de la réaction.		1,5				
2. Déterminer la quantité de chlorure de fer FeCl_3 dissoute dans la solution S_1 .	0,5			0,5		0,5
3. Calculer la masse molaire du chlorure de fer FeCl_3 .				0,5		0,5
4. En déduire la masse de ce sel qui a été utilisée pour fabriquer la solution S_1 .	0,5		0,5	0,5		
5. Déterminer la formule du composé ionique qui a été utilisé pour fabriquer la solution S_2 . Justifier la réponse.					1	
6. Élaborer un protocole permettant de préparer 100,0 mL de solution S_3 de concentration en fer $C_3 = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$ à partir de la solution S_1 . Détailler les calculs nécessaires en amont.			2	1		

II- Les acides attaquent-ils tous les métaux ? (5,5 points)

L'acide chlorhydrique ($\text{H}^+_{(\text{aq})}$; $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) attaque le fer $\text{Fe}_{(\text{s})}$ et l'aluminium $\text{Al}_{(\text{s})}$ pour donner des solutions de chlorure de fer II ($\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$; $2 \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) et de chlorure d'aluminium ($\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$; $3 \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$), accompagnées dans les deux cas d'un dégagement de dihydrogène.

Questions :						
1- Écrire les demi-équations électroniques des couples $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} / \text{Al}_{(\text{s})}$, $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} / \text{Fe}_{(\text{s})}$, $\text{H}^+_{(\text{aq})} / \text{H}_{2(\text{g})}$		1,5				
2- Écrire les équations bilans de la réaction entre ces deux métaux et l'acide chlorhydrique.			2			

Le cuivre $\text{Cu}_{(s)}$, plongé dans une solution d'acide chlorhydrique reste intact. Mais, avec l'acide nitrique ($\text{H}^+_{(aq)} ; \text{NO}_3^-_{(aq)}$), le cuivre disparaît, la solution devient bleue et un dégagement de monoxyde d'azote $\text{NO}_{(g)}$ apparaît.

3- **Écrire** les demi-équations électroniques des couples $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} / \text{Cu}_{(s)}$, $\text{NO}_3^-_{(aq)} / \text{NO}_{(g)}$

4- **Écrire** l'équation bilan de la transformation chimique entre le cuivre et l'acide nitrique.

1

1

III- QCM (4 points)

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

Répondre directement sur le sujet



4

1 Oxydation et réduction

1. Dans la réaction $2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$ le magnésium est :

A

oxydé.

B

réduit.

C

ni l'un ni l'autre.

2. Dans la réaction $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Ba}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(s)} + \text{Ba}^{2+}_{(aq)}$, quelle espèce est réduite ?

Le baryum $\text{Ba}_{(s)}$.

L'ion zinc $\text{Zn}^{2+}_{(aq)}$.

Le zinc $\text{Zn}_{(s)}$.

2 Couples redox

1. Quel couple redox a pour demi-équation $\text{CO}_2(g) + 4\text{H}^+_{(aq)} + 4\text{e}^- = \text{C}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$?

$\text{H}_2\text{O}_{(l)} / \text{H}^+_{(aq)}$.

$\text{CO}_2(g) / \text{C}_{(s)}$.

$\text{H}^+_{(aq)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$.

2. La demi-équation $\text{HSO}_4^-_{(aq)} + 3\text{H}^+_{(aq)} + 2\text{e}^- = \text{SO}_2_{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ met en jeu le couple :

$\text{HSO}_4^-_{(aq)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$.

$\text{HSO}_4^-_{(aq)} / \text{SO}_2(g)$.

$\text{H}^+_{(aq)} / \text{H}_2(g)$.

3. La demi-équation du couple $\text{Al}(\text{OH})_4^-_{(aq)} / \text{Al}_{(s)}$ est :

$\text{Al}(\text{OH})_4^-_{(aq)} + 3\text{e}^- = \text{Al}_{(s)} + 4\text{OH}^-_{(aq)}$.

$\text{Al}_{(s)} + 4\text{OH}^-_{(aq)} = \text{Al}(\text{OH})_4^-_{(aq)} + 3\text{e}^-$.

$\text{Al}(\text{OH})_4^-_{(aq)} = \text{Al}_{(s)} + 4\text{OH}^-_{(aq)} + 3\text{e}^-$.

3 Demi-équations et équations bilans

1. La demi-équation du couple $\text{Fe}^{3+}_{(aq)} / \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ est :

$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$.

$\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{e}^- = \text{Fe}^{3+}_{(aq)}$.

$\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{3+}_{(aq)}$.

2. Quelle est l'équation bilan de la réaction de l'ion $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ sur le plomb $\text{Pb}_{(s)}$?

$2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{Pb}_{(s)} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Pb}^{2+}_{(aq)}$.

$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{Pb}_{(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Pb}^{2+}_{(aq)} + \text{e}^-$.

$2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Pb}_{(s)} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + 3\text{Pb}^{2+}_{(aq)}$.

3. La demi-équation du couple $\text{MnO}_4^-_{(aq)} / \text{Mn}^{2+}_{(aq)}$ est :

$\text{MnO}_4^-_{(aq)} + \text{e}^- = \text{Mn}^{2+}_{(aq)} + 2\text{O}_2(g)$.

$\text{MnO}_4^-_{(aq)} + 5\text{e}^- + 8\text{H}^+_{(aq)} = \text{Mn}^{2+}_{(aq)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$.

$\text{MnO}_4^-_{(aq)} + 5\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)} = \text{Mn}^{2+}_{(aq)} + 8\text{H}^+_{(aq)}$.