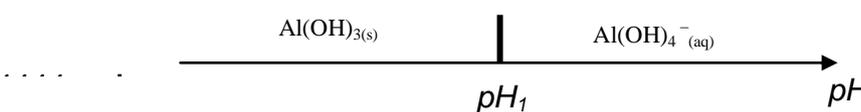
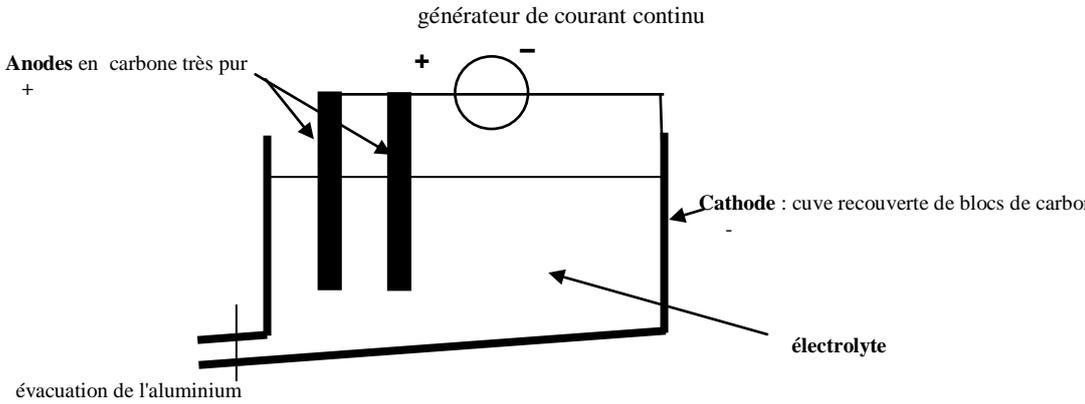
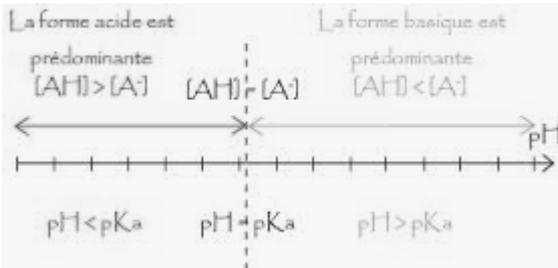


A.1.1	<p>Expression littérale de la constante d'équilibre:</p> $\text{Al(OH)}_4^- \text{(aq)} = \text{Al(OH)}_3 \text{(s)} + \text{HO}^- \text{(aq)} \quad \text{équation (1)}$ $K = \frac{[\text{HO}^-]_{\text{éq}}}{[\text{Al(OH)}_4^-]_{\text{éq}}}$		<p>1</p> <p>1</p>
A.1.2	<p>Expression de la concentration molaire en ions hydroxyde :</p> $[\text{HO}^-]_{\text{éq}} = K \cdot [\text{Al(OH)}_4^-]_{\text{éq}}$		1
A.1.3	<p>Calcul de la valeur de la concentration molaire en ions hydroxyde :</p> $[\text{HO}^-]_{\text{éq}} = K \cdot c$ $[\text{HO}^-]_{\text{éq}} = 1,0 \times 10^{-1} \times 1,0 \times 10^{-1}$ <p><b><u><math>[\text{HO}^-]_{\text{éq}} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}</math></u></b></p>		2
A.1.4	<p>Détermination de la valeur du pH :</p> <p>Autoprotolyse de l'eau : <math>2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^- \text{(aq)}</math>      <math>K_e = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}} \cdot [\text{HO}^-]_{\text{éq}}</math></p> <p>soit <math>[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}} = \frac{K_e}{[\text{HO}^-]_{\text{éq}}}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log \frac{K_e}{[\text{HO}^-]_{\text{éq}}} = -\log K_e + \log [\text{HO}^-]_{\text{éq}}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log 1,0 \times 10^{-14} + \log 1,0 \times 10^{-2}</math></p> <p><b><u><math>\text{pH} = 14 - 2 = 12</math></u></b></p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
A.1.5	<p>Reproduire et compléter le diagramme de la figure 1 :</p> 		2
A.2.1	<p>Justifier l'intérêt de la diminution du pH :</p> <p>La diminution du pH permet d'obtenir <u>l'alumine tri-hydratée sous forme solide.</u></p>		1
A.2.2	<p>Intérêt du refroidissement :</p> <p>Le refroidissement de la solution <u>diminue la solubilité de <math>\text{Al(OH)}_3 \text{(s)}</math>.</u></p>		1
<b>Total page</b>			<b>12</b>

<p><b>B.1</b></p>	<p>Action de l'électrolyte sur l'alumine introduite :</p> <p>D'après le texte, l'électrolyte en fusion <u>dissout</u> l'alumine selon la réaction :</p> $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} = 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{O}^{2-}$		<p><b>2</b></p>																												
<p><b>B.2</b></p>	<p>Schéma simplifié du circuit :</p>  <p>L'électrode où se forme l'aluminium :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aluminium se forme sur la cathode</li> </ul>		<p><b>3</b></p> <p><b>1</b></p>																												
<p><b>B.3.1</b></p>	<p>Compléter le tableau d'avancement :</p> <table border="1" data-bbox="236 1142 1353 1411"> <thead> <tr> <th></th> <th>Avancement</th> <th colspan="4"><math>4 \text{Al}^{3+} + 6 \text{O}^{2-} = 3 \text{O}_2(g) + 4 \text{Al}(s)</math></th> <th>Quantité (en mol) d'électrons échangés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>État initial</td> <td>0</td> <td><math>n_1</math></td> <td><math>n_2</math></td> <td>0</td> <td>0</td> <td><math>n_{e^-} = 0</math></td> </tr> <tr> <td>État en cours de transformation</td> <td>x</td> <td><math>n_1 - 4x</math></td> <td><math>n_2 - 6x</math></td> <td>3x</td> <td>4x</td> <td><math>n_{e^-} = 12x</math></td> </tr> <tr> <td>État final</td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>n_1 - 4x_f</math></td> <td><math>n_2 - 6x_f</math></td> <td>3x<sub>f</sub></td> <td>4x<sub>f</sub></td> <td><math>n_{e^-} = 12x_f</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Expression littérale de la quantité d'électrons nécessaire :</p> <p>demi-équation de réduction : <math>(\text{Al}^{3+} + 3 e^- = \text{Al}(s)) \times 4</math>  demi-équation d'oxydation : <math>(2 \text{O}^{2-} = \text{O}_2(g) + 4 e^-) \times 3</math>  donc <math>12 e^-</math> échangés quand la réaction a lieu une fois, d'où le tableau.</p> <p>La réduction d'1 ion <math>\text{Al}^{3+}</math> consomme <math>3 e^-</math> donc <math>n_{e^-} = 3 n_{\text{Al}}</math></p> <p>Ou avec le tableau : <math>n_{e^-} = 12 x_f</math> et quand la réaction est terminée : <math>n_{\text{Al}} - 4 x_f = 0</math>  donc <math>x_f = n_{\text{Al}}/4</math> et <math>n_{e^-} = 12 n_{\text{Al}}/4 = 3 n_{\text{Al}}</math></p> <p>d'autre part, <math>n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}}</math>, donc <math>n_{e^-} = 3 \frac{m_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}}</math></p>		Avancement	$4 \text{Al}^{3+} + 6 \text{O}^{2-} = 3 \text{O}_2(g) + 4 \text{Al}(s)$				Quantité (en mol) d'électrons échangés	État initial	0	$n_1$	$n_2$	0	0	$n_{e^-} = 0$	État en cours de transformation	x	$n_1 - 4x$	$n_2 - 6x$	3x	4x	$n_{e^-} = 12x$	État final	$x_f$	$n_1 - 4x_f$	$n_2 - 6x_f$	3x <sub>f</sub>	4x <sub>f</sub>	$n_{e^-} = 12x_f$		<p><b>3</b></p> <p><b>3</b></p>
	Avancement	$4 \text{Al}^{3+} + 6 \text{O}^{2-} = 3 \text{O}_2(g) + 4 \text{Al}(s)$				Quantité (en mol) d'électrons échangés																									
État initial	0	$n_1$	$n_2$	0	0	$n_{e^-} = 0$																									
État en cours de transformation	x	$n_1 - 4x$	$n_2 - 6x$	3x	4x	$n_{e^-} = 12x$																									
État final	$x_f$	$n_1 - 4x_f$	$n_2 - 6x_f$	3x <sub>f</sub>	4x <sub>f</sub>	$n_{e^-} = 12x_f$																									
<p><b>Total page</b></p>			<p><b>12</b></p>																												

B.3.2	<p>Expression littérale de la quantité d'électricité consommée :</p> <p>D'après le tableau d'avancement <math>n_{e^-} = 12x_f</math></p> <p>Chaque mole d'électrons porte une charge égale à <math>N_A \cdot e</math>.</p> <p><math>Q = n_{e^-} \cdot N_A \cdot e</math> ou <math>(Q = 12 \cdot x_f \cdot N_A \cdot e)</math></p>		2
B.3.3.1	<p>Calcul de l'avancement final de l'électrolyse :</p> <p><b>Selon le tableau d'avancement et à l'état final :</b> <math>n_{Al} = 4x_f</math></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <math>\frac{m_{Al}}{M_{Al}} = 4x_f</math> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;"> <math>x_f = \frac{m_{Al}}{4M_{Al}}</math> </div> </div> <p><math>x_f = 1,62 \cdot 10^6 / (4 \cdot 27) = 15000 \text{ mol} = \underline{\underline{1,50 \cdot 10^4 \text{ mol}}}</math></p>		2  1
B.3.3.2	<p>Durée de l'électrolyse :</p> <p><b>D'après les données :</b> <math>I = \frac{Q}{\Delta t}</math>, soit <math>\Delta t = \frac{Q}{I}</math></p> <p><math>Q = 12 x_f N_A e</math> ou <math>Q = (3 m_{Al} N_A e) / M_{Al}</math></p> <p><math>\Delta t = Q / I</math></p> <p><math>\Delta t = (3 \times 1,62 \cdot 10^6 \times 96500) / (27 \cdot 10^5) = 1,74 \cdot 10^5 \text{ s}</math></p> <p>à diviser par 3600</p> <p><b><math>\Delta t = 48, 33 \text{ h}</math> soit environ <b>50h (2 jours)</b></b></p>		2  1
<b>Total page</b>			<b>8</b>

C.1.1	Sources d'amidon :  blé, riz, pomme de terre ...		0.5  0.5
C.1.2	L'amidon est : un glucide complexe composé de chaînes de <b>molécules de glucose</b> .		0.5
C.1.3	Rôle de l'amidon dans la plante : réserve énergétique principale.		0.5
C.1.4	Test qui le met en évidence : <b>L'eau iodée</b> met en évidence la présence d'amidon : on observe une coloration bleu foncé.		1
C.1.5	Produit d'hydrolyse : le glucose  Formule brute : $C_6H_{12}O_6$  Famille : famille <b>des sucres</b> et des <b>aldéhydes</b> (aldoses)		1.5
C.1.6	Rôle du <b>glycérol</b> : il sert de <b>plastifiant</b> . Il diminue les interactions entre molécules et rend le plastique transparent.  Rôle de l' <b>acide chlorhydrique</b> : il favorise la <b>déstructuration des grains d'amidon</b> par une réaction d'hydrolyse.  Nom du monomère : l'acide lactique Nom du polymère : l'acide polylactique ( PLA)		0.5  0.5  0.5  0.5
C.2.1	Type d'interaction : <b>liaisons hydrogène</b> qui stabilisent la structure en hélice  Groupe fonctionnel : hydroxyle -OH		1  0.5
C.2.2	Autre macromolécule : ADN ou ARN		1
C.3	Nom de la réaction : dimérisation ou cyclisation par esterification  Nouvelle fonction créée : fonction ester		1  1
<b>Total page</b>			<b>11</b>

C.4.1	<p>Quelle réaction ? ouverture du cycle et <b>polyaddition</b></p> <p>Justifier : il n'y a pas élimination d'eau, ce n'est pas une polycondensation.</p>	1	1
C.4.2	<p>Décomposition du biopolymère :</p> <p>la fonction ester réagit avec l'eau pour donner un acide et un alcool (<b>hydrolyse de l'ester</b>)</p>		1
D.1	<p>Equation de la réaction :</p> $\text{AH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{A}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$		1
D.2	<p>Expression de la constante :</p> $K = \frac{[\text{A}^-(\text{aq})]_{\text{éq}}}{[\text{HA}(\text{aq})]_{\text{éq}} \cdot [\text{HO}^-(\text{aq})]_{\text{éq}}}$ $K = K_{A1} / K_{A2} = \frac{K_A}{K_e} = \frac{10^{-\text{p}K_A}}{K_e}$ <p>Calcul : <math>K = 10^{10,1} = 1,3 \times 10^{10}</math></p> <p>Conclusion : <math>K &gt; 10^4</math>, la réaction est quasi-totale et peut être utilisée comme support de dosage.</p>		1  1  1
D.3.1	<p>Diagramme :</p>  <p>Espèce prédominante : au début du dosage <math>\text{pH} = 2,9</math>. Le <math>\text{p}K_a</math> vaut 3,9. <math>\text{pH} &lt; \text{p}K_a</math>. Il y a prédominance de AH.</p>		1  1
D.3.2	<p>Volume de soude versé :</p> <p>A la demi-équivalence, il reste autant de AH qu'il ne s'est formé de <math>\text{A}^-</math>. Ce qui correspond à un volume de soude de 6,0 mL.</p>		1
D.3.3	<p>Quantité de matière d'acide lactique :</p> $n(\text{AH}) = C_B V_B = 5,00 \cdot 10^{-2} \times 12 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ mol dans } 20 \text{ mL}$		1
<b>Total page</b>			<b>11</b>

