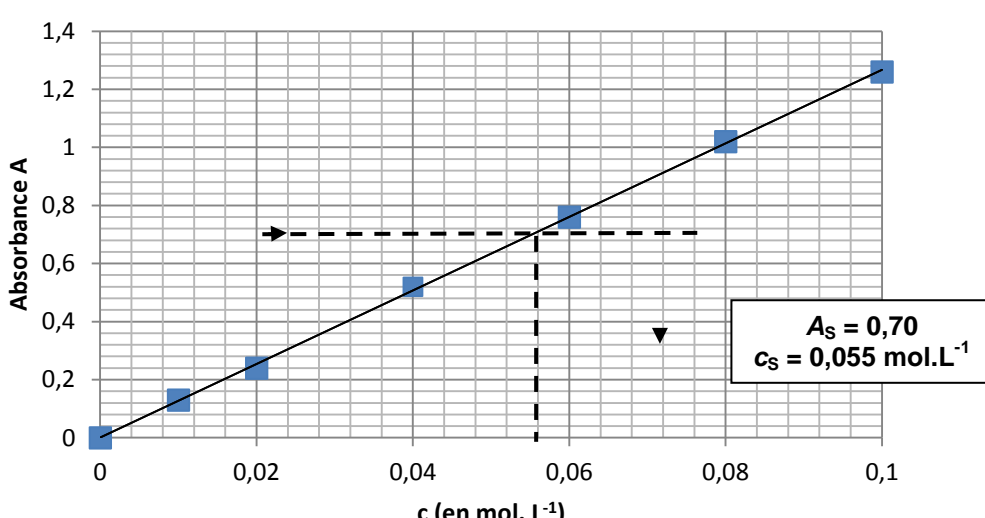


## Correction Epreuves groupées 1S

### Partie 1: taux d'alcoolémie (17/60 points)

1. Des espèces colorées interviennent dans cette réaction.	★	APP																																								
2.	★★	Res																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Équation</th> <td colspan="6" style="text-align: center;"><math>3C_2H_5O(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + 16H^+(aq) \rightarrow 3C_2H_4O_2(aq) + 4Cr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)</math></td> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">État</th> <th style="text-align: left;">Avancement</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">Quantités de matière (mol)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">initial</th> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;"><math>n_0</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_{H^+}</math></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">en cours</th> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_0 - 3x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_2 - 2x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_{H^+} - 16x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>3x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>4x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>11x</math></td> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">final</th> <td style="text-align: center;"><math>x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_0 - 3x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_2 - 2x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>n_{H^+} - 16x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>3x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>4x_{max}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>11x_{max}</math></td> </tr> </table>	Équation		$3C_2H_5O(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + 16H^+(aq) \rightarrow 3C_2H_4O_2(aq) + 4Cr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)$						État	Avancement	Quantités de matière (mol)						initial	0	$n_0$	$n_2$	$n_{H^+}$	0	0	0	en cours	$x$	$n_0 - 3x$	$n_2 - 2x$	$n_{H^+} - 16x$	$3x$	$4x$	$11x$	final	$x_{max}$	$n_0 - 3x_{max}$	$n_2 - 2x_{max}$	$n_{H^+} - 16x_{max}$	$3x_{max}$	$4x_{max}$	$11x_{max}$		
Équation		$3C_2H_5O(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + 16H^+(aq) \rightarrow 3C_2H_4O_2(aq) + 4Cr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)$																																								
État	Avancement	Quantités de matière (mol)																																								
initial	0	$n_0$	$n_2$	$n_{H^+}$	0	0	0																																			
en cours	$x$	$n_0 - 3x$	$n_2 - 2x$	$n_{H^+} - 16x$	$3x$	$4x$	$11x$																																			
final	$x_{max}$	$n_0 - 3x_{max}$	$n_2 - 2x_{max}$	$n_{H^+} - 16x_{max}$	$3x_{max}$	$4x_{max}$	$11x_{max}$																																			
3. $n_2 = C_2 \times V_2$ $n_2 = 2,0 \times 10^{-2} \times 10,0 \times 10^{-3}$ $n_2 = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$	★★	Rea																																								
4. Si le réactif limitant est le dichromate de potassium, alors on résout l'équation: $n_2 - 2x = 0$ On trouve $x_{max} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$	★★	Rais																																								
5. On regarde le nombre de moles: $n_{Cr_2O_7^{2-}} = n_2 - 2x = C'_{Cr_2O_7^{2-}} \times V$	★★	Rais																																								
6. $n_{Cr_2O_7^{2-}} = n_2 - 2x = C'_{Cr_2O_7^{2-}} \times V = \frac{A}{150} \times V$ donc $x = \frac{1}{2} \left( n_2 - \frac{A}{150} \times V \right)$ $x = (10 - 4 \times A) \times 10^{-5}$	★ ★	Rea																																								
7. On remplace dans l'équation la valeur de A donnée dans l'énoncé. $x = (10 - 4 \times A) \times 10^{-5}$ $x = (10 - 4 \times 2,39) \times 10^{-5}$ $x = 4,4 \times 10^{-6} \text{ mol}$	★	Rea																																								
8. Le réactif limitant est donc l'éthanol puisque c'est la valeur $x_{max}$ la plus petite.	★	Rais																																								
9. $n_o = 3 \times x_{max}$ $n_o = 3 \times 4,4 \times 10^{-6}$ $n_o = 1,3 \times 10^{-5} \text{ mol}$ On calcule la masse dans 2,0 mL: $m = n \times M$ $m = 1,3 \times 10^{-5} \times 46,0$ $m = 6,1 \times 10^{-4} \text{ g}$	★ ★	Rais Rea																																								
10. On calcule par un produit en croix la valeur dans un litre:	★★	Rea																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><math>6,1 \times 10^{-4} \text{ g}</math></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><math>2,0 \text{ mL}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;"><math>1\ 000 \text{ mL} = 1\text{L}</math></td> </tr> </table> <p>On trouve: <math>m = 0,31 \text{ g}</math> dans 1L de sang, le conducteur n'était pas en infraction.</p>	$6,1 \times 10^{-4} \text{ g}$	$2,0 \text{ mL}$	?	$1\ 000 \text{ mL} = 1\text{L}$																																						
$6,1 \times 10^{-4} \text{ g}$	$2,0 \text{ mL}$																																									
?	$1\ 000 \text{ mL} = 1\text{L}$																																									

**Partie 2: Pièce de monnaie ( 13/60 points)**

1) On se place à environ 800nm, la valeur maximale d'absorbance.	★	Res
2) Elle sert à réaliser une courbe d'étalonnage.	★	Rais
3) On encadre la concentration de la solution inconnue.	★	Rais
4) <b>Droite d'étalonnage <math>A = f(c)</math> pour <math>\lambda_{\max} = 800 \text{ nm}</math></b> 	★★	Réa
5) On en déduit que l'absorbance est proportionnelle à la concentration, la loi de Beer Lambert est vérifiée.	★	Rais
6) On reporte la valeur de l'absorbance sur le graphique et on lit $c_S = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	★	Réa
<b>7) Détermination de la masse de cuivre et de son pourcentage massique dans la pièce</b> Masse $m(\text{Cu})$ de cuivre contenue dans l'échantillon étudié : $m(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) = c_S \cdot V_{\text{fiolle}} \cdot M(\text{Cu})$ A.N. : $m(\text{Cu}) = 5,6 \times 10^{-2} \times 1,0 \times 63,5 = \underline{3,56 \text{ g}}$	★★	Réa
Le pourcentage massique du cuivre dans l'échantillon est :	★★	Réa
8) $P(\text{Cu}) = 100 \times \frac{m(\text{Cu})}{m_{\text{pièce}}}$ A.N. : $P(\text{Cu}) = 100 \times (3,56 / 4,10) = \underline{87 \%}$		
9) Toutes les pièces d'euros contiennent du cuivre métallique dans des proportions particulières. Ainsi, les pièces de 10, 20 et 50 centimes sont formées d'un alliage appelé « or nordique » dont la composition massique est la suivante : 89 % de cuivre, 5% d'aluminium, 5% de zinc, 1 % d'étain.  <b>Ecart relatif :</b> $E(\%) = \frac{ P(\text{Cu})_{\text{théo}} - P(\text{Cu})_{\text{exp}} }{P(\text{Cu})_{\text{théo}}} \times 100$ A.N. : $E(\%) = \frac{89-87}{89} \times 100 = \underline{2\%}$ . <b>CONCLUSION</b> L'écart relatif est faible. La fausse pièce de 10 cents a un pourcentage massique en cuivre proche de celui de la vraie pièce. En revanche la validation ou l'invalidation de l'affirmation du faux monnayeur nécessiterait que l'on puisse déterminer expérimentalement les pourcentages massiques des autres métaux entrant dans la composition de l'alliage de la pièce.	★★	Rais

**Partie 3: l'éthylène glycol ( 7/60 points)**

1)		★	Res
2)	On reconnaît le groupe hydroxy de formule -OH.	★	Res
3)	L'éthylène glycol fait partie de la famille des alcools.	★	Res
4)	L'électronégativité, c'est la capacité pour un atome d'attirer les électrons d'une liaison covalente avec un autre atome vers lui.	★★	Res
5)		★	Res
6)	Ce composé peut former des liaisons hydrogène par l'intermédiaire de l'atome d'oxygène, il est électro-négatif par rapport à l'atome d'hydrogène, porte deux doublets non liants.	★	Res

**Partie 4: calorimètre ( 12/60 points)**

1)	La température est de 15,0°C.	★	Ext info
2)	La température est de 30,0°C.	★	Ext info
3)	$Q_1 = C_{cal} \times (T_f - T_1)$	★	Res
4)	$Q_2 = m_1 \times C_{eau} \times (T_f - T_1)$	★	Res
5)	$Q_3 = m_2 \times C_{eau} \times (T_f - T_2)$	★	Res
6)	On en déduit que la somme est nulle: $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$	★	Rais
7)	$C_{cal} = - \frac{m_1 \times C_{eau} \times (T_f - T_1) + m_2 \times C_{eau} \times (T_f - T_2)}{(T_f - T_1)}$ $C_{cal} = - \frac{0,200 \times 4180 \times (30 - 15,0) + 0,200 \times 4180 \times (30,0 - 45,9)}{(30,0 - 15,0)}$ $C_{cal} = 50,2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$	★★★	Réa
8)	$\mu = \frac{C_{cal}}{4180} = \frac{50,2}{4180} = 1,20 \times 10^{-2} \text{ kg} = 12 \text{ g}$	★★★	Réa, Rais

**Partie 5: interaction électrique (11/ 60 points)**

<p>1) 2)</p> <p>The diagram illustrates three scenarios (cas 1, cas 2, cas 3) of electrostatic forces between a red charge and two blue charges. In cas 1, the red charge is between the two blue charges. In cas 2, the red charge is to the left of the two blue charges. In cas 3, the red charge is to the right of the two blue charges. Distances are labeled as <math>d = 1\text{ m}</math> and <math>x</math>.</p>	<p>★★★ ★★★ ★★★</p>	<p>Rais</p>
<p>3) On peut éliminer la première possibilité car les forces ne peuvent pas s'annuler.</p>	<p>★</p>	<p>Rais</p>
<p>4) <math>F_1 = \frac{k  q q_1 }{x^2} = \frac{k  q q_2 }{(d+x)^2}</math></p> <p><math>(x + d)^2 = \frac{q_2}{q_1} \times x^2 = \frac{3}{2} x^2</math></p> <p><math>(x+d) = \sqrt{\frac{3}{2}} \times x</math> soit <math>x (1 - \sqrt{\frac{3}{2}}) = -d</math></p> <p>On trouve donc deux valeurs dont une négative or dans le texte on nous indique que x est positif donc , on trouve:</p> <p><math>x = \frac{-d}{(1 - \sqrt{\frac{3}{2}})} = \frac{-1}{(1 - \sqrt{\frac{3}{2}})} = 4, 4\text{ m}</math></p>	<p>★ ★ ★ ★</p>	<p>Rais   Rea</p>

**BILAN:**

	Acquis	A revoir	Non acquis
Restituer ses connaissances: avancement, spectrophotométrie			
Réaliser un calcul			
Raisonner			
Réaliser un graphique			
Restituer ses connaissances de chimie chapitres 7,8			
Restituer ses connaissances (Calorimétrie)			
Raisonner (particules)			