

<b>Nom :</b>	<b>DS chapitres 1-2 / T<sup>e</sup> Spé PC</b> <b>Durée : 1h45 min</b> <b>2h20 (1/3 temps)</b> <b>Calculatrice autorisée</b>
<b>Prénom :</b>	
<b>Classe :</b>	
<b>Date :</b>	

<b>Autoévaluation</b> <b>Je présente proprement</b> ma copie (mes résultats sont encadrés ou soulignés, j'utilise toujours une règle, mes schémas sont réalisés proprement au crayon à papier : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> <b>Je fais attention à l'orthographe :</b> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> <b>Je respecte la procédure rédactionnelle</b> 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> : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> <b>Je fais une estimation</b> de ma note, et j'indique mon sentiment à la fin du DS : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	<b>Ma note estimée :</b>  /20 (+/-0,5)  ☒ : +0,25
--	---

Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée :						
Je pense avoir bien réussi ! <input type="checkbox"/>	Je suis énervé <input type="checkbox"/>	C'était dur ! <input type="checkbox"/>	Ça m'a plu ! <input type="checkbox"/>	Je pense que je n'ai pas réussi. <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Autre :

Partie réservée au professeur :			
Compétences et capacités évaluées	Points	Pourcentage	Niveau de validation
<b>Restituer ses connaissances</b> 	/1,5	%	
<b>S'approprier</b>  Extraire l'information utile sur des supports variés	/3	%	
<b>Analyser</b>  Construire les étapes d'une résolution de problème, conduire un raisonnement scientifique qualitatif ou quantitatif	/3,5	%	
<b>Réaliser, calculer</b>  Établir les relations littérales entre les grandeurs intervenant dans le problème Réaliser un graphique	/6	%	
<b>Valider</b>  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...	/5	%	
<b>Communiquer</b> ☒ Présenter et écrire les résultats de manière adaptée (unités, chiffres significatifs,) Présenter sa démarche (phrases introductives, expressions littérales), et argumenter simplement en faisant des phrases courtes et complètes. Être vigilant vis à vis de l'orthographe.	/1	%	
<b>Être autonome, faire preuve d'initiative</b> Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions)	/+0,25	%	
<b>MI : Maitrise insuffisante</b> <b>MF : Maitrise fragile</b> <b>MS : Maitrise satisfaisante</b> <b>TB : Très bonne maitrise</b>	<b>Total</b>  /20		

## I- Détartrage d'une cafetière ( 5 points)

Le tartre qui se dépose dans les cafetières lors de leur utilisation est un dépôt de carbonate de calcium, de formule  $\text{CaCO}_3$ . Pour détartrer une cafetière, on peut utiliser du vinaigre blanc, qui contient de l'acide   thano  ique  $\text{CH}_3\text{COOH}$  et qu'il faut alors tiédir.

Données :

Couple acide-base mis en jeu:



Questions :

Questions :						
1. <b>Définir</b> un acide et d'une base selon Brönsted.	1					
2. <b>��crire</b> la formule de Lewis de la base conjuguée de l'acide ��thano��ique.				1		
3. <b>��crire</b> la demi-équation associée au couple de l'acide ��thano��ique.		0,5				
4. <b>��crire</b> l'équation de la réaction modélisant la transformation acide/base entre l'acide ��thano��ique et l'eau.		1				
5. <b>Identifier</b> l'espèce acide présente à la fin de la transformation.					0,5	
6. L'espèce acide précédente réagit avec les ions carbonate $\text{CO}_3^-$ présents dans le tartre. <b>��crire</b> l'équation de la réaction acide/base entre l'espèce acide et les ions carbonate.		1				

## II- Neutralisation d'un acide ( 5,5 points)

En fin de séance de TP, on récupère un volume  $V_A=250$  mL d'une solution d'acide nitrique ( $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ ) à la concentration  $C_A = 2,5 \times 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup>.

Avant de récupérer cette solution dans un bidon de recyclage, il convient de remonter son pH autour de 7 (c'est-à-dire de la neutraliser), à l'aide d'un volume  $V_B=12$  mL d'une solution d'hydroxyde de potassium ( $\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$ ) à la concentration  $C_B = 5,0 \times 10^{-1}$  mol.L<sup>-1</sup>.

Couple acide-base mis en jeu:

$\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} / \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  et  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} / \text{HO}^-_{(\text{aq})}$

Questions :						
1. <b>Calculer</b> le pH de la solution d'acide nitrique.				1		
2. <b>Écrire</b> l'équation de la réaction entre l'acide nitrique et la solution d'hydroxyde de potassium.		0,5				
3. <b>Calculer</b> la quantité de matière $n_A$ en ions $\text{H}_3\text{O}^+$ présente dans la solution d'acide nitrique et la quantité $n_B$ en ions $\text{HO}^-$ apportée par la solution d'hydroxyde de potassium.			0,5	0,5		0,5
4. <b>Calculer</b> les quantités de matière en ions $\text{H}_3\text{O}^+$ et $\text{HO}^-$ dans l'état final, sachant que la transformation mise en jeu est totale.			0,5	0,5		0,5
5. La solution d'acide nitrique a-t-elle bien été neutralisée.					1	

### III- Un gaz qui fait des bulles ( 3 points)

Une machine à gazéifier permet d'obtenir de l'eau pétillante à partir de l'eau du robinet. La recharge en gaz CO<sub>2(g)</sub> de la machine donne les informations suivantes :

Pression : P = 250 bar ; volume de la recharge : 600 mL ; 425 g de CO<sub>2</sub>

Données :

1 bar = 10<sup>5</sup> Pa ; T(K) = θ(°C) + 273 ; M(CO<sub>2</sub>) = 44,0 g.mol<sup>-1</sup>

Constante des gaz parfaits: R=8,314 Pa.m<sup>3</sup>.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>.

Questions :

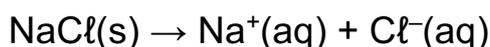
Questions :						
1. <b>Calculer</b> la quantité de matière de dioxyde de carbone contenue dans la recharge pleine.	0,5			1		
2. En supposant que le dioxyde de carbone contenu dans la recharge est un gaz parfait, calculer la quantité de gaz que contiendrait la recharge pleine à la température ambiante θ = 20°C.			1			
3. <b>Formuler</b> une hypothèse pour expliquer la différence entre les deux valeurs obtenues.					0,5	

### IV- Les larmes artificielles (4,5 points)

Les larmes artificielles, utilisées pour rincer les yeux, se trouvent sous forme de doses de 5,0 mL à usage unique.

L'étiquette indique qu'une dose de solution contient 0,045g de chlorure de sodium.

L'équation de la réaction de dissolution, supposée totale, du chlorure de sodium dans l'eau s'écrit :



On dispose de solutions aqueuses de chlorure de sodium de différentes concentrations molaires c dont on a mesuré la conductivité σ. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

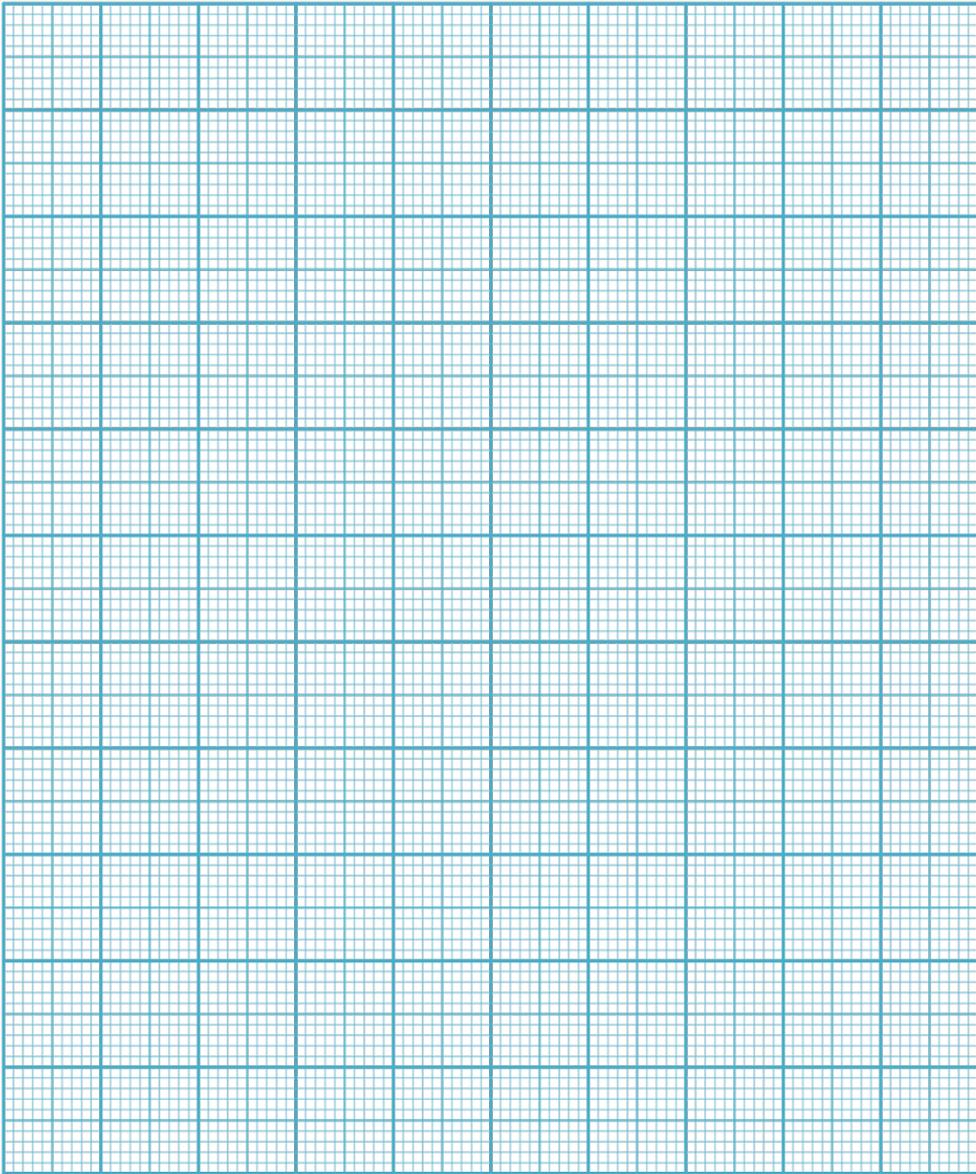
<b>c (mmol.L<sup>-1</sup>)</b>	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
<b>σ (mS.cm<sup>-1</sup>)</b>	0,125	0,255	0,447	0,702	0,919	1,10

On dilue par un facteur 20 la solution de larmes artificielles.

La valeur mesurée de la conductivité de la solution S ainsi obtenue est 0,880mS.cm<sup>-1</sup>.

**Données :**

Masses molaires atomiques : M(Na) = 23,0 g.mol<sup>-1</sup> M(Cl) = 35,5 g.mol<sup>-1</sup>

Questions :						
<p>1. <b>Décrire</b> le protocole détaillé permettant de préparer 100mL de solution S.</p> <p>2. <b>Tracer</b> la courbe d'étalonnage <math>\sigma = f(c)</math> sur le papier millimétré ci-dessous.  <b>Justifier</b> que le graphique obtenu est en accord avec la loi de Kohlrausch.</p> <p>3. <b>Calculer</b> la masse de chlorure de sodium contenue dans une dose de 5,0mL. Comparer à la valeur de l'étiquette.</p>			1	1	0,5	
			0,5	1	0,5	

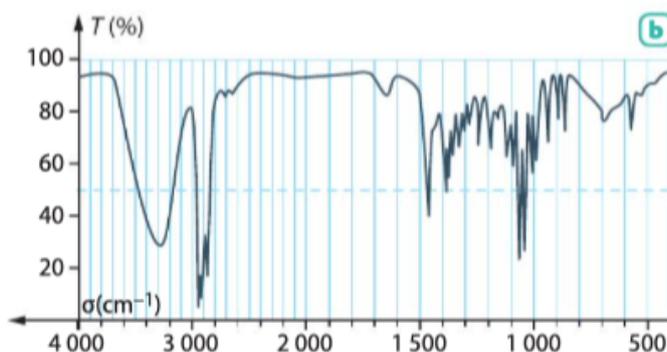
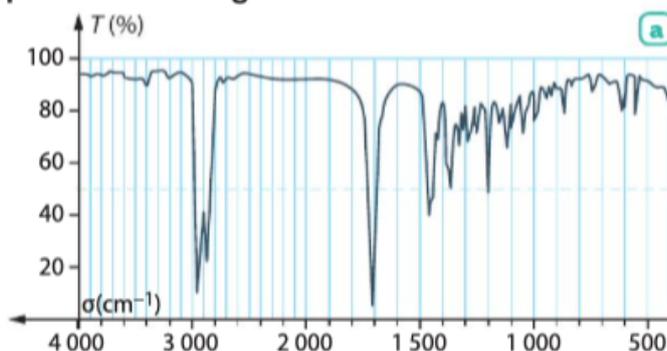
## v- Détermination de la teneur en azote d'un engrais( 2 points)

Sur l'étiquette d'une bouteille de sirop de menthe glaciale, on peut lire les indications suivantes :

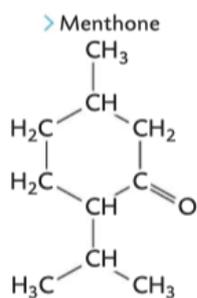
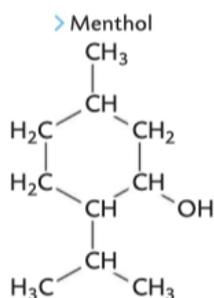
Sucre, sirop de glucose, fructose, eau, arôme de menthe, colorant E 133.

L'arôme naturel de menthe contient, entre autres, du menthol et de la menthone.

### B Spectres infrarouges



### A Formules semi-développées



Liaisons	Alcool O - H	Cétone C = O	Aldéhyde C - H C = O	Acide carboxylique O - H C = O	Ester C = O	Alcène C = C	Amine N - H
Nombres d'ondes (cm <sup>-1</sup> )	3 200 - 3 400 Bande forte et large	1 705 - 1 725 Bande forte et fine	2 750 - 2 900 2 bandes moyennes et fines 1 720 - 1 740 Bande forte et fine	2 500 - 3 200 Bande forte et très large 1 680 - 1 710 Bande forte et fine	1 700 - 1 740 Bande forte et fine	1 625 - 1 685 Bande moyenne	3 100 - 3 500 Bande moyenne

Questions :

Parmi les spectres (doc. B), **identifier**, en justifiant, celui de la menthone et celui du menthol.

				2	