







<b>Nom :</b> <b>Prénom :</b> <b>Classe :</b> <b>Date :</b>	<b>DS Chapitre 1- Composition d'un système initial / 1<sup>ère</sup> Spé PC</b> <b>Durée : 51 min</b> <b>68 min (1/3 temps)</b> <b>Calculatrice autorisée</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>  <b>/20 (+/-1)</b>  <b>✉ : +0,5</b>
--	--

**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 :
--	--	---	--	--	--	---------

<b>Partie réservée au professeur :</b>			
Compétences et capacités évaluées	Points	Pourcentage	Niveau de validation
Restituer ses connaissances 	/2	%	
S'approprier 	/2	%	
Analyser 	/3,5	%	
Réaliser, calculer 	/5,5	%	
Valider 	/3	%	
Communiquer 	/3,5	%	
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.			
<b>Être autonome, faire preuve d'initiative</b> Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions)	/0,5	%	
<b>MI : Maitrise insuffisante</b> <b>MF : Maitrise fragile</b> <b>MS : Maitrise satisfaisante</b> <b>TB : Très bonne maitrise</b>	<b>Total</b>  <b>/20</b>		

## I- Étude d'une étiquette de brique de lait (5,5 points)

Un étudiant en nutrition souhaite déterminer si le lait contient un plus grand nombre d'ions calcium ou de molécules de lactose. Pour ses calculs, il se base sur le volume d'un verre de lait de 250 mL.

Valeurs nutritionnelles pour 100 mL de lait de vache UHT demi-écrémé	
Eau	89,6 g
Glucides	4,82 g
<i>dont lactose</i>	4,77 g
Protéines	3,28 g
Lipides	1,57 g
<i>dont cholestérol</i>	5,87 mg
Calcium	116 mg
Magnésium	12,0 mg
Zinc	0,39 mg

### Données :

Formule brute du lactose :  $C_{12}H_{22}O_{11}$

Masses molaires atomiques :

$M(C) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(Ca) = 40,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### Questions :

Questions :						
1- <b>Calculer</b> les masses de calcium et de lactose dans un verre de lait.		0,5		0,5		0,5
2- <b>Calculer</b> les masses molaires de l'ion calcium et de la molécule de lactose.		0,5		0,5		0,5
3- <b>En déduire</b> les quantités de ces deux espèces chimiques dans un verre de lait.			0,5	0,5		
4- <b>Comparer</b> et <b>conclure</b> sur l'espèce chimique la plus abondante.					1	

## II- Protoxyde d'azote et la chirurgie (5,5 points)

Le protoxyde d'azote  $N_2O$  est un gaz utilisé en mélange comme anesthésiant. Il est stocké en bouteille de 442 L, à une température de  $20^\circ\text{C}$  et à une pression de 15 bar

### Données :

Volume molaire des gaz à une température de  $20^\circ\text{C}$  et une pression de 15bar :  $V_m = 1,62 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masse molaire atomique :  $M(N)=14,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $M(O)=16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### Questions :

Questions :						
<b>Déterminer</b> la masse de gaz dans la bouteille.						
<i>Toutes les étapes de résolution doivent être soigneusement rédigées.</i>	1	1	1	1	0,5	1,5

### III- L'eau de Dakin (7,5 points)

L'eau de Dakin est un antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses.

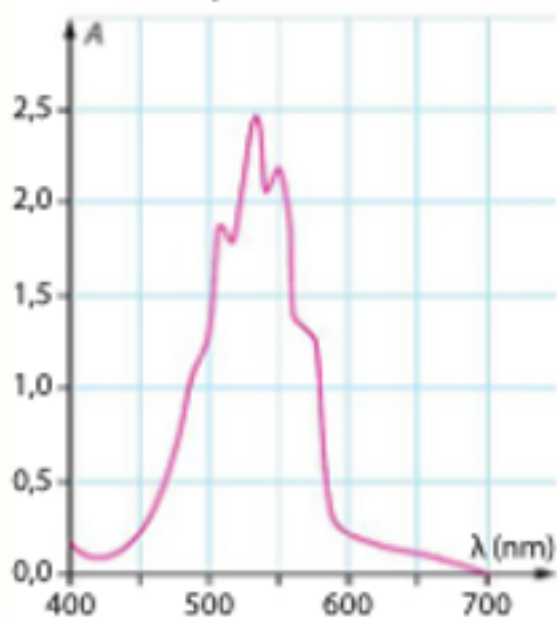
L'ion permanganate de formule  $\text{MnO}_4^-$  est la seule espèce colorée de l'eau de Dakin.

#### Données :

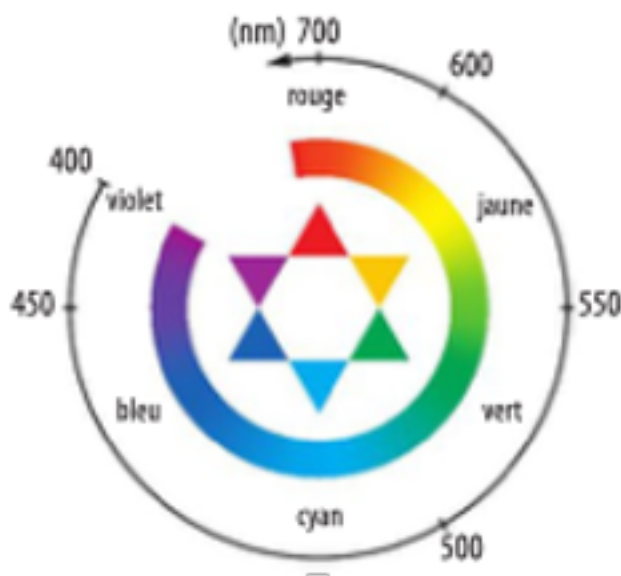
- Masses molaires moléculaires :

$$M(\text{KMnO}_4) = 158,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- Spectre d'absorption d'une solution de permanganate de potassium :



- Cercle chromatique



Afin de réaliser un dosage par étalonnage, on prépare un volume  $V_0 = 500,0 \text{ mL}$  d'une solution  $S_0$  de concentration en ions permanganate  $C_0 = 0,010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

La solution  $S_0$  permet de préparer une gamme de solution étalons dont on mesure l'absorbance  $A$  :

Solution	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
Concentration $C$ ( $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ )	0,10	0,080	0,060	0,040	0,020
Absorbance $A$	0,221	0,179	0,131	0,088	0,044

#### Questions :

- 1- A quelle longueur d'onde faut-il régler le spectrophotomètre pour réaliser ce dosage ? **Justifier**.
- 2- En utilisant le cercle chromatique et le spectre d'absorption, **prévoir** la couleur de la solution  $S_0$ .



1

1

3- <b>Élaborer</b> un protocole permettant de préparer 100,0 mL de solution S <sub>1</sub> à partir de la solution S <sub>0</sub> . <b>Détailler</b> les calculs nécessaires en amont.			2			
4- <b>Tracer</b> la courbe d'étalonnage A=f(C) sur le sujet. <b>Déterminer</b> la relation mathématique entre l'absorbance A et la concentration C.				2		
5- L'absorbance de l'eau de Dakin est A = 0,140. <b>En déduire</b> la concentration en quantité de matière C <sub>inconnue</sub> d'ions permanganate dans l'eau de Dakin.				1	0,5	

**IV- Mesures et incertitudes (1 point)**

✉	1
---	---

La masse d'un nucléon est de  $17,00 \times 10^{-19} \mu g$

**Préciser** le nombre de chiffres significatifs et le nombre de décimales de cette masse.

**Convertir** à l'aide des puissances de 10 en Kg cette valeur, **donner** le résultat de la conversion en notation scientifique. **Détailler** les étapes de votre raisonnement.

