

Nom : .....	Prénom : .....	Classe : .....	Date : .....
1 <sup>ère</sup> Spécialité	Chapitre 0		DM
/20	<b>Révisions de 2<sup>nde</sup></b>		

Complétez le document suivant en répondant aux différentes questions posées<sup>1</sup>. Vous ferez très attention au nombre de chiffres significatifs de vos réponses.

**Exercice 1: La concentration en masse (5,5 points)**

**Rappels de cours**

Une **solution** est obtenue par dissolution d'un soluté dans un solvant. Quand le solvant est l'eau, la solution est appelée **solution aqueuse**.

La **concentration en masse** (anciennement appelée concentration massique) d'un soluté est la masse de ce soluté dissous dans 1 litre de solution. Elle se note  $C_m$  et s'exprime généralement en  $g \cdot L^{-1}$  (ou g/L). Elle s'obtient en divisant la masse

$m$  de soluté dissous par le volume  $V$  de solution :

$$C_m = \frac{m}{V} \quad (1)$$

avec

- $C_m$  : concentration en masse en gramme par litre ( $g \cdot L^{-1}$ )
- $m$  : masse de soluté en gramme (g),
- $V$  : volume de la solution en litre (L).

(a) (1 point) Dans l'équation 1, isoler  $m$  dans un premier temps puis  $V$ .

.....

.....

.....

.....

(b) (1,5 points) Compléter le tableau suivant en faisant attention aux chiffres significatifs :

Masse de soluté dissous en g	30		75
Volume de solution en L	1,5	0,020	
Concentration en masse en $g \cdot L^{-1}$		7,5	25

(c) (1,5 points) On prépare 100 mL de solution aqueuse avec 7,5 g de chlorure de sodium. Calculer sa concentration en masse  $C_m$ .

.....

.....

.....

.....

1. DM basé sur le travail de Mme Fasseu.

- (d) (1,5 points) On souhaite préparer  $V = 50,0\text{ mL}$  d'une solution aqueuse de glucose de concentration en masse  $C_m = 80,0\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ . Pour cela, on utilise du glucose solide. Calculer la masse  $m$  de glucose à prélever.

.....

.....

.....

.....

Exercice 2: **Vitesse de propagation** (4 points)

**Rappels de cours**

- La **vitesse de propagation** d'une onde peut se déterminer par la relation :

$$v = \frac{d}{\Delta t} \quad (2)$$

avec

- $v$  : vitesse de propagation en mètre par seconde ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ),
- $d$  : distance parcourue par l'onde en

mètre (m),

-  $\Delta t$  : durée du parcours en seconde (s).

- La vitesse de propagation des **ondes sonores** dans l'air à température ambiante est  $v = 340\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .
- Dans le vide ou dans l'air, la vitesse de propagation de la **lumière**, comme pour toute onde électromagnétique, est  $c = 3,00 \times 10^8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1} = 300\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- (a) (2 points) Un son met  $\Delta t = 10\text{ s}$  à nous parvenir d'une source sonore. À quelle distance  $d$  se trouve cette source?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Exercice 3: **La quantité de matière** (4 points)

**Rappels de cours**

- La **mole** est une unité (comme le mètre ou le litre). Le symbole de mole est « mol ». C'est l'unité d'une grandeur appelée « **quantité de matière** ». La quantité de matière se note « **n** ».
- Une mole d'entités chimiques (atomes, molécules, ions) est la quantité de matière d'une espèce contenant  $6,02 \times 10^{23}$  **entités**. Ce nombre est appelé **constante d'Avogadro**. Il est noté  $N_A$  et sa valeur est  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .
- Deux moles d'entités contiennent deux fois plus d'entités. Une quantité de matière  $n = 2 \text{ mol}$  contient donc  $2 \times 6,02 \times 10^{23} = 12,04 \times 10^{23}$  entités. La quantité de matière (le nombre de moles) est donc **proportionnelle** au nombre d'entités correspondant.

- On peut donc établir un tableau de proportionnalité entre le nombre d'entités et la quantité de matière. Cela permet de calculer le nombre  $N$  d'entités contenues dans  $n$  mole(s) de matière.

Nombre d'entités	Quantité de matière
$N_A$ entités	1 mol
$N$ entités	$n$ moles

On en déduit :

$$N = N_A \times n \quad (3)$$

ou

$$n = \frac{N}{N_A} \quad (4)$$

(a) (1 point) Calculer le nombre d'atomes de cuivre dans 3,6 moles de cuivre.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

(b) (1 point) Calculer le nombre de molécules d'acide acétique dans  $8,5 \times 10^{-3}$  mol d'acide acétique.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

(c) (1 point) Calculer la quantité de matière d'ions calcium correspondant à  $3,01 \times 10^{22}$  ions calcium.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

(d) (1 point) Calculer la quantité de matière d'un échantillon de plomb contenant  $1,40 \times 10^{24}$  atomes de

plomb.

.....  
.....  
.....  
.....

Exercice 4: **Poids et force d'interaction gravitationnelle** (6,5 points)

**Rappels de cours**

- Deux corps A et B s'attirent mutuellement. On dit qu'ils sont en **interaction gravitationnelle**. La valeur de cette force d'interaction gravitationnelle vaut :

$$F = G \frac{m_A \times m_B}{d^2} \quad (5)$$

avec :

- $F$  : force en newton (N),
- $d$  : distance en mètre (m),
- $m_A$  et  $m_B$  : masses en kilogramme (kg),
- $G$  : constante de gravitation universelle  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ .

- Le **poids** d'un corps au voisinage d'une planète est la force d'attraction exercée par la planète sur ce corps. Le poids se mesure en newton (N) avec un dynamomètre. Il se note  $P$  :

$$P = m \times g \quad (6)$$

avec :

- $P$  : poids en newton (N),
- $m$  : masse en kilogramme (kg),
- $g$  : intensité de la pesanteur (propre à chaque planète) en  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ . Sur Terre :  $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

- (a) (1 point) Calculer le poids sur Terre d'un éléphant de masse  $m_E = 4,5 \text{ t}$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- (b) (1,5 points) On considère le système Soleil-Mars. Calculer la valeur de la force d'interaction qui s'exerce entre le Soleil et Mars.

**Données** : masse du Soleil :  $m_S = 2,00 \times 10^{30} \text{ kg}$ , masse de Mars :  $m_M = 6,42 \times 10^{23} \text{ kg}$ , distance entre les centres du Soleil et de Mars :  $d = 2,28 \times 10^{11} \text{ m}$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(c) La masse d'une pomme est  $m = 150\text{ g}$ , la masse de la Terre est  $m_T = 5,98 \times 10^{24}\text{ kg}$ . Le rayon de la Terre vaut  $R_T = 6,38 \times 10^6\text{ m}$ .

i. (1 point) Calculer la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur la pomme (la distance est celle du rayon de la Terre).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ii. (1 point) Calculer le poids  $P$  de la pomme sur la Terre.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

iii. (2 points) Comparer les deux valeurs et conclure.

.....  
.....  
.....  
.....

Question:	1	2	3	4	Total
Points:	5,5	4	4	6,5	20
Score:					