

**Exercice 1 : QCM justifiés** ( réponses : 2,5 pts / justifications 2,5 pts)

/ 5

QCM : Plusieurs réponses sont possibles

Le choix des réponses doit être justifié par une notion de cours ( compétence : Justifier ...)

Notions :	A	B	C	Réponses	Justifications des réponses :
Une solution aqueuse est	<del>un corps pur à l'état liquide</del>	un mélange	un soluté dissout dans un liquide	B C	une solution en chimie est un liquide obtenu par dilution ou dissolution
Un soluté est	à l'état solide	soluble	<del>à l'état liquide</del>	A B	un soluté est un solide qui peut se dissoudre dans un liquide il est donc soluble
Si on chauffe un corps pur à l'état solide, la courbe de température	<del>est droite</del> qui passe par l'origine	comporte un palier de température	permet de connaître la température de solidification	B C	Le palier d'une courbe de température correspond à un changement d'état solide → liquide
La masse volumique a pour unité :	<del>g x L</del>	<del>g</del>	g / L	C	$\rho = \frac{m(g)}{V(L)}$ ou $\frac{g}{L}$ ou $g \cdot L^{-1}$
La concentration en masse a pour unité :	<del>g x L</del>	<del>g</del>	g / L	C	$C_m = \frac{m(g)}{V(L)}$ ou $\frac{g}{L}$ ou $g \cdot L^{-1}$

**Exercice 2 : Un compte rendu illisible**

/ 4

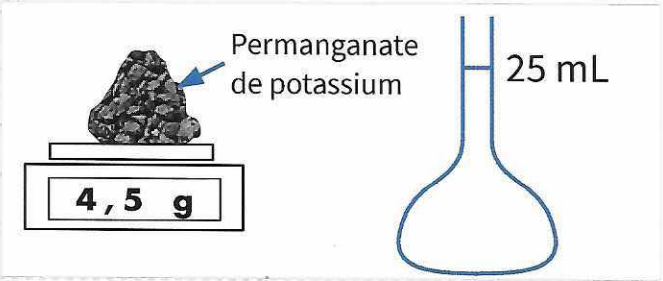
Absent au dernier cours, Olivier a récupéré le compte rendu d'expérience de Nathan. Malheureusement, Nathan a oublié de noter le résultat de ses calculs.

D'après les indications du schéma, calcule la concentration en masse de permanganate de potassium de la solution mère obtenue (justifier) ?

On sait que  $C_m = \frac{m}{V}$

avec  $m = 4,5g$   
 $V = 25 \times 10^{-3} L$

donc  $C_m = 180 g \cdot L^{-1}$



/ 2

Dans l'expérience suivante, Nathan a utilisé une solution mère de sulfate de cuivre à 135 g / L pour effectuer une dilution. Olivier n'arrive pas à relire les notes de Nathan.

Calcule le volume de solution mère à prélever pour obtenir 50 mL d'une solution fille à 15 g/L (justifier) .

On sait que  $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$

solution mère
solution fille (diluee)

donc  $V_0 = \frac{C_1 \times V_1}{C_0}$  avec  $C_1 = 15 g/L$   
 $V_1 = 50 \times 10^{-3} L$   
 $C_0 = 135 g/L$

$V_0 = 5,55 \times 10^{-3} L$  soit  $V_0 = 5,55 mL$

/ 2

1 - Un bijou en Or 18 carats ne contient pas que de l'or pur mais un pourcentage massique de 75 % d'or pur.

Si la masse d'une bague en or 18 carats est de 2,35 g, calcule la masse d'or contenu dans la bague. (justifier)

Si la bague est en or 18 carats elle contient alors une masse d'or de  $m_{or} = m \times \frac{75}{100}$  soit

$$m_{or} = 2,35 \times \frac{75}{100}$$

$$m_{or} = 1,76 \text{ g d'or}$$

/2

Un collier est constitué de 12,6g d'or et de 4,2g d'un autre métal.

Est-ce un bijou en or 18 carats ? (justifier)

	$m_{or}$	$m_{totale}$	18 carats
je connais	75	100	75%
je cherche	?	12,6+4,2 16,8g	

Le bijou a une masse totale de 12,6 + 4,2 soit 16,8g. Pour 18 carats il devrait contenir  $m_{or} = 16,8 \times \frac{75}{100} = 12,6 \text{ g}$ . C'est un bijou 18 carats

/1

\* Autre méthode  $P_m = \frac{m_{or}}{m_{totale}} \cdot 100$  donc  $m_{or} = \frac{P_m \times m_{totale}}{100}$  (c'est le même calcul)

En bijouterie, l'or est souvent associé au cuivre ou au platine.

Un bijoutier consulte un catalogue et repère un superbe bracelet en or 18 carats.

Sur la fiche du bracelet est indiqué qu'il contient 45 g d'or pur !

Calculer la masse du bracelet (justifier).

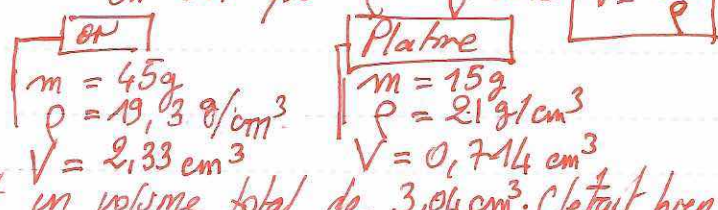
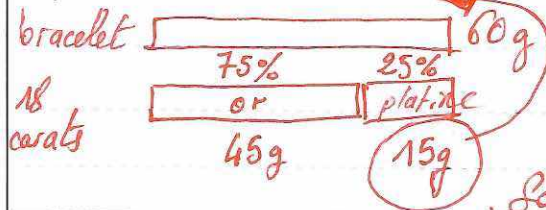
	$m_{or}$	$m_{totale}$	18 carats
je connais	75	100	
je cherche	45g	?	

On peut en déduire qu'il doit avoir une masse de 60g

/1

Après avoir reçu ce bracelet, avant de le présenter en vitrine, il souhaite vérifier que l'or a bien été mélangé avec du platine et non du cuivre. Il décide de mesurer le volume du bracelet et obtient un volume de 3,0 cm<sup>3</sup>. La masse volumique du cuivre est de 8,9 g/cm<sup>3</sup>, celle du platine de 21 g/cm<sup>3</sup>, et celle de l'or de 19,3 g/cm<sup>3</sup>.

a) Calculer la masse du métal mélangé à l'or (justifier). On sait que  $\rho = \frac{m}{V}$  donc  $V = \frac{m}{\rho}$



/1

Soit un volume total de 3,04 cm<sup>3</sup>. C'était bien du platine

b) En déduire lequel du cuivre ou du platine, a été mélangé à l'or pour confectionner ce bracelet (justifier).

Les 15 g du métal associé à l'or aurait en volume de 0,714 cm<sup>3</sup> pour le platine et  $\frac{m=15 \text{ g}}{\rho=8,9 \text{ g/cm}^3}$  pour le cuivre soit un volume de 1,68 cm<sup>3</sup>, ce qui serait trop élevé par rapport au volume mesuré par le bijoutier 2,33 cm<sup>3</sup> or 1,68 cm<sup>3</sup> cuivre. Donc c'est bien du platine.  $\frac{2,33 \text{ cm}^3 \text{ or} + 1,68 \text{ cm}^3 \text{ cuivre}}{4 \text{ cm}^3} !!$

/1

## Exercice 4 – Acidité d'un laitage

/ 5

Le degré Dornic ( °D) permet de quantifier l'acidité d'un lait : 1°D correspond à 0,1g d'acide lactique par litre de lait. Un lait est dit frais si son degré Dornic est inférieur ou égal à 18°D.

Données : L'eau est le principal constituant du lait.

La masse volumique du lait est de 1 030 g/L.

a) Identifier le soluté étudié et son solvant.

Le soluté est l'acide lactique  
Le solvant est le lait.

/1

b) Déterminer la concentration en masse maximale d'acide lactique dans un lait dit frais.

	°D	$C_m$ acide lactique
je connais	1	0,1 g/L
je cherche	18	1,8 g/L maximum

On en déduit que la concentration en masse d'acide lactique est de 1,8 g/L pour que le lait soit considéré comme frais

/1

c) Calculer le volume de lait dans un verre contenant 340g de lait.

On sait que  $\rho = \frac{m}{V}$  donc  $V = \frac{m}{\rho}$  avec  $m = 340g$   
 $\rho = 1030 g/L$   
soit un volume de 0,330 L ou 33 cL

/1

d) La masse d'acide lactique contenue dans ce verre est de 0,50g. Déterminer si le lait est frais ou non.

On sait que  $C_m = \frac{m}{V}$  avec  $m = 0,5g$   
 $V = 0,33 L$   
Soit  $C_m = 1,5 g \cdot L^{-1}$ . Cette concentration en masse est inférieure à 1,8 g/L donc on peut le considérer comme du lait frais

/1

e) Quelle devrait être la masse d'acide lactique contenue dans ce verre de lait pour qu'il ne soit plus considéré comme frais ?

Pour que ce lait ne soit plus considéré comme frais il faut que la concentration en masse d'acide lactique soit supérieure à 1,8 g/L. On sait que  $C_m = \frac{m}{V}$  soit  $m = C_m \times V$  avec  $C_m = 1,8 g/L$  soit  $m = 0,594 g$  au maximum  
 $V = 0,33 L$   
acide lactique

/1