

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

## SCIENCES (10 points )

### Exercice 5 : *Chimie* (2 points )

Le chauffage au bois, même s'il est " écologique " provoque l'émission de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) gaz responsable de l'effet de serre.

On donne ci-dessous un extrait de « la classification périodique des éléments » :

1 <b>H</b> 1 g/mol hydrogène								2 <b>He</b> 4 g/mol hélium	
		Numéro atomique de l'élément → 9		<b>F</b> ← ← 19 g/mol <b>Fluor</b> ←				Symbole de l'élément ←	
		Masse molaire atomique de l'élément →						Nom de l'élément ←	
3 <b>Li</b> 6,9 g/mol lithium	4 <b>Be</b> 9,0 g/mol béryllium	5 <b>B</b> 10,8 g/mol fluor	6 <b>C</b> 12,0 g/mol carbone	7 <b>N</b> 14,0 g/mol azote	8 <b>O</b> 16,0 g/mol oxygène	9 <b>F</b> 19,0 g/mol fluor	10 <b>Ne</b> 20,1 g/mol néon		
11 <b>Na</b> 23,0 g/mol sodium	12 <b>Mg</b> 24,3 g/mol magnésium	13 <b>Al</b> 27,0 g/mol aluminium	14 <b>Si</b> 28,1 g/mol silicium	15 <b>P</b> 31,0 g/mol phosphore	16 <b>S</b> 32,1 g/mol soufre	17 <b>Cl</b> 35,5 g/mol chlore	18 <b>Ar</b> 39,9 g/mol argon		

1 – En utilisant ce document, compléter le tableau suivant :

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Masse molaire atomique (g/mol)
C	Carbone	12,0
O	Oxygène	16,0

2 – Calculer, en g / mol , la masse molaire moléculaire M du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

.....  $M_{CO_2} = M_C + 2 M_O$  ;  $M_{CO_2} = 12,0 \text{ g/mol} + 2 \times 16,0 \text{ g/mol} = 44,0 \text{ g/mol}$  .....

1  
  
1

**Exercice 6 : Electricité (2,5 points)**

Sur la plaque signalétique de la pompe à eau qui sert à forcer la circulation d'eau dans la chaudière, on lit les indications suivantes :

230 V    ~    39 W    0,17 A    1315 tr/min

1 – Compléter le tableau suivant :

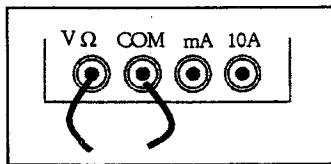
Grandeur	Intensité du courant électrique	<i>Puissance</i>	Tension électrique
Valeur indiquée	0,17(A)	39	230(V)
Unité ( en toutes lettres )	Ampère	watt	Volt

2 – On souhaite vérifier la valeur efficace de la tension électrique aux bornes de l'alimentation du secteur EDF : 230 V ~.

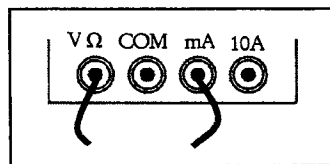
2.1 – Nommer l'appareil permettant de mesurer une tension électrique.

Voltmètre

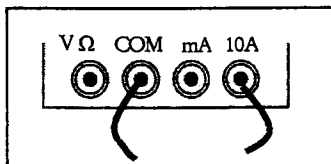
2.2 – Parmi les quatre propositions ci-dessous, indiquer le numéro du branchement correct permettant la mesure de la tension électrique.



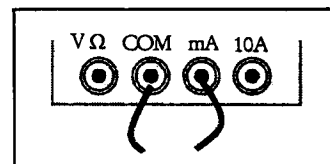
Branchement n° 1



Branchement n° 2



Branchement n° 3



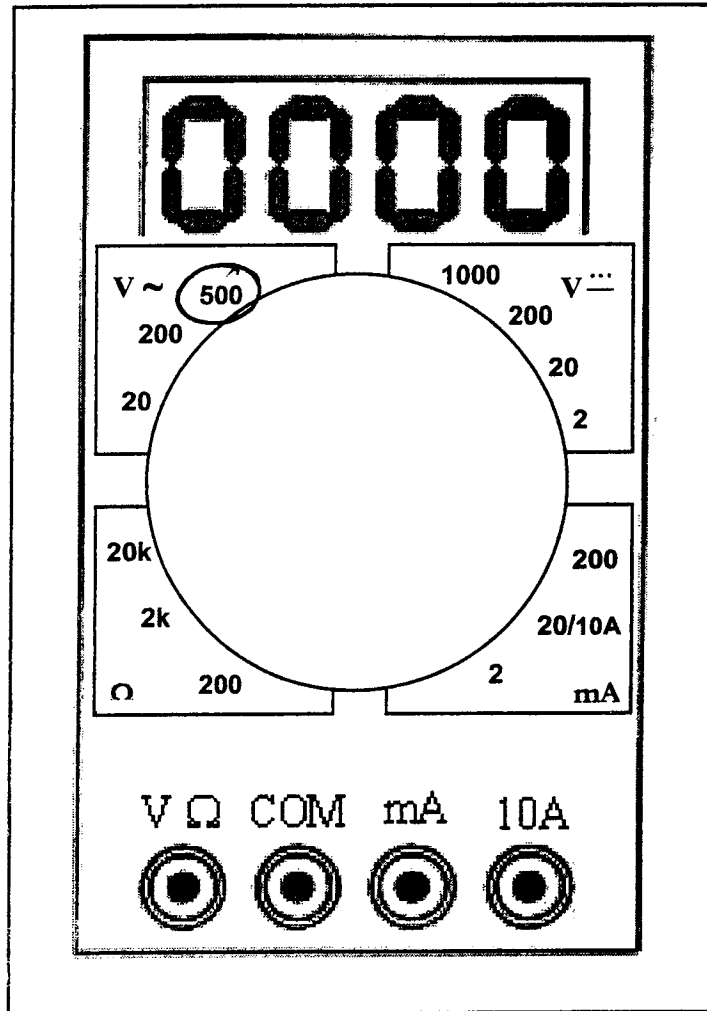
Branchement n° 4

Le branchement correct est le branchement n° 4

Barème  
1,25  
0,25  
0,5

2.3 – La figure ci-dessous représente un multimètre numérique possédant plusieurs calibres.

Sur cette figure, entourer le calibre adapté à la mesure de la tension du secteur :  $230\text{ V} \sim$ .



Barème

0,5

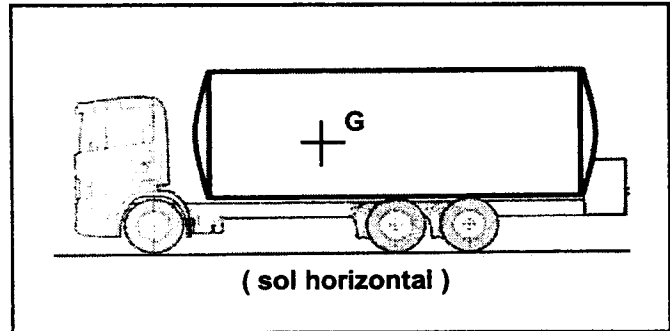
**Exercice 7 : Mécanique (3 points)**

Le camion citerne souffleur qui livre les granulés a une masse  $m$  de 18 tonnes.

G est le centre de gravité du camion.

1 - Calculer, en N, la valeur  $P$  du poids du camion. Donner le détail des calculs.

On rappelle :  $P = m \times g$  avec  $P$  en N  
 $m$  en kg  
 $g$  en N/kg.



On prendra 10 N/kg comme valeur approchée de  $g$ .

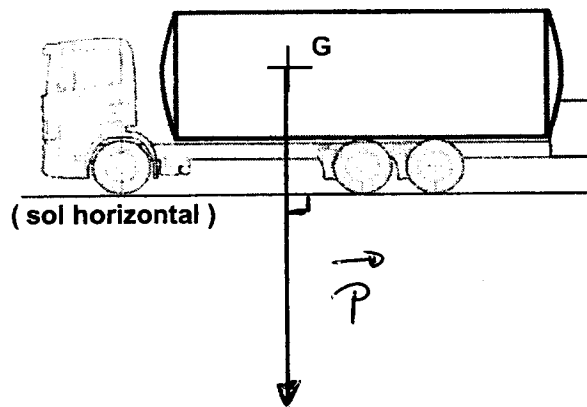
$P = m \times g ; P = 18.000 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 180.000 \text{ N}$   
 $P = 180.000 \text{ N}$

2 - Compléter le tableau des caractéristiques du poids.

action mécanique	Point d'application	Direction	Sens	Valeur (en N)	Force
poids	G	(verticale)	↓	180000	$\vec{P}$

3 - Représenter la force  $\vec{P}$  correspondant au poids du camion sur la figure ci-dessous.

Unité graphique : 1 cm représente 40000 N



vérifier la perpendicularité et 4,5 cm.

Barème  
 1  
 0,75  
 4,25

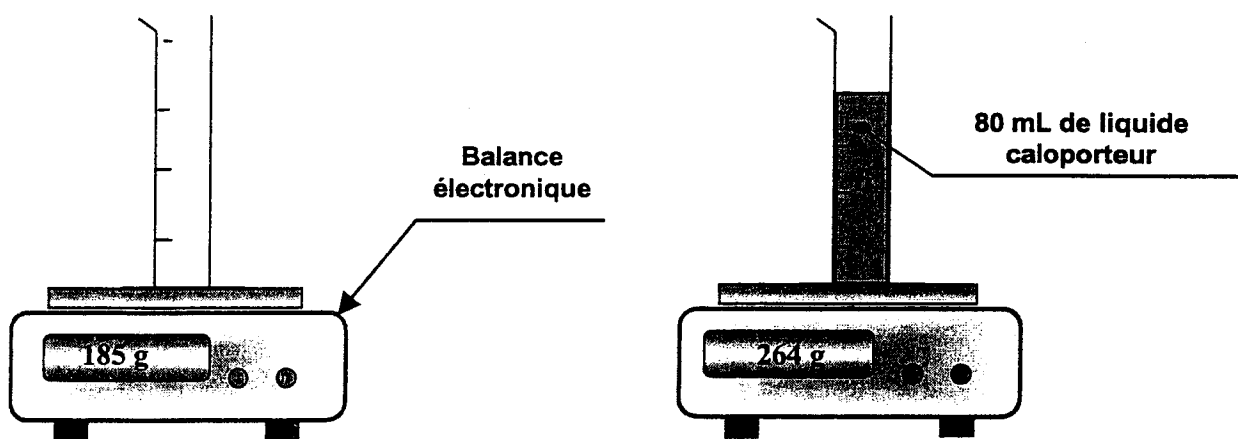
**Exercice 8 : Masse volumique d'un liquide (2,5 points)**

Le liquide caloporteur est le liquide qui circule dans le circuit de chauffage (chaudière, tuyaux et radiateurs).

On veut déterminer la masse volumique de ce liquide. Pour cela, on réalise expérimentalement deux mesures :

1<sup>ère</sup> mesure : masse de l'éprouvette vide.

2<sup>ème</sup> mesure : masse de l'éprouvette contenant 100 mL de liquide caloporteur.



1 – A partir des informations données ci-dessus, déterminer, en g, la masse  $m$  de 80 mL de liquide caloporteur.

$$m = 264 \text{ g} - 185 \text{ g} = 79 \text{ g} \quad m = 79 \text{ g}$$

2 – Sachant que 1 L = 1 000 mL, calculer, en kg/L, la masse volumique  $\rho$  du liquide caloporteur.

On donne la relation :  $\rho = \frac{m}{V}$  avec  $\rho$  : la masse volumique en kg/L.

si  $m$  : la masse en kg.  
 $V$  : le volume en L.

$$\rho = \frac{0,079 \text{ kg}}{0,08 \text{ L}} = 0,9875 \text{ kg/L}$$

3 – La masse volumique de l'eau a, selon les conditions, une valeur  $\rho$  voisine de 1 kg/L.

Peut-on considérer que le liquide caloporteur est de l'eau ? Justifier la réponse.

On peut considérer qu'il s'agit bien d'eau car  $0,9875 \text{ kg/L} \approx 1 \text{ kg/L}$

Barème

1

1,5

0,5