

# CORRIGÉ

**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.**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**SCIENCES PHYSIQUES**

Barème

**EXERCICE N°5**

Pour les activités physiques, l'organisme a besoin d'énergie. Cette énergie est apportée lors de la consommation des aliments notamment les " sucres " comme le glucose dont la formule chimique brute est  $C_6 H_{12} O_6$ .  
 Une classification périodique des éléments chimiques est donnée page 12/13.

**Première partie : ( 6 points )**

1 - Compléter le tableau suivant concernant les éléments chimiques constituant le glucose :

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Masse molaire atomique de l'élément	Nombre d'atomes constituant la molécule de glucose
C	Carbone	12,0 g/mol	6
H	Hydrogène	1,0 g/mol	12
O	Oxygène	16 g/mol	6

3  
-0,5 par erreur ou oubli.

2 - Calculer la masse molaire moléculaire  $M$  du glucose.

$M = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 72 + 12 + 96 = 180$   
 $M = 180 \text{ g/mol}$

1

3 - La valeur énergétique du glucose est de l'ordre de  $e = 3\ 078$  kilojoules par mole, c'est à dire pour 180 grammes de glucose.

Un sportif mange 30 grammes de raisins secs contenant environ 22 grammes de glucose. Calculer, en kilojoule, la quantité d'énergie  $E$  ainsi apportée à l'organisme.

$3078 \rightarrow 180$   
 $x \rightarrow 22$   
 $\frac{3078 \times 22}{180} = 376,2$   
 ou directement  $\frac{22}{180} \times 3078 = 376,2$   $E = 376,2 \text{ kJ}$

1

4 - Lors de la digestion les aliments sont " attaqués " dans l'estomac par le suc gastrique dont le pH est voisin de  $pH = 1,5$ .

Le suc gastrique a-t-il un caractère acide, un caractère neutre ou un caractère basique ? Exprimer la réponse justifiée à l'aide d'une phrase correctement rédigée.

Le suc gastrique a un caractère acide car son pH de 1,5 est inférieur à 7.

-0,5 si pas de phrase correcte

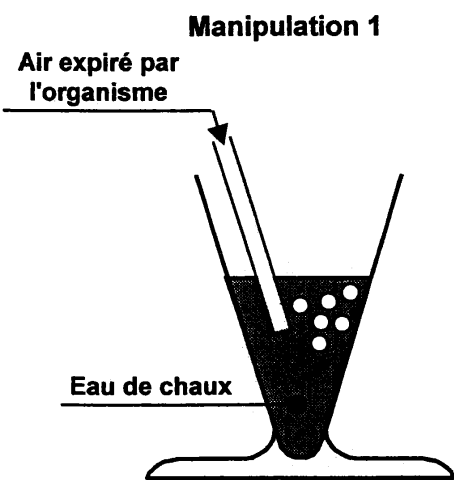
1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

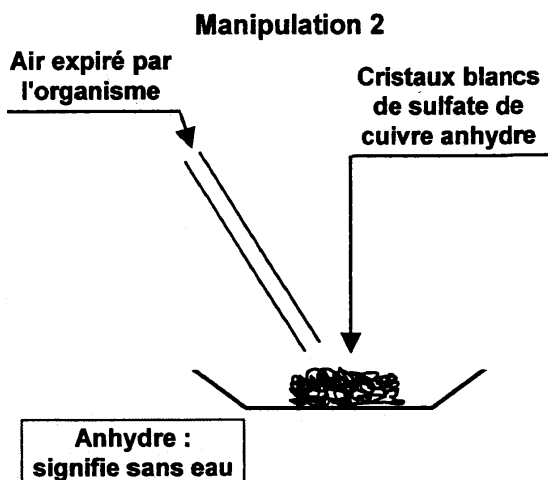
Barème

**Deuxième partie : ( 4 points )**

L'énergie apportée par les aliments est libérée au cours de combustions lentes. Pour mettre en évidence les produits dégagés au cours de ces combustions lentes à l'intérieur de l'organisme, on réalise les deux manipulations décrites ci-dessous.



**Observations :**  
- l'eau de chaux se trouble ; il se forme un précipité blancheâtre



**Observations :**  
à l'endroit où l'air expiré arrive sur les cristaux, ils deviennent bleus

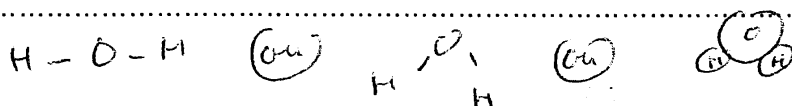
1 - A partir des observations faites lors de la **manipulation 1**, indiquer le nom et la formule chimique du corps mis en évidence.

Le gaz (ou corps) qui trouble l'eau de chaux est le dioxyde de carbone de formule chimique  $CO_2$

1  
1

2 - A partir des observations faites lors de la **manipulation 2**, indiquer le nom et l'allure de la molécule du corps mis en évidence.

Les cristaux deviennent bleus en présence d'eau. C'est donc l'eau ( $H_2O$  pas exigé) qui est mise en évidence



1  
1

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

Barème

**EXERCICE N° 6**

Afin d'améliorer le confort de la salle de réadaptation cardiaque, un climatiseur est installé. La plaque signalétique porte les indications suivantes :

1 240 W    230 V ~    50 Hz
-----------------------------

**Première partie ( 5 points )**

Formules utiles pour résoudre l'exercice :  $P = U \times I$  ;  $E = P \times t$

1 - Compléter le tableau suivant :

Indications figurant sur la plaque	Grandeur concernée	Nom de l'unité de mesure
1 240 W	Puissance	Watt
230 V	Tension (alternative)	Volt
50 Hz	fréquence	Hertz

1,5

-0,5 pour erreur ou oubli

2 - Le climatiseur fonctionne-t-il en courant **continu** ou **alternatif** ?

Parmi les indications de la plaque signalétique, indiquer l'élément qui justifie votre réponse.

Il fonctionne en courant alternatif  
le symbole ~ ou 50 Hz indication de fréquence

0,5

0,5

3 - En se plaçant dans les conditions nominales ( conditions normales de fonctionnement ), calculer, en ampère, l'intensité efficace **I** du courant électrique qui traverse l'appareil ( arrondir à 0,01 A ).

$P = U \times I$  ;  $I = \frac{P}{U}$  ;  $I = \frac{1240}{230} = 5,391304$   
 $I = 5,39 \text{ A}$

1,5

-0,5 si erreur de calcul

4 - L'appareil est utilisé pendant une durée **t** de 3 heures et 15 minutes, soit **t = 3,25 h**. Calculer, en **wattheure**, l'énergie **E** consommée pendant cette durée t.

$E = P \times t$   
 $E = 1240 \times 3,25 = 4030$   
 $E = 4030 \text{ Wh}$

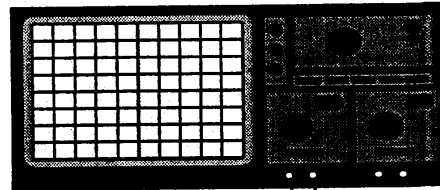
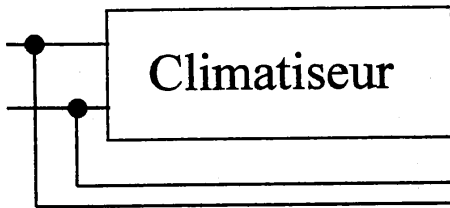
1

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

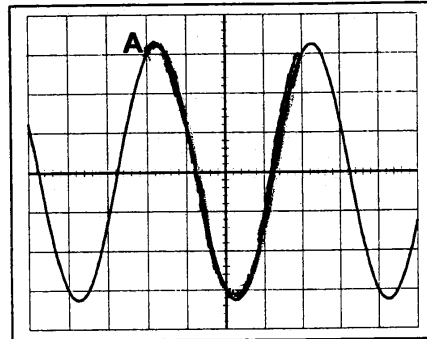
**Deuxième partie ( 5 points )**

Barème

Afin de contrôler la tension d'alimentation du climatiseur, on branche à ses bornes un oscilloscope comme le montre le schéma ci-dessous :



L'oscillogramme observé sur le cadran de l'oscilloscope est le suivant :



Les réglages des calibres sont :

- Balayage horizontal : 5 ms/division
- Sensibilité verticale : 100 V/division

1 - A partir du point **A**, repasser au **stylo vert** la partie de courbe correspondant à **une période**.

1

2 - Déterminer, en **seconde**, la valeur de la période **T**.

*T correspond à 4 divisions soit 4 x 5 ms = 20 ms  
 $T = 20 \text{ ms} = 20 \times 10^{-3} \text{ s} = 0,02 \text{ s}$        $T = 0,02 \text{ s}$*

1

3 - En déduire, en **Hertz**, la valeur de la fréquence **f** sachant que  $f = \frac{1}{T}$

*$f = \frac{1}{T}$  donc  $f = \frac{1}{0,02} = 50$        $f = 50 \text{ Hz}$*

1

4 - A partir de l'oscillogramme, proposer une valeur, en **volts**, pour la tension maximale **U<sub>max</sub>**.

*$U_{\text{max}} \approx 325 \text{ V}$   
 Un accepté entre 320 et 330 V       $U_{\text{max}} = 325 \text{ V}$*

1

5 - Déterminer alors la valeur, en **volt**, de la tension efficace **U** sachant que  $U_{\text{max}} = U \times \sqrt{2}$ .

*$U_{\text{max}} = U \times \sqrt{2}$  ;  $U_{\text{max}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{325}{\sqrt{2}} = 229,809$   
 $U = 230 \text{ V}$   
 (On prend en compte la cohérence avec question 3)*

1

# ANNEXE

