

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen ou concours :	Série* :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous-épreuve :	
NOM	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	n° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>( le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ÉCRIRE

Examen :	Série* :	
Spécialité/option :		
Repère de l'épreuve :		
Épreuve/sous-épreuve :		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Note sur 20 pt</div>		

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## **CAP SECTEUR 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène** **session de juin 2005**

### **MATHEMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES - Durée : 2 heures**

**Recommandations aux candidats** : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Il est conseillé de ne pas rester bloquer sur une question trop longtemps et de passer à la suite afin de pouvoir essayer de traiter l'ensemble des questions du sujet.

**L'usage de la calculatrice est autorisé** : Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

#### **REPARTITION**

CAP
Agent polyvalent de restauration
Employé technique de collectivité
Esthétique - cosmétique : soins esthétiques, conseils, vente
Maintenance et hygiène des locaux
Perruquier - posticheur
Petite enfance

Les réponses sont à rédiger sur les documents  
A l'issue de l'épreuve, vous rendrez l'ensemble des documents

**BAREME sur 40 points dont : mathématiques : 20 points  
sciences physiques : 20 points**

Ce sujet est composé de 13 pages :

- Le sujet numéroté de 1/13 à 10/13
- Une annexe page 11/13
- Une classification périodique des éléments page 12/13
- 1 formulaire de mathématiques page 13/13

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			
			12
	Oxygène	16 g/mol	

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

.....  
.....

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.

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

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.

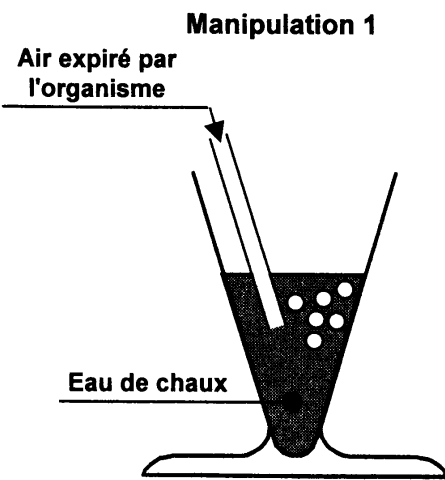
.....  
.....  
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

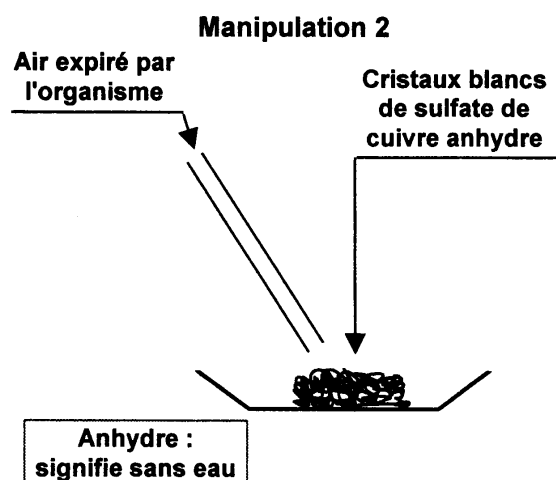
Barème

**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 ( formule brute ) du corps mis en évidence.

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

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

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

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 :

<b>1 240 W</b>	<b>230 V</b>	<b>~</b>	<b>50 Hz</b>
----------------	--------------	----------	--------------

**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
<b>1 240 W</b>	<b>Puissance</b>	
<b>230 V</b>		
<b>50 Hz</b>		<b>Hertz</b>

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.

.....  
.....

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** ).

.....  
.....

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**.

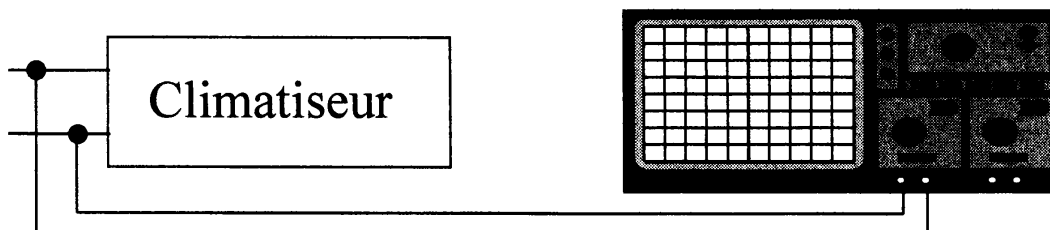
.....  
.....  
.....  
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Deuxième partie ( 5 points )**

Barème

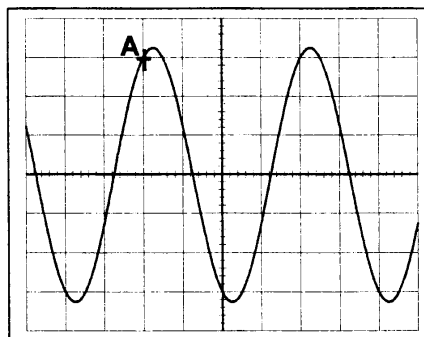
Afin de contrôler la tension d'alimentation du climatiseur, on branche à ses bornes un oscilloscope comme le montre le schéma ci-dessous :



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.

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

.....  
.....

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

.....  
.....

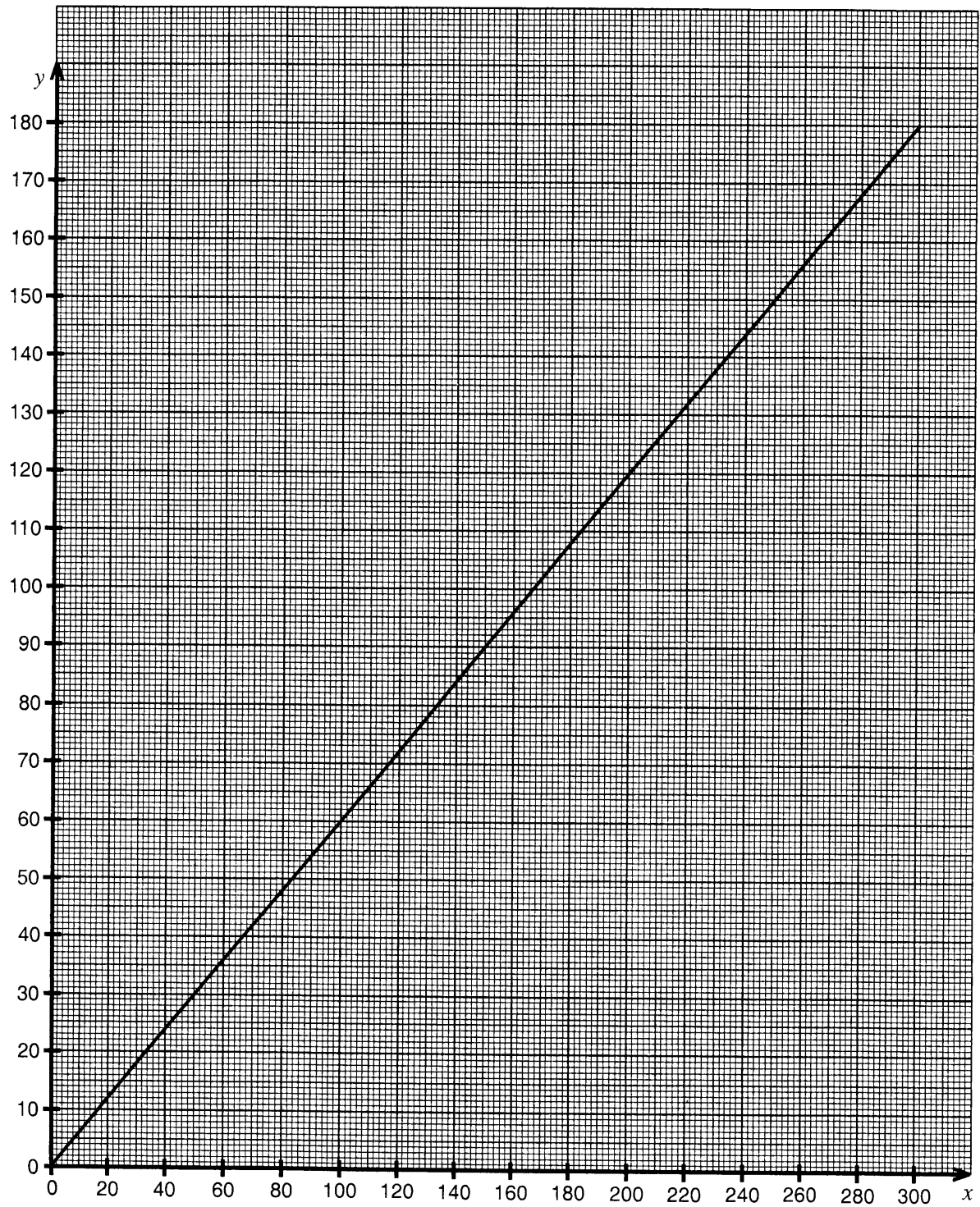
4 - A partir de l'oscillogramme, proposer une valeur, en volts, pour la tension maximale  $U_{max}$ .

.....  
.....

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

.....  
.....

# ANNEXE



# Classification périodiques des éléments

1	1,0	<b>H</b> Hydrogène	2	4,0	<b>He</b> Hélium
3	6,9	<b>Li</b> Lithium	9	19,0	<b>F</b> Fluor
4	9,0	<b>Be</b> Beryllium	10	20,2	<b>Ne</b> Néon
11	23,0	<b>Na</b> Sodium	17	35,5	<b>Cl</b> Chlore
12	24,3	<b>Mg</b> Magnésium	18	39,9	<b>Ar</b> Argon
19	39,1	<b>K</b> Potassium	34	79,0	<b>Se</b> Sélénium
20	40,1	<b>Ca</b> Calcium	35	79,9	<b>Br</b> Brome
37	85,5	<b>Rb</b> Rubidium	51	121,8	<b>Sb</b> Antimoine
38	87,6	<b>Sr</b> Strontium	52	127,6	<b>Te</b> Tellure
55	132,9	<b>Cs</b> Césium	81	204,4	<b>Pb</b> Plomb
56	137,3	<b>Ba</b> Baryum	82	207,2	<b>Po</b> Polonium
85	223,0	<b>Fr</b> Francium	83	209,0	<b>Bi</b> Bismuth
88	226,0	<b>Ra</b> Radium	85	210,0	<b>At</b> Astaté
89	227,0	<b>Ac</b> Actinium	86	222,0	<b>Rn</b> Radon
21	45,0	<b>Sc</b> Scandium	29	63,5	<b>Cu</b> Cuivre
22	47,9	<b>Ti</b> Titane	30	65,4	<b>Zn</b> Zinc
23	50,9	<b>V</b> Vanadium	47	107,9	<b>Ag</b> Argent
24	52,0	<b>Cr</b> Chrome	48	112,4	<b>Cd</b> Cadmium
25	54,9	<b>Mn</b> Manganèse	49	114,8	<b>In</b> Indium
26	55,8	<b>Fe</b> Fer	50	118,7	<b>Sn</b> Etain
27	58,9	<b>Co</b> Cobalt	51	121,8	<b>Sb</b> Antimoine
28	58,7	<b>Ni</b> Nickel	52	127,6	<b>Te</b> Tellure
29	58,7	<b>Ni</b> Nickel	53	126,9	<b>I</b> Iode
30	63,5	<b>Cu</b> Cuivre	54	131,3	<b>Xe</b> Xénon
31	69,7	<b>Ga</b> Gallium	80	200,6	<b>Hg</b> Mercure
32	72,6	<b>Ge</b> Germanium	81	204,4	<b>Tl</b> Thallium
33	74,9	<b>As</b> Arsenic	82	207,2	<b>Pb</b> Plomb
34	79,0	<b>Se</b> Sélénium	83	209,0	<b>Bi</b> Bismuth
35	79,9	<b>Br</b> Brome	84	209,0	<b>Po</b> Polonium
46	106,4	<b>Pd</b> Palladium	85	210,0	<b>At</b> Astaté
47	107,9	<b>Ag</b> Argent	86	222,0	<b>Rn</b> Radon
48	112,4	<b>Cd</b> Cadmium			
49	114,8	<b>In</b> Indium			
50	118,7	<b>Sn</b> Etain			
51	121,8	<b>Sb</b> Antimoine			
52	127,6	<b>Te</b> Tellure			
53	126,9	<b>I</b> Iode			
54	131,3	<b>Xe</b> Xénon			
72	178,5	<b>Hf</b> Hafnium			
73	180,9	<b>Ta</b> Tantale			
74	183,9	<b>W</b> Tungstène			
75	186,2	<b>Re</b> Rhénium			
76	190,2	<b>Os</b> Osmium			
77	192,2	<b>Ir</b> Iridium			
78	195,1	<b>Pt</b> Platine			
79	197,0	<b>Au</b> Or			
80	200,6	<b>Hg</b> Mercure			
81	204,4	<b>Tl</b> Thallium			
82	207,2	<b>Pb</b> Plomb			
83	209,0	<b>Bi</b> Bismuth			
84	209,0	<b>Po</b> Polonium			
85	210,0	<b>At</b> Astaté			
86	222,0	<b>Rn</b> Radon			

Numéro atomique ( nombre d'électrons ) → 8 16,0  
 Masse atomique molaire en g/mol → 16,0  
 Symbole de l'élément → O  
 Nom de l'élément → Oxygène

→ Éléments 58 à 71 - Lanthanides

→ Éléments 90 à 105 - Actinides