

SECTEUR 4 – MÉTIERS DE LA SANTÉ ET DE L'HYGIÈNE

- **Sujet à traiter par tous les candidats au CAP SEUL.**
- **Les candidats répondront sur la copie. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie anonymée.**
- **La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**

Matériel autorisé :

L'usage des instruments de calcul est autorisé.

Tout échange de matériel est interdit.

LISTE DES CAP du secteur 4

CAP Agent polyvalent de restauration

CAP Maintenance et hygiène des locaux

CAP Esthétique cosmétique

CAP Petite enfance

CAP Employé technique de collectivité

CAP Perruquier-posticheur

| | | | |
|--|--|---------------------|-----------------|
| GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE II | | Session 2003 | Code : |
| CAP MATHÉMATIQUES-SCIENCES | | | |
| Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène | | | |
| SUJET | | 2 heures | page 1/7 |

MATHÉMATIQUES

EXERCICE N°1 : (4 points)

Dans la notice technique d'un four électrique, figure la courbe de préchauffage (voir **annexe 1**). Cette courbe représente l'évolution de la température du four en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$) en fonction de la durée de préchauffage en minutes (min).

1. La température du four est-elle proportionnelle à la durée des préchauffages ? Justifier.
2. Déterminer graphiquement :
 - a) la température du four au bout de 8 minutes de préchauffage.
 - b) la durée de préchauffage nécessaire pour atteindre la température de 210°C .

Laisser les traits de construction apparents et préciser les sens de la lecture.

3. On dispose de deux fours.
 - le four (1) atteint la température de 50°C après 4 minutes de préchauffage.
 - le four (2) atteint la température de 120°C après 6 minutes de préchauffage.
 - a) Placer les deux points correspondant au fonctionnement des deux fours dans le repère de l'**annexe 1**.
 - b) Quel est le four qui correspond à la notice technique de l'**annexe 1** ? Justifier la réponse.

EXERCICE N° 2 : (2 points)

L'intérieur du four a la forme d'un parallépipède rectangle.
Les dimensions sont les suivantes :
largeur : 43 cm ; profondeur : 38,5 cm ; hauteur : 31,5 cm.

1. Calculer, en cm^3 , le volume de ce four.
2. Exprimer le volume du four en litres. Arrondir à l'unité.

EXERCICE N° 3 (1,5 points)

Un poulet de 1,8 kg est mis à rôtir au four. Il doit être cuit à 13 h.

1.
 - a. Le temps de cuisson est de 50 min / kg. Calculer le temps de cuisson nécessaire pour ce poulet.
 - b. Exprimer le résultat précédent en heure ; minutes.
2. À quelle heure doit-on le mettre au four ?

| | |
|---|-----------|
| CAP MATHÉMATIQUE-SCIENCES | SUJET |
| Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène | pages 2/7 |

EXERCICE N°4 (2,5 points)

Une étude statistique faite sur le prix d'un four dans 40 points de vente, a donné les résultats suivants :

| <i>Prix (en €)</i> | <i>Nombre de magasins</i> |
|--------------------|---------------------------|
| [460 ; 480[| 5 |
| [480 ; 500[| 12 |
| [500 ; 520[| 14 |
| [520 ; 540[| 9 |

1. Combien de magasins vendent le four entre 480 et 500 € ?
2. Combien de magasins vendent le four entre 480 et 520 € ?
3. Dans combien de magasins le prix est-il inférieur à 520 € ?
4. Quel est le pourcentage de magasins qui vendent le four moins de 500 € ?

SCIENCES PHYSIQUES

FORMULAIRE

| | |
|------------------|------------------|
| $P = U \times I$ | $E = P \times t$ |
|------------------|------------------|

EXERCICE N°1 : ELECTRICITE (4 points)

Sur la fiche technique d'un four, on peut lire les indications suivantes pour le grilloir :

230 V 2 100 W

1. Préciser pour chaque indication le nom de la grandeur physique et son unité.
2. Calculer l'intensité du courant qui traverse le four en fonction grilloir. (Arrondir au centième)
3. Calculer l'énergie consommée, en wattheure puis en kilowattheures, pour une durée de 1 h 30 min.

EXERCICE N°2 : CHIMIE (6 points)

Partie A

On a effectué les tests suivants sur un échantillon d'une eau minérale :

- ajout de quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : formation d'un précipité blanc.
- ajout de quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent : pas de précipité.
- ajout de quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammonium : formation d'un précipité blanc.

A l'aide de ces résultats et du tableau d'identification des ions fournis en **annexe 2**, répondre aux questions suivantes :

1. L'eau testée contient-elle des ions chlorures ? Justifier la réponse.
2. Quels sont les ions testés présents dans cette eau ? Justifier la réponse.

Partie B

L'acide contenu dans le vinaigre est l'acide éthanoïque de formule brute : $C_2H_4O_2$

1. Indiquer le **nom** des éléments chimiques constituant cette molécule et le **nombre d'atomes** de chaque élément dans le tableau de l'**annexe 2** partie B.
2. Quelle est la valeur du **pH** du vinaigre : 3 ; 7 ou 12 ? Justifier la réponse.

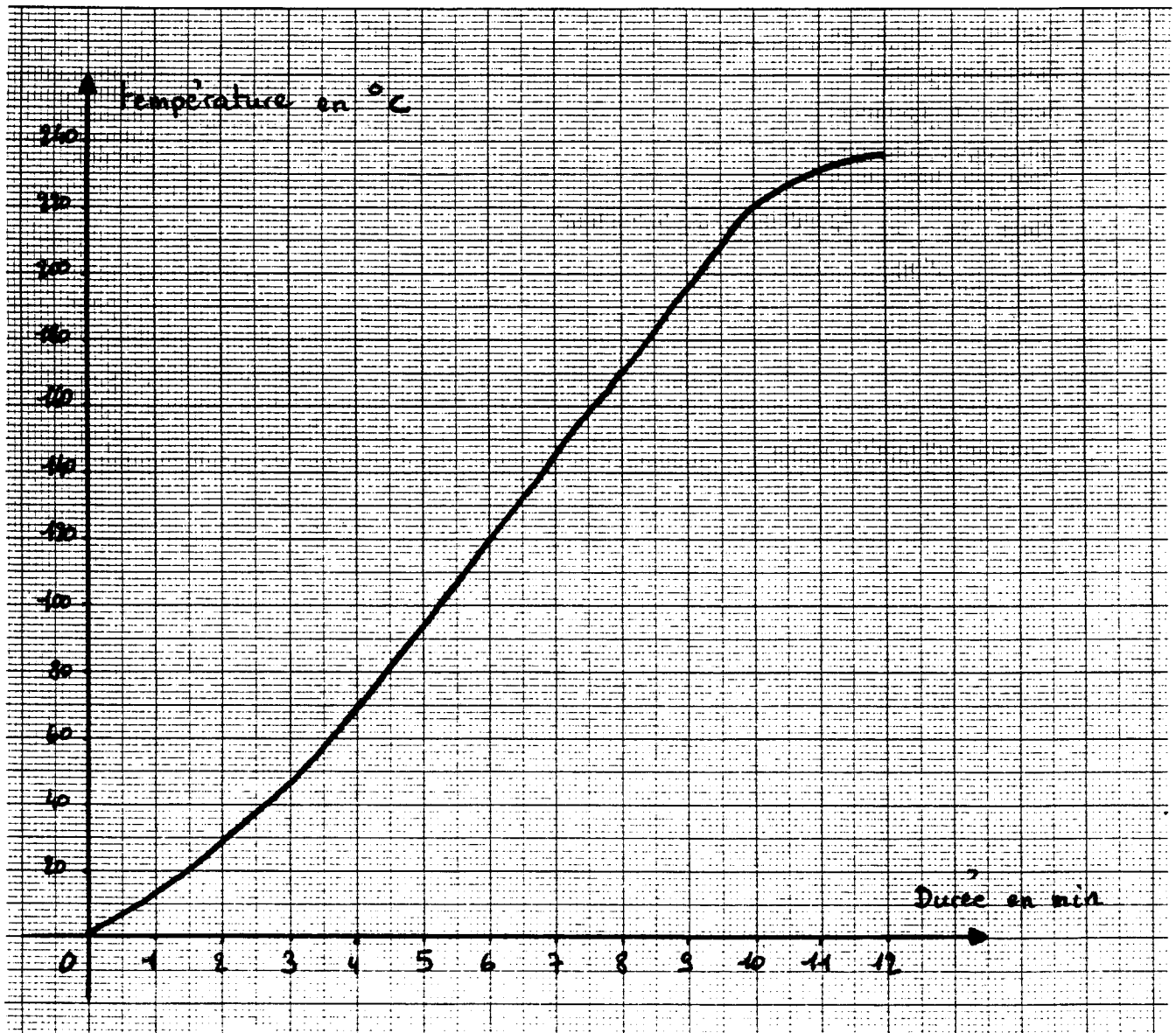
Rappels : $pH < 7$ Solution acide $pH > 7$ Solution basique

ANNEXE 1

A RENDRE AVEC LA COPIE

MATHÉMATIQUES

EXERCICE N°1



COURBE DE PRÉCHAUFFAGE

ANNEXE 2
À RENDRE AVEC LA COPIE

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE N°2

Partie A :

Tableau d'identification des ions

| Ion | Réactif | Observation |
|----------------------------|---------------------|-------------------|
| Chlorure Cl^- | Nitrate d'argent | Précipité blanc |
| Sulfate SO_4^{2-} | Chlorure de baryum | Précipité blanc |
| Cuivre Cu^{2+} | Hydroxyde de sodium | Précipité bleu |
| Fer II Fe^{2+} | Hydroxyde de sodium | Précipité vert |
| Fer III Fe^{3+} | Hydroxyde de sodium | Précipité rouille |
| Zinc Zn^{2+} | Hydroxyde de sodium | Précipité blanc |
| Calcium Ca^{2+} | Oxalate d'ammonium | Précipité blanc |

Partie B :

| | Symbole des éléments | Noms des éléments | Nombre d'atomes |
|-------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| Acide éthanoïque | C | ----- | ----- |
| | H | ----- | ----- |
| | O | ----- | ----- |

TABLEAU DE QUELQUES ÉLÉMENTS CHIMIQUES

| Nom | Hydrogène | Carbone | Oxygène | Azote | Soufre | Chlore | Sodium |
|---------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Symbole | H | C | O | N | S | Cl | Na |

CAP AUTONOMES DU SECTEUR INDUSTRIEL
FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; 10^1 = 10; 10^2 = 100; 10^3 = 1000.$$

$$a^2 = a \times a; a^3 = a \times a \times a.$$

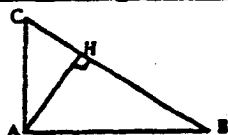
Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

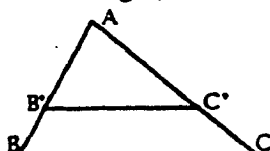


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$.



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2.$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$. Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3}Bh$.

MATHEMATIQUES

CORRIGÉ

EXERCICE N°1 : (4 points)

1. Non car la courbe n'est pas une droite. 1 point
- 2.
- a) voir annexe 1. 170°C 0,5 point
- b) voir annexe 1. 9,5 min 0,5 point
- traits de construction et sens de lecture 0,5 point
- 3.
- a) voir annexe 1.
point 1 0,5 point
point 2 0,5 point
- b) four ② car le point est sur la courbe 0,5 point

EXERCICE N°2 (2 points)

$$V = 43 \times 38,5 \times 31,5 = 52\,148,25 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ point}$$

$$V = 52,14825 \text{ L} \quad V = 52 \text{ L} \quad (\text{conversion : 0,5 pt ; arrondi : 0,5 pt}) \quad 1 \text{ point}$$

EXERCICE N°3 (1,5 points)

1. a) temps = $50 \times 1,8 = 90 \text{ min}$ 0,5 point
- b) $90 \text{ min} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$ 0,5 point
2. $13 \text{ h} - 1 \text{ h } 30 = 11 \text{ h } 30 \text{ min}$ ou $13 - 1,5 = 11,50 \text{ h}$ soit $11 \text{ h } 30 \text{ min}$ 0,5 point

EXERCICE N°4 (2,5 points)

1. 12 magasins 0,5 point
2. $12 + 14 = 26$ magasins 0,5 point
3. $14 + 12 + 5 = 31$ magasins 0,5 point
4. $5 + 12 = 17$ magasins vendent le four moins de 500 € 0,5 point

$$\frac{17 \times 100}{40} = 42,5$$

soit 42,5 %

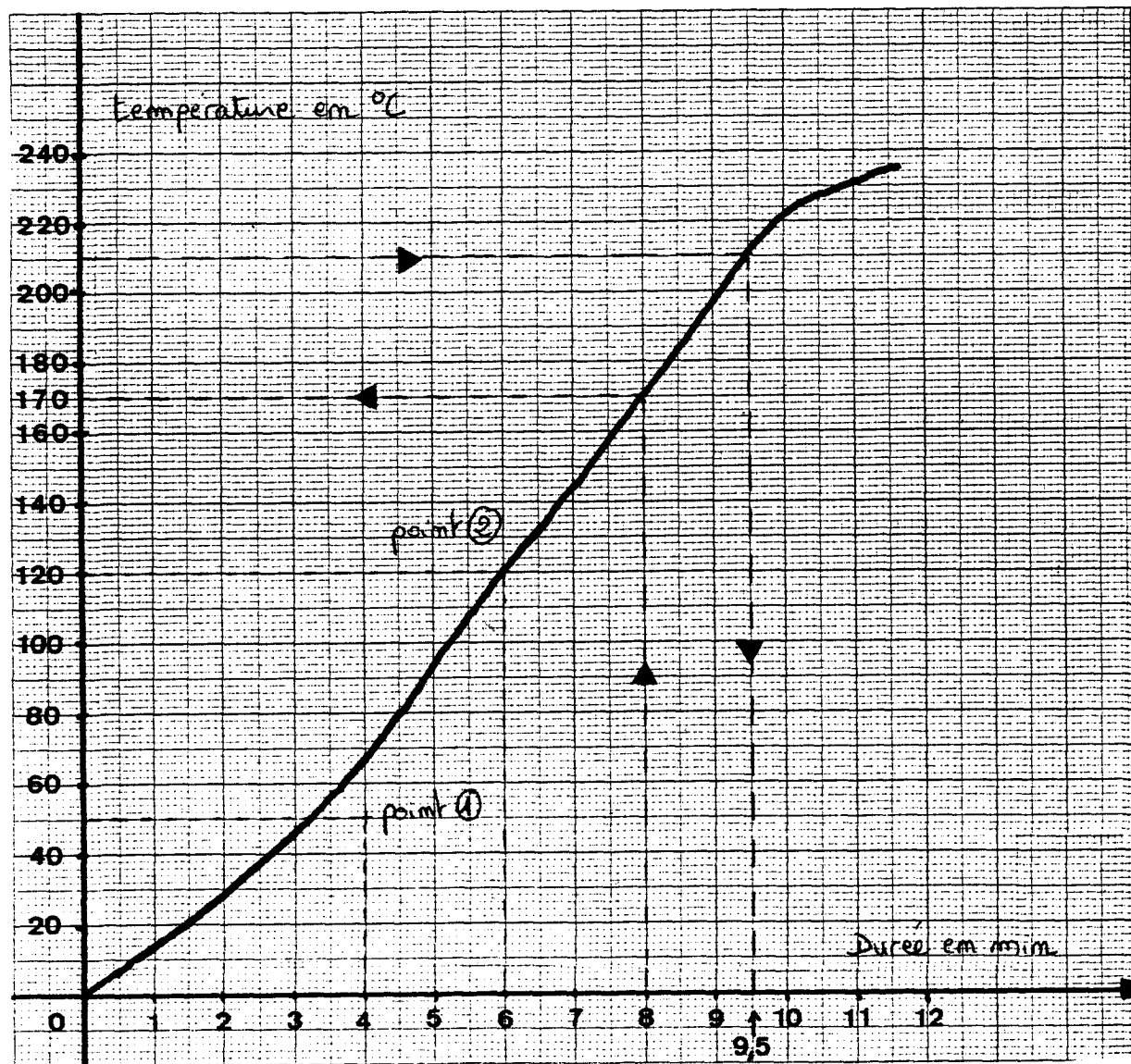
0,5 point

| | | | |
|---|--|--------------|----------|
| GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE II | | Session 2003 | Code : |
| CAP MATHÉMATIQUES-SCIENCES | | | |
| Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène | | | |
| CORRIGÉ | | 2 heures | page 1/3 |

ANNEXE 1

CORRIGÉ

EXERCICE N°1



COURBE DE PRÉCHAUFFAGE

SCIENCES PHYSIQUES

CORRIGÉ

EXERCICE N°1 (4 points)

- 230 V : Tension en volts 2 100 W : puissance en watts. 2 points
- $I = \frac{P}{U}$ soit $I = \frac{2100}{230} \approx 9,13$ $I = 9,13 \text{ A}$ 1 point
- Énergie consommée : $E = P \times t$ soit $E = 2100 \times 1,5 = 3\,150 \text{ Wh}$.
 $E = 3,15 \text{ kWh}$ 0,5 point
0,5 point

EXERCICE N°2 : (6 points)

Partie A

- L'eau testée ne contient pas d'ions chlorures car il n'y a pas de précipité blanc avec le nitrate d'argent. 1 point
- Le chlorure de baryum met en évidence la présence d'ions sulfate et le précipité blanc avec l'oxalate d'ammonium prouve la présence d'ions calcium. (les ions H_3O^+ et OH^- ne sont pas exigés) 2 points

Partie B

- 2 atomes de carbone ; 4 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène. 2 points
- pH = 3 (solution acide) 1 point

| | |
|---|-----------|
| CAP MATHÉMATIQUE-SCIENCES | SUJET |
| Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène | pages 3/3 |