

SECTEUR 5 - CHIMIE ET PROCÉDÉS

A lire attentivement par les candidats

- Sujet à traiter par les candidats au BEP et ceux inscrits en double candidature BEP + CAP associé.
- Les candidats répondront sur la copie. Les annexes éventuelles seront complétées, insérées et agrafées à l'intérieur de la copie, en bas et à gauche.
- 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 BEP DU SECTEUR 5

Agent en assainissement radioactif (*)

Conducteur d'appareils – Option C : industrie pharmaceutique (*)

Industrie des pâtes, papiers et cartons

Industrie et commerce des boissons

Métiers des industries chimiques, des bio-industries et du traitement des eaux.

(*) le candidat traitera en une heure la partie mathématique du sujet.

Groupement interacadémique II				SESSION 2003	
Examen : BEP-CAP			Spécialité : Secteur 5 – Chimie et procédés		
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES					
CORRIGE	Date et heure : MARDI 10 JUIN 2003	Durée : 2 h	Coeff. : 3	Nbre total de pages : 3	Page 1/3

MATHÉMATIQUES

Exercice 1

1. Dans le triangle ACH, $\sin \alpha = \frac{CH}{AC}$

$$\sin \alpha = \frac{2}{4} = 0,5 = \sin 30^\circ \quad \text{donc} \quad \alpha = 30^\circ$$

2. Le triangle ABC n'est pas rectangle, aucun de ses angles n'est égal à 90°
($\alpha = 30^\circ$; $\beta = 95^\circ$; $\hat{B} = 55^\circ$)

3. Dans le triangle ACB,

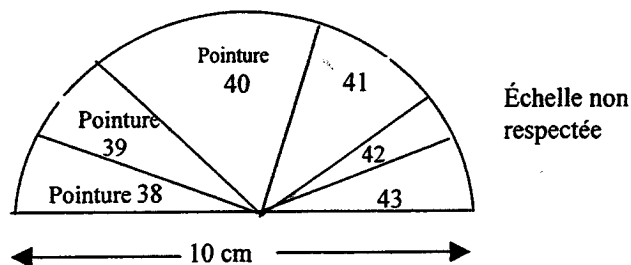
$$\frac{AB}{\sin 95^\circ} = \frac{CB}{\sin 30^\circ}; \quad AB = \frac{2,44 \times \sin 95^\circ}{\sin 30^\circ} \quad AB = 4,86 \text{ m.}$$

Exercice 2

1. $N = 140$ élèves

Pointures	38	39	40	41	42	43
Pourcentages	14,3	14,3	28,6	21,4	7,1	14,3
Angles (degrés)	26	26	51	38	13	26

3.



4. Pointure moyenne $\bar{x} = 40$ arrondie à l'unité

Exercice 3 :

1. $V = \frac{\pi \times d^2}{4} \times L = 62,8 \text{ m}^3$

2. $V = \frac{\pi \times d^2}{4} \times 5 = 1,25 \times \pi \times d^2$

3. Tableau

$d(\text{m})$	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4
$V(\text{m}^3)$	0	0,6	2,5	5,7	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	50,9	62,8

4. Tracé des points

5. Tracé de la courbe

6. Sur le graphique on lit $d = 3,2 \text{ cm.}$

CAP	BEP
2	1
1	0,5
0	1,5
0	0,5
0	0,5
0	1
0	1
2	0,5
0	0,5
3	1
2	0,5
0	0,5
0	0,5

Exercice 4

1. a) cristal

b) cation

c) bleue

2. a) $M_{CuSO_4, 5H_2O}$ indique la masse molaire

b) $M_{CuSO_4, 5H_2O} = 63,5 + 35 + 4 \times 16 + 5 \times 18 = 249,5 \text{ g/mol}$

Exercice 5

1. Le courant est alternatif car indique la fréquence $f = 50 \text{ Hz}$ ou le $\cos \varphi$.

2. a) $P = UI \cos \varphi = 220 \times 1,05 \times 0,74 = 170,94 \text{ W}$

La puissance est de 171 W.

b) $\eta = \frac{P_U}{P_A} = \frac{140}{171} = 0,82 \quad \eta = 82 \%$

3. $E = P \times t = 171 \times 2,5 = \underline{427,5 \text{ Wh}}$ (accepter 427 ou 428)

4. a) $N = \frac{1500}{60} = \underline{25 \text{ tr/s}}$

b) $\omega = 2\pi N = 2\pi \times 25 = \underline{157 \text{ rad/s.}}$

Exercice 6

$p_{atm} = 101\,300 \text{ Pa}$

$p_A = p_{atm} + \rho g h = 101\,300 + 1\,000 \times 9,8 \times 6 = \underline{160\,100 \text{ Pa}}$
d'où $= \underline{p_A = 1,6 \text{ bar.}}$

	CAP	BEP
1. a) cristal	1	0,5
b) cation	1	0,5
c) bleue	1	0,5
2. a) $M_{CuSO_4, 5H_2O}$ indique la masse molaire		0,5
b) $M_{CuSO_4, 5H_2O} = 63,5 + 35 + 4 \times 16 + 5 \times 18 = 249,5 \text{ g/mol}$		1
<u>Exercice 5</u>		
1. Le courant est alternatif car indique la fréquence $f = 50 \text{ Hz}$ ou le $\cos \varphi$.	1	0,5
2. a) $P = UI \cos \varphi = 220 \times 1,05 \times 0,74 = 170,94 \text{ W}$ La puissance est de 171 W.	1,5	1
b) $\eta = \frac{P_U}{P_A} = \frac{140}{171} = 0,82 \quad \eta = 82 \%$	1	1
3. $E = P \times t = 171 \times 2,5 = \underline{427,5 \text{ Wh}}$ (accepter 427 ou 428)	1,5	1
4. a) $N = \frac{1500}{60} = \underline{25 \text{ tr/s}}$	1	1
b) $\omega = 2\pi N = 2\pi \times 25 = \underline{157 \text{ rad/s.}}$	1	1
<u>Exercice 6</u>		
$p_{atm} = 101\,300 \text{ Pa}$		1
$p_A = p_{atm} + \rho g h = 101\,300 + 1\,000 \times 9,8 \times 6 = \underline{160\,100 \text{ Pa}}$ d'où $= \underline{p_A = 1,6 \text{ bar.}}$		0,5