



Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel

# C.A.P.

## Groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés

Session 2012

### Épreuve : *Mathématiques - Sciences Physiques*

*Durée : 2 heures*

*Coefficient : 2*

Spécialités concernées :

- Agent polyvalent de restauration
- Assistant technique en milieu familial et collectif
- Coiffure
- Esthétique cosmétique parfumerie
- Maintenance et hygiène des locaux
- Opérateur des industries de recyclage
- Petite enfance
- Agent d'assainissement et de collecte des déchets liquides spéciaux
- Agent de la qualité de l'eau
- Employé technique de laboratoire
- Gestion de déchets et propreté urbaine
- Industries chimiques
- Mise en œuvre des caoutchoucs et des élastomères thermoplastiques

Remarque

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Les candidats répondent directement sur le 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.*

(Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

CAP groupement B Hygiène – Santé – Chimie et procédés	N°Sujet : 12-44	Session 2012	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2H	Coefficient : 2	Page 1/10

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous-épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
	Né(e) le :	
	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
Appréciation du correcteur		
Note : <input type="text"/>		

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

## MATHÉMATIQUES

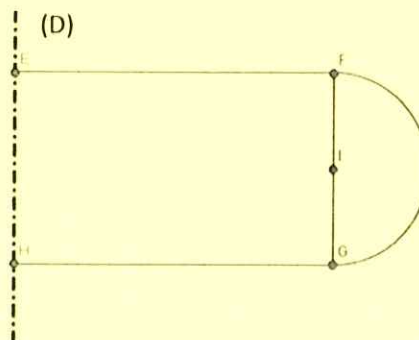
### Exercice 1. Les gélules. (6 points)

Certains médicaments se présentent sous forme de gélules dont la taille est variable.



Les gélules standard sont composées de 2 demi-capsules identiques. On souhaite schématiser une gélule en complétant la figure ci-dessous.

- 1.1. Tracer le symétrique du quadrilatère EFGH par rapport à la droite (D).
- 1.2. Tracer le symétrique du demi-cercle de centre I et de rayon [FI] par symétrie d'axe (D)



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

1.3. **Donner** le nom du quadrilatère EFGH.

.....

1.4. Cette gélule est constituée d'un cylindre et de deux demi-sphères dont les dimensions réelles sont les suivantes :

Hauteur de la partie cylindrique :  $h = 1,23$  cm

Rayon :  $R = 0,32$  cm

1.4.1. Calcul du volume de la gélule.

1.4.1.1. Mesure de la partie cylindrique.

**Calculer** le volume, en  $\text{cm}^3$ , de la partie cylindrique. Arrondir le résultat au centième.

.....

Données :  $V = \pi \times R^2 \times h$

1.4.1.2. Le volume des deux demi-sphères est  $0,14 \text{ cm}^3$ , **montrer que** le volume total de la gélule composée des deux demi-sphères et de la partie cylindrique est  $0,54 \text{ cm}^3$ .

.....

1.4.2. Une gélule doit contenir  $0,50$  mL de médicament.

Sachant que  $1 \text{ cm}^3$  correspond à  $1 \text{ mL}$ , **préciser** si le modèle de gélule choisi est approprié.

**Justifier** la réponse.

.....

1.5. La quantité de médicament  $Q$ , en mL, que peut contenir une gélule dépend de sa hauteur  $h$  selon la relation :

$$h = 0,4 Q + 1,12$$

On choisit maintenant un modèle de gélule différent de hauteur  $h = 1,68$  cm.

1.5.1. Résoudre l'équation  $1,68 = 0,4 x + 1,12$

.....

.....

1.5.2. En déduire la quantité  $Q$  correspondant à cette hauteur.


.....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Exercice 2. Don du sang. (4 points)

**Qui peut donner son sang ?**

« cent dons c'est la vie,  
sans don c'est... triste ! »



- Le sang constitue  $\frac{1}{13}$  de la masse du corps humain.
- La poche de sang prélevé sur chaque donneur a un volume de 450 mL, soit environ : 0,45 Kg.
- La quantité du sang prélevé ne doit pas dépasser 0,9 % de la masse de la personne.

- Don de sang total 18 à 65 ans
- Don de plasma 18 à 65 ans
- Don de plaquettes 18 à 65 ans
- Don de globules blancs 18 à 50 ans

En utilisant des informations présentes sur l'affiche :

2.1. Calculer la masse maximale de sang pouvant être prélevée sur une personne de 70kg.

.....

.....

Le sang humain est classé en 4 groupes : A, B, O, AB.

Une enquête auprès de 1 000 Français connaissant leur groupe sanguin a donné les résultats suivants :

Groupe sanguin	A	B	AB	O	Total
Effectif	450	91	.....	430	1 000

2.2. Compléter l'effectif correspondant au groupe AB

2.3. Donner le groupe sanguin pour lequel l'effectif est maximal

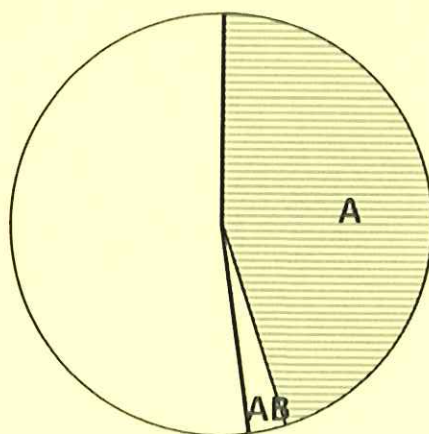
.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

- 2.4. On veut représenter les données du tableau dans un diagramme circulaire.  
Calculer les mesures des 2 secteurs angulaires manquants. Arrondir les résultats à l'unité.

Groupe sanguin	Effectif	Mesure de l'angle (°)
B	91	.....
A	450	162
O	430	.....
AB	29	10
<b>Total</b>	<b>1 000</b>	<b>360</b>

- 2.5. Compléter le diagramme circulaire.



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Indépendamment du groupe, le sang contient le facteur Rhésus qui peut être positif ou négatif. Voici le résultat des personnes du groupe A qui ont été interrogées.

	Groupe A
Rhésus positif	384
Rhésus négatif	66
Total	450

2.6. **Déterminer** le pourcentage de personnes ayant un Rhésus positif. Arrondir à l'unité.

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**SCIENCES PHYSIQUES**

**Exercice 3. La cicatrisation. (4,5 points)**

Monsieur Padouer se blesse fortement le bras en taillant la haie de son jardin. À l'hôpital, l'infirmière nettoie la plaie avec de l'éosine qui est une espèce chimique colorée possédant des propriétés antiseptiques et desséchantes.

**3.1. Préparation d'une solution d'éosine.**

On souhaite préparer 250 mL de cette solution.

3.1.1. **Convertir 250 mL en L.**

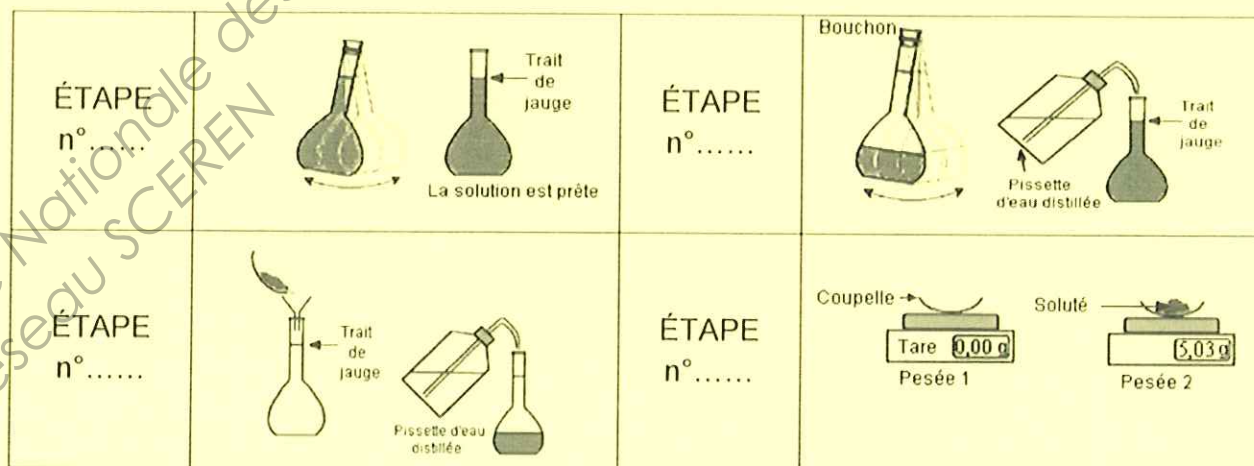
250 mL = ..... L.

La concentration massique de la solution d'éosine est:  $C_m = 20 \text{ g/L}$ .

3.1.2. **Calculer la masse  $m$ , en gramme, d'éosine en poudre qu'il faut peser pour en obtenir 0,25 L.**

On donne  $m = C_m \times V$ .

Les différentes étapes de préparation de la solution sont représentées par des schémas.



**3.2. Remettre dans l'ordre les différentes étapes de préparation en les numérotant.**



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

3.3. Nommer le matériel de verrerie suivant : Cocher la bonne réponse



- Bécher                       tube à essai                       éprouvette                       fiole jaugée

3.4. Expliquer la démarche à suivre pour remplir correctement le récipient nommé à la question précédente.

.....

.....

.....

.....

**Exercice 4. L'antalgique. (2,5 points)**

Pour éviter de souffrir, le médecin prescrit un anti-douleur.  
L'anti- douleur est constitué de molécules de paracétamol de formule brute :



4.1 Compléter le tableau.

NOM DE L'ATOME	SYMBOLE DE L'ATOME	NOMBRE D'ATOMES
.....	C	8
.....	.....	9
Azote	N	.....
Oxygène	.....	.....

4.2 Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire du paracétamol.

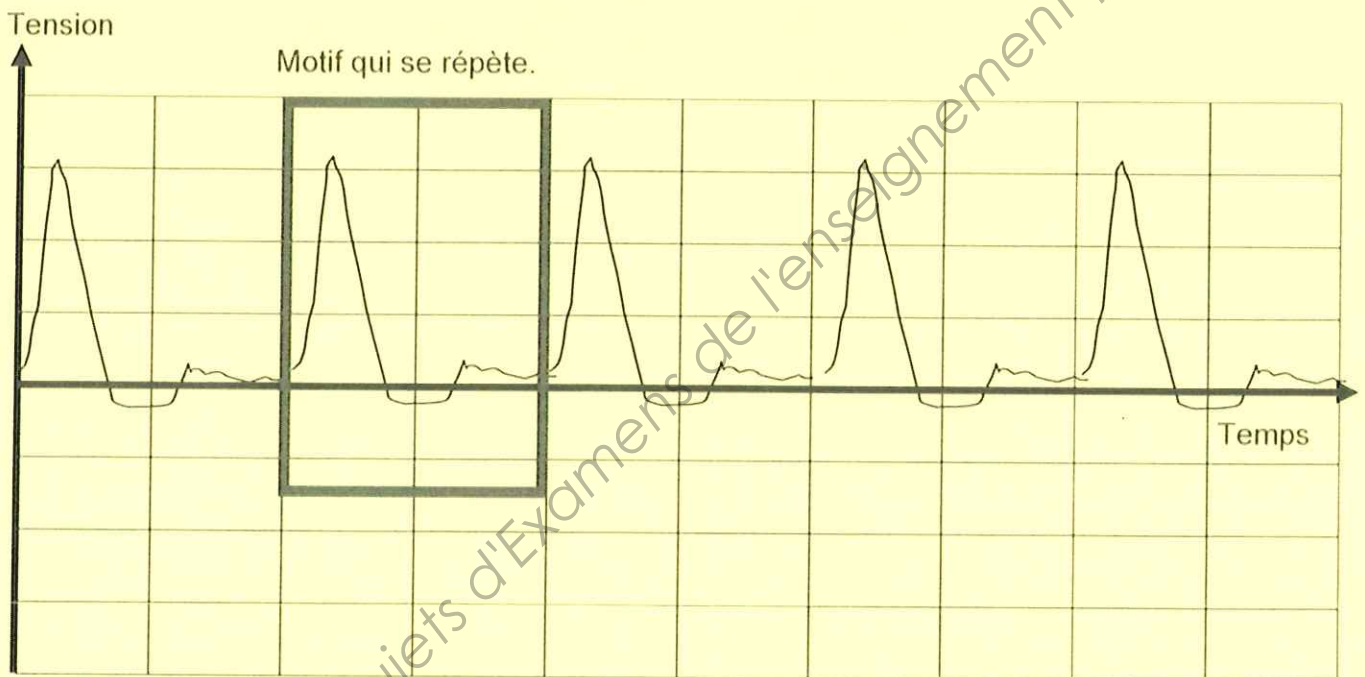
$M(C_8H_9NO_2) = \dots\dots\dots$

Données :  $M(C) = 12g/mol$  ;  $M(H) = 1g/mol$  ;  $M(N) = 14g/mol$  ;  $M(O) = 16g/mol$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Exercice 5. L'électrocardiogramme. (3 points)**

En auscultant le cœur du patient, le médecin, inquiet, décide de lui faire passer un électrocardiogramme.



Le motif entouré correspond à la durée d'un battement de cœur, encore appelée période  $T$ .

Grandeur lue sur l'axe horizontal : le temps                      échelle : 1 division = 0,25 secondes.

5.1 Donner, en seconde la durée  $T$  d'un battement de cœur ?

.....

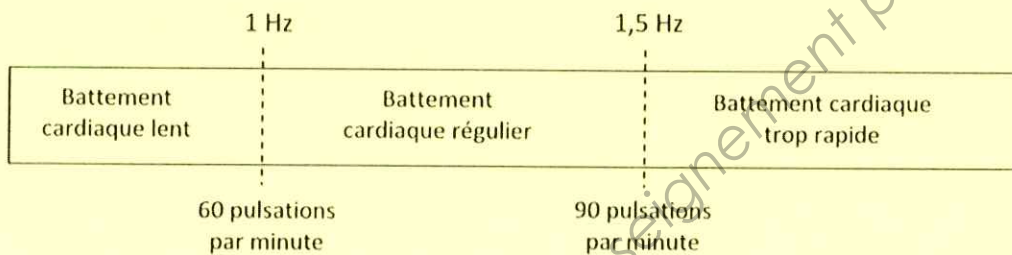
5.2 Calculer, en Hertz, la fréquence cardiaque  $f$  du patient.

.....

Donnée :  $f = \frac{1}{T}$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- 5.3 Le rythme cardiaque chez un homme en bonne santé au repos est en moyenne compris entre 60 et 90 pulsations par minute. En vous aidant du schéma ci-dessous, **indiquer** si le médecin avait raison de pratiquer cet examen.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN