



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

**Campagne 2009**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

NE RIEN  
ECRIRE

Académie :

Session : 2009

Examen ou concours : **BP COIFFURE**

Série\* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms :

n° du candidat

Né(e) le :

( le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

DANS CE  
CADRE

Examen :

Série\* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

Note / 20

Appréciation du correcteur ( uniquement s'il s'agit d'un examen ) :

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

## ***E3 - SCIENCES ET TECHNOLOGIES***

### ***PHYSIQUE - CHIMIE APPLIQUÉES***

(Durée conseillée : 20 minutes)

## **DOCUMENT RÉPONSE**

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.*

**LES RÉPONSES SONT À RÉDIGER SUR LES DOCUMENTS  
À L'ISSUE DE L'ÉPREUVE, VOUS REMETTREZ L'ENSEMBLE DES DOCUMENTS**

(\*) pour l'ensemble de l'épreuve E3

|  |   |              |       |
|--|---|--------------|-------|
| Code examen : 450 33605<br>Code examen : 450 33606 | <b>BREVET PROFESSIONNEL « COIFFURE »</b><br>Option A : Styliste-visagiste et Option B : Coloriste-Permanentiste | Session 2009 |       |
| <b>E3 – SCIENCES ET TECHNOLOGIES</b>               |   |              |       |
| Durée : 3h 00 (*)                                  | Coefficient : 0,5   | <b>SUJET</b> | S 1/5 |

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Exercice 1 : (14 points)**

La composition d'une permanente à l'arginine est la suivante :

- **Activeur** : eau, thioglycolate d'ammonium, thiolactate d'ammonium, glycol de propylène, pentetate de pentasodium.
- **Lotion de base** : eau, urée, bicarbonate d'ammonium, laureth-12, chlorure de hexadimethrine, arginine, chlorure hydroéthylique de cethylidinium, pentetate de pentasodium, hydroxyde d'ammonium, parfum.
- **Fixateur** : eau, peroxyde d'hydrogène, oxyde de lauramine, laureth-12, polyquaternium, acide citrique, phenacetin, sulfate d'oxyquinoline, parfum.

On se propose d'étudier quelques composants de la permanente.

**1) - Eau :**

Le solvant utilisé est l'eau.

1.a) - Ecrire la formule brute et la formule développée de l'eau.

.....

1.b) - Indiquer le nom d'une solution dont le solvant est de l'eau.

.....

1.c) - Sachant que la masse  $m$  d'un litre d'eau est 1 kg et la masse molaire moléculaire  $M$  de l'eau est 18 g/mol, calculer le nombre de moles  $n$  contenu dans 1 litre d'eau. Arrondir le résultat au dixième.

On donne la relation :  $n = \frac{m}{M}$  (avec :  $m$  en g et  $M$  en g/mol)

.....

**2) - Thioglycolate d'ammonium :**

Le thioglycolate d'ammonium est un sel de formule  $\text{HSCH}_2\text{COONH}_4$ .

Il est obtenu lors d'une réaction "acido-basique" entre l'acide thioglycolique et une base.

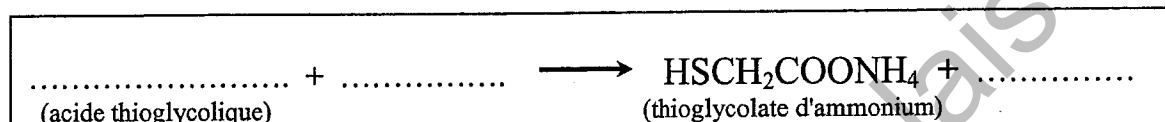
2.a) - Donner le nom de la base utilisée pour obtenir du thioglycolate d'ammonium.

.....

|  |                                     |   |        |       |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|
| Code examen : 450 33605<br>Code examen : 450 33606 | BP « COIFFURE »<br>Options : A et B | E3 – Sciences et Technologies<br>PHYSIQUE-CHIMIE APPLIQUEES | S 2009 | S 2/5 |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2.b) - Compléter l'équation de la réaction "acido-basique" précédente.



2.c) - Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire  $M$  du thioglycolate d'ammonium  
On donne les masses molaires atomiques suivantes (en g/mol) :

$$M(\text{H}) = 1 ; M(\text{O}) = 16 ; M(\text{C}) = 12 ; M(\text{N}) = 14 \text{ et } M(\text{S}) = 32 .$$

.....  
.....

3) - Glycol de propylène :

Le glycol de propylène s'appelle aussi "propane-1-2 diol".

3.a) - Ecrire la formule développée du propane-1-2 diol.

.....  
.....

3.b) - Nommer la famille à laquelle appartient cette molécule.

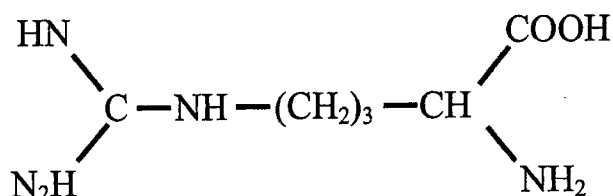
.....

3.c) - Indiquer le groupement caractéristique de cette famille ?

.....

4) - Arginine :

La formule développée de l'arginine est représentée ci-dessous.



|  |                                     |   |        |       |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|
| Code examen : 450 33605<br>Code examen : 450 33606 | BP « COIFFURE »<br>Options : A et B | E3 – Sciences et Technologies<br>PHYSIQUE-CHIMIE APPLIQUEES | S 2009 | S 3/5 |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

4.a) - Nommer la famille qui est caractérisée par le groupement ( $-\text{COOH}$ ).

.....

4.b) - Nommer la famille qui est caractérisée par le groupement ( $-\text{NH}_2$ ).

.....

5) - **Peroxyde d'hydrogène** :

Le peroxyde d'hydrogène est l'un des composants du fixateur.

5.a) - Citer le deuxième nom de ce composant.

.....

5.b) - Ecrire sa formule brute.

.....

5.c) - Le peroxyde d'hydrogène est un oxydant.

Compléter la phrase suivante :

*" Un oxydant est un corps qui.....un ou plusieurs électrons au cours d'une réaction chimique."*

**Exercice 2 : (6 points)**

1) - **Plaque signalétique** :



Sur la plaque signalétique de certains appareils électriques, on peut repérer les symboles suivants :

; et .

|  |                                     |   |        |       |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|
| Code examen : 450 33605<br>Code examen : 450 33606 | BP « COIFFURE »<br>Options : A et B | E3 – Sciences et Technologies<br>PHYSIQUE-CHIMIE APPLIQUEES | S 2009 | S 4/5 |
|--|-------------------------------------|---|--------|-------|

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1.a) - Compléter le tableau ci-dessous en indiquant la signification de chacun de ces symboles.

| Symbole   | Signification |
|---|---------------|
| ~   | .....         |
|  | .....         |
|  | .....         |

1.b) - Expliquer le rôle du "fil de terre" dans une prise de courant.

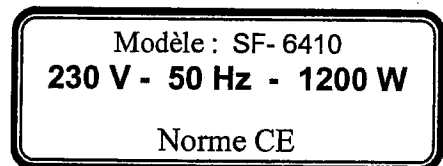
.....

.....

.....

2) - **Puissance électrique et consommation :**

On donne ci-contre la plaque signalétique d'un sèche-cheveux.



2.a) - Recopier la valeur qui indique la puissance électrique  $P$  de l'appareil.  
- Ecrire son unité en toutes lettres.

.....

.....

2.b) - Ce sèche-cheveux est utilisé plusieurs fois dans une journée et on suppose que la durée totale d'utilisation  $t$  de l'appareil est 2h 30min.  
Calculer, en Wh, l'énergie  $E$  consommée par l'appareil pendant cette durée.  
On donne la relation :  $E = P \times t$  (avec :  $P$  en watt et  $t$  en heure)

.....

.....