

BREVET PROFESSIONNEL

COIFFURE

Session 2006

E3 – Sciences et technologies

Durée : 3 heures

Coefficient : 5

CORRIGÉ

Première partie	Physique - Chimie	/ 10
Deuxième partie	Biologie appliquée	/ 20
Troisième partie	Technologies et méthodes	/ 40
Quatrième partie	Cadre organisationnel et réglementaire de l'activité	/ $20 \times 3/2 = 30$
	TOTAL	/ 100

CHIMIE

1. Citer le produit de technique qui correspond à cette composition. Justifier votre réponse. (1 point)
L'acide thioglycolique et l'ammoniaque nous indiquent que ce produit est un réducteur de permanente.
2. Un des ingrédients est un catalyseur également utilisé dans deux autres techniques en coiffure. Préciser lequel et donner son nom scientifique. (1 point)
C'est l'ammoniaque ou l'hydroxyde d'ammonium (nom scientifique).
3. Définir un catalyseur. (1 point)
C'est un produit qui permet d'accélérer la réaction chimique, sans se décomposer lui-même.
4. Écrire la formule chimique de l'acide thioglycolique. Nommer une des deux fonctions chimiques présentes dans cette molécule. (1 point)
HS – CH₂ – COOH
Fonction acide carboxylique ou fonction thiol (ou mercaptan)
5. Donner la formule chimique du peroxyde d'hydrogène. (1 point)
C'est H₂O₂
6. Calculer la masse molaire du peroxyde d'hydrogène. (1 point)
M (H₂O₂) = (1 x 2) + (16 x 2) = 34g/mol
7. Préciser l'action de l'eau oxygénée dans cette technique. (1 point)
Elle libère de l'oxygène qui permettra aux ponts cystine ou liaisons disulfures de se reconstituer.

PHYSIQUE

1. Donner la signification des symboles électriques décrits et leur grandeur. (1 point = 0,25 x 4)
220 V : ce sont des volts ; ils représentent la tension
800 W : ce sont des Watts ; ils représentent la puissance
~ : courant alternatif
 : double isolation
2. Calculer l'intensité du courant traversant cet appareil. Le résultat sera arrondi au dixième. (1 point = 0,25 calcul, 0,25 unité)
P = U x I
I = P/U
I = 800/220 = 3,6 A (Ampères)
3. Ce fer à friser est utilisé pendant 30 minutes. Calculer l'énergie consommée en kWh. (1 point)
E = P x t(h) = 800 x 0,5 = 400 Wh = 0,4 kWh

Deuxième partie : BIOLOGIE APPLIQUÉE CORRIGÉ

20 points

Éva est une apprentie coiffeuse. Lors du shampoing, elle constate que son jeune client de dix ans, Léo, a le cuir chevelu tendu et des plaques glabres.

1. Légender le schéma du cuir chevelu suivant. (2 pts = 0,25 x 8)

1 – poil = tige pileuse = follicule pileux
2 – épiderme
3 – derme
4 – tissu cellulaire sous-cutané
5 – réseau sanguin = vaisseaux sanguins
6 – épicroâne = galéa
7 – péricrâne = périoste crânien
8 – os crânien = voûte crânienne

Edition Casteilla

2. Le cheveu est formé essentiellement de kératine.

2.1. Indiquer la catégorie de substance organique à laquelle appartient la kératine. (1 pt)

protéine = protide

2.2. Indiquer l'élément chimique présent de 2 à 4% et qui est caractéristique de la kératine. (1 pt)

Le soufre (S)

2.3. La stabilité de la kératine est assurée par différents types de liaisons chimiques. Indiquer le nom des différentes liaisons suivantes. [1 pt = 0,5 (2 x 0,25)]

Chaîne peptidique

1 – pont cystine = liaison soufre = liaison disulfure (0,5)
2 – liaison ionique = pont salin = liaison saline (0,25)
3 – liaison hydrogène (0,25)

3. Le cheveu possède un cycle de croissance comme tous les autres poils.

3.1. Indiquer le nom et l'emplacement des cellules du follicule pileux qui sont à l'origine de la naissance du cheveu. (1 pt)

Les cellules basales se situent sur la lame basale (= membrane basale = JDE = jonction dermo-épidermique) au fond du bulbe pileux ou au-dessus de la papille pileuse.

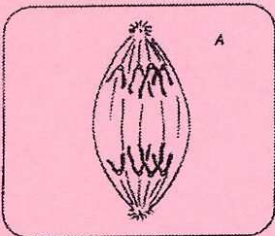
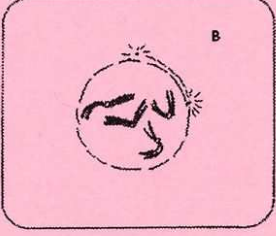
3.2. Les cellules à l'origine du cheveu subissent une division cellulaire. (2 pts = 0,5 + 0,5 + 1)

3.2.1. Indiquer le nom de cette division cellulaire : (0,5 pt)

La mitose

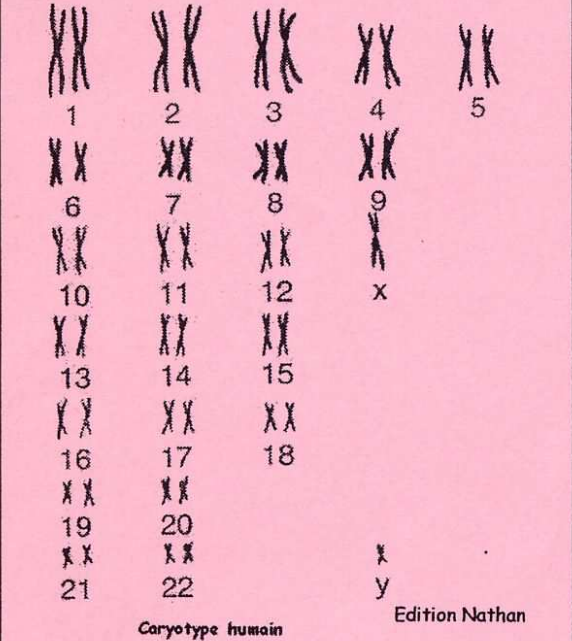
3.2.2. Vous numérez les différentes phases de cette division représentées ci-dessous et indiquerez l'ordre chronologique à l'aide des lettres.

(0,5 pt) Ordre chronologique : **B - D - A - C**


		<p>A (0,25 pt) Anaphase</p>
		<p>B (0,25 pt) Prophase</p>
		<p>C (0,25 pt) Télophase</p>
		<p>D (0,25 pt) Métaphase</p>

Edition Nathan

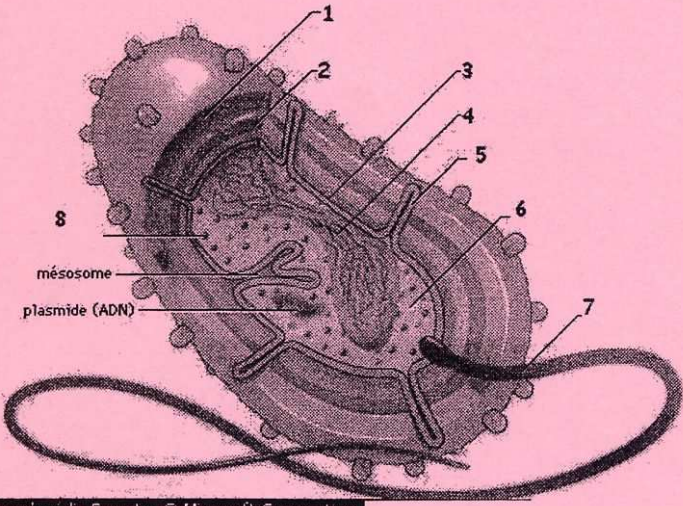
3.3. Dans les enquêtes policières, l'ADN des cellules du bulbe du cheveu est utilisé pour identifier un éventuel coupable. En observant le caryotype ci-dessous, indiquer s'il appartient à un homme ou une femme en justifiant. (1 pt)

 <p>Caryotype humain</p>	<p>Votre réponse :</p> <p>Ce caryotype est celui d'un <u>homme</u> : il y a un <u>chromosome X</u> et un <u>chromosome Y</u></p>
---	---

4. Léo a le cuir chevelu tendu, sec et avec des plaques glabres ;
 4.1. À l'aide de la photo suivante, indiquer le nom de cette anomalie des cheveux. (1 pt)

	<p>Votre réponse :</p> <p style="text-align: center;">Une pelade</p>
---	---

- 4.2. Indiquer si cette anomalie est contagieuse ou non et donner son origine. (2 pts = 1 + 1)
Non, la pelade est une anomalie héréditaire, déclenchée par crise lors d'un choc émotionnel, d'une maladie...
- 4.3. La flore cutanée se compose de micro-organismes saprophytes, certains peuvent devenir pathogènes.
- 4.3.1. Donner la définition du terme « pathogène ». (1 pt)
« Pathogène » signifie : « peut provoquer une maladie »
- 4.3.2. Donner la définition du terme « saprophyte ». (0,5 pt)
Qui se nourrit d'organismes végétaux ou animaux en décomposition.
- 4.3.3. Légender le schéma de la bactérie suivante. (6 x 0,25 = 1,5 pts)

	[1 – capsule]
	[2 – paroi]
	3 – membrane cytoplasmique = membrane cellulaire
	4 – chromosome = ADN = matériel génétique
	[5 – cil = pili]
	6 - cytoplasme
	7 - flagelle
	8 - ribosomes

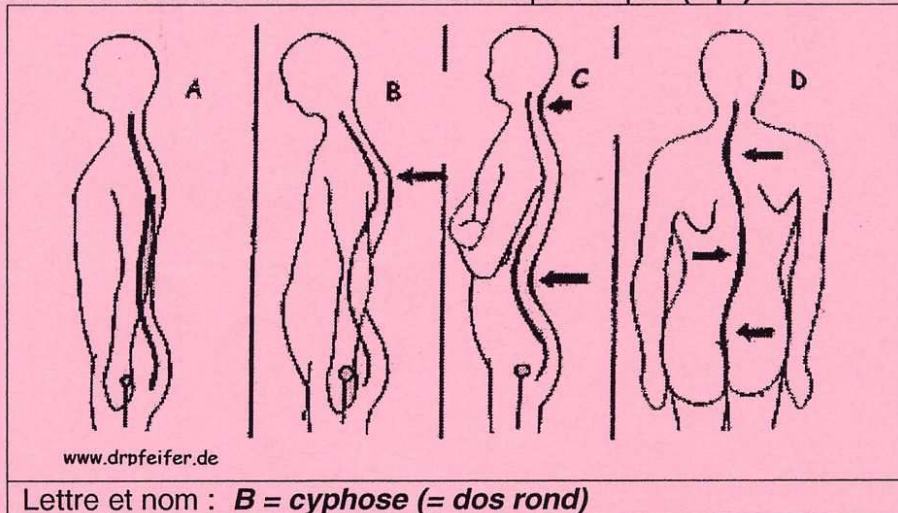
Titre : **schéma d'une bactérie**

4.3.4. Indiquer 4 sources de contamination dans votre salon de coiffure. (4 x 0,25 = 1 pt)

- **Sur le corps : clients, poignée de main**
- **Dans l'air : ventilation, sèche cheveux**
- **Dans l'eau : bac**
- **Sur les objets : outils, sèche cheveux, linge, vêtements**
- **Sur les animaux : le chien de votre cliente**
- **Sur les aliments : le sandwich du déjeuner, les gâteaux pour votre client**
- **Dans la terre : de la plante de votre salon**

5. Éva se plaint souvent au bac de maux de dos. En effet, Éva, 1m68 et portant des talons aiguille, doit souvent se courber pour effectuer le shampooing au bac.

5.1. Après avoir observé les schémas suivants, indiquer celui qui correspond au mal de dos de Éva et indiquer le nom de cette anomalie musculo-squelettique. (1 pt)



5.2. Éva se plaint également d'une inflammation au niveau du coude, lors du brushing.

5.2.1. Indiquer le nom de cette maladie professionnelle. (1 pt) **Tendinite = tennis elbow**

5.2.2. Légender et titrer le schéma suivant. (2 pts = 0,25 x 8)

<p>www.discip.crdpac-caen.fr</p>	Titre : schéma d'une articulation (du coude)
	1 - humérus
	2 - muscle = biceps
	3 - tendon
	4 - cubitus
	5 - ligament
	6 - synovie = liquide synovial
7 - cartilage (articulaire)	

Troisième partie : TECHNOLOGIES ET MÉTHODES
CORRIGÉ

40 points

1 - Les shampoings

1.1. Retrouver **les tensio-actifs** d'après les caractéristiques évoquées ci-dessous.

Renseigner le tableau suivant :

4 points : 1 pt x 4

Caractéristiques des bases lavantes utilisées dans la formulation des shampoings			
Bases lavantes	avantages	inconvénients	Utilisation et remarques
<p>Tensio-actifs ✍ cationique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possèdent une excellente affinité pour la kératine et facilitent le démêlage. - Effet bénéfique sur le cheveu détérioré. - Douceur et brillance. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faibles nettoyeurs et moussants médiocres. - Agressifs pour la muqueuse oculaire. - Incompatible avec les tensio-actifs cités ci-dessus. 	<p>Formulation des shampoings spécifiques (embellisseurs de la chevelure).</p>
<p>Tensio-actifs ✍ anionique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Excellentes propriétés détergentes et moussantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manquent de douceur. 	<p>Généralement utilisés en association avec d'autres tensio-actifs dans la formulation des shampoings simples.</p>
<p>Tensio-actifs ✍ non ionique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bons détergents. - Bien tolérés (ce sont les plus doux des tensio-actifs). - Compatibles avec les autres tensio-actifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouvoir moussant assez léger. 	<p>Formulation des shampoings doux et d'usage fréquent, ils modèrent l'agressivité des autres tensio-actifs.</p>
<p>Tensio-actifs ✍ amphotère</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne tolérance cutanée. - Moins agressifs que les tensio-actifs cités ci-dessus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu détergents. - Peu moussants. 	<p>Formulation des shampoings doux qui ne piquent pas les yeux (shampoings pour bébés)</p>

1.2 .Citer les différentes catégories de shampoings, leurs pH, leurs rôles et leurs utilisations.

Renseigner le tableau suivant.

7 points

Catégories de shampoings	pH	Utilisation et rôles
<i>Simples ou neutres</i>	7 0,5 pt	<i>Pour cheveux normaux sans anomalies particulières.</i> <i>Pour cheveux très sales, avant un shampoing traitant.</i> <i>Avant un service forme, pour préparer le cheveu à recevoir la technique.</i> 1,5 pts <i>traiter</i>
<i>Traitants</i>	5/6 0,5 pt	<i>Pour corriger, soigner une anomalie.</i> 1 pt
<i>Techniques pré-permanente</i>	7 <i>et 7,5</i> 0,5 pt	- Prépare le cheveu à recevoir la permanente sans dommage - Optimise le résultat - Élimine les résidus 1 pt <i>0,5 / réponse</i>
<i>Techniques post-coloration</i>	3,5 /4 <i>et 4,5</i> 0,5 pt	- Rétablit le pH acide - Resserre la cuticule - Durcit la kératine - Détache et élimine les résidus - Optimise la brillance et la tenue de la couleur 1,5 pts <i>0,5 / réponse</i>

2 - La décoloration

2.1. Compléter le tableau suivant.

6 points : 0,5 x 12

Teinte naturelle de base	Teinte désirée	Fond de décoloration à obtenir	Hauteur de ton correspondant à la teinte désirée	Reflets pouvant être appliqués <i>2 par case</i>
Châtain	Blond cuivré profond	Jaune orangé	7	Doré Doré cuivré Cuivré
Châtain clair	Blond très clair cendré	<i>très</i> Jaune clair	9	Nacré Irisé Beige Cendré
Noir	Châtain clair rouge intense	Orangé rouge	5	Cuivré rouge Acajou Rouge Violine
Blond foncé	Blond très clair naturel doré	Jaune clair	9	Nacré Irisé Cendré Beige Doré

2.2. Nommer l'élément qui favorise la rapidité de l'éclaircissement. Donner sa formule chimique. **1 point**

L'ammoniaque NH₄OH

2.3. Nommer l'élément intervenant sur la force d'action d'éclaircissement. Donner sa formule chimique. **1 point**

L'eau oxygénée H₂O₂

ou Oxygène O₂

3 - Les produits en coiffure

Compléter le tableau suivant.

Indiquer d'une ou de plusieurs croix les éléments qui entrent dans la composition des quatre produits cités dans le tableau.

7 points

Attribuer les points lorsque la totalité de la ligne est juste

	Réducteur de permanente	Neutralisant de permanente	Produit de décoloration	Produit de coloration d'oxydation
Acide citrique		X		
Acide tartrique		X		
Acide thioglycolique	X			X
Ammoniaque	X		X	X
Eau distillée	X	X		
Eau oxygénée		X	X	
Huile éclaircissante			X	
Thioglycolate de glycérol	X			
Résorcine				X
Persels			X	
Aminophénols				X
Carbonate de guanidine				
Coupleurs				X
Paraphénylène diamine				X

4 - Le défrisage

Renseigner le tableau en faisant ressortir les différences entre les 2 types de défrisants existants.

8 points

	0, 5 pt Défrisant <i>thiolé</i>	0, 5 pt Défrisant <i>alcalin</i>
Type de cheveux	Cheveux européens 0, 5 pt	Cheveux de type africain 0, 5 pt
pH	8,5 à 9,5 0, 5 pt	12/13 0, 5 pt
Nombre d'actions pour chaque défrisant	3 actions dont 2 actions chimiques : - réduction - neutralisation/fixation 1 action mécanique : - glissement des chaînes kératiniques 1,5 pts	2 actions dont 1 action chimique : - transformation des liaisons soufrées 1 action mécanique : - glissement des chaînes kératiniques 1 neutralisation : - shampoing neutralisant 1,5 pts
Décrire l'action chimique sur la kératine	RÉVERSIBLE 0,5 Rupture des ponts cystine 30 % de ponts rompus 70 % intact 0,5 1 pt	IRRÉVERSIBLE 0,5 Élimination d'un atome de soufre sur 90 % des liaisons soufrées 0,5 1 pt

5 - Les outils et appareils

5.1. Nommer l'appareil représenté page suivante.

1 point

Un stérilisateur à ozone ou à U.V.

5.2. Énoncer le principe de fonctionnement de la lampe.

2 points

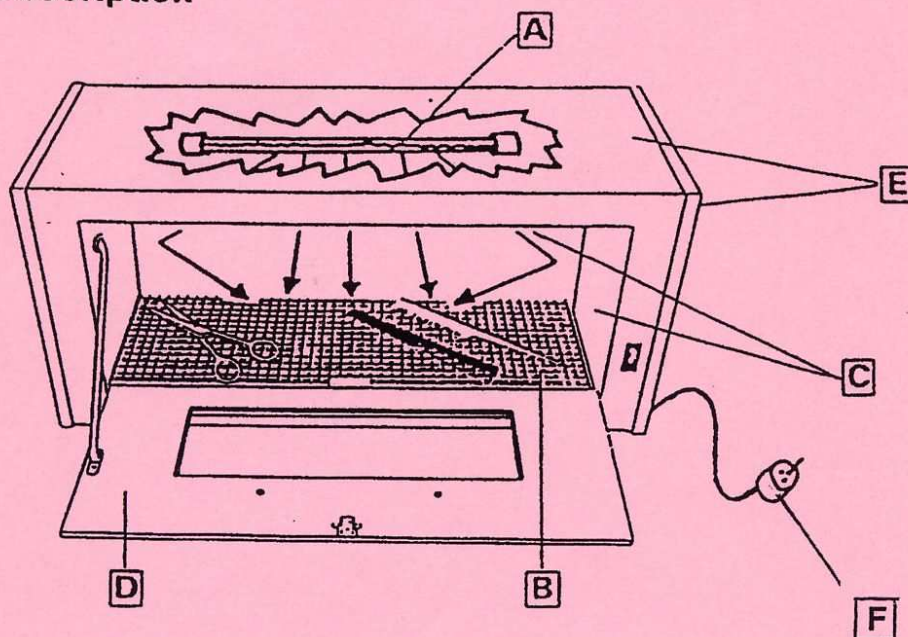
L'oxygène de l'air est transformé en ozone grâce aux ultraviolets émis par la lampe.

L'ozone est cicatrisant et bactéricide.

5.3. Légender la représentation ci-dessous en complétant le tableau.

3 points

Description



		<i>1/2 pt / réponse</i>
A	Lampe « ultraviolet »	
B	Grille amovible <i>ou Janier</i>	
C	Paroi intérieure réfléchissante	
D	Porte	
E	Paroi extérieure	
F	Prise électrique	

Quatrième partie : CADRE ORGANISATIONNEL 20 points
CORRIGÉ

1) Énumérer les qualités attendues d'une source lumineuse, dans le cadre de la pratique de la coiffure. (6 réponses exigées) **6 points**

- **Assurer un éclairage suffisant**
- **Assurer un bon rendu des couleurs**
- **Éviter les dégagements de chaleur**
- **Éviter les zones d'ombre**
- **Être économique**
- **Éviter l'éblouissement** *+ autres réponses possibles*

2) L'eau est un élément très utilisé en salon de coiffure. Certaines eaux sont qualifiées d'eaux "dures".

Définir une eau dure *calcaire, sels minéraux, carbonates* **1 point**

- **Une eau dure est une eau riche en calcium et en magnésium**

Donner les inconvénients d'une eau dure. *2 réponses 0,5 / réponse* **2 points**

- **Conséquences néfastes sur les installations d'eau et les sanitaires : formation de tartre qui entrave la transmission de chaleur.**
- **Augmentation de la consommation d'énergie.**
- **Diminue le débit de l'eau des robinets.**
- **L'eau dure diminue l'action des tensio-actifs.**

Indiquer 2 méthodes utilisées pour traiter l'eau dure. *0,5 / réponse* **1 point**

- **L'adoucisseur d'eau : fonctionne avec des résines échangeuses d'ions.**
- **Les inhibiteurs d'entartrage : substances mélangées à l'eau qui bloquent les cations Ca^{++} ; le dépôt de calcaire ne peut plus se former.**

3) Énoncer les critères à prendre en compte pour le choix *1 pt / réponse*

Du revêtement de sol d'un salon de coiffure (2 critères)	Entretien facile - Imputrescible U : résistance à l'usure 2 points P : résistance aux poinçonnements E : résistance à l'eau C : résistance aux produits chimiques
--	---

4) Indiquer 2 avantages pour chacun des systèmes suivants :
(au choix) → **4 points**

VENTILATION	CLIMATISATION
<ul style="list-style-type: none"> - Évite l'humidité - Élimine les mauvaises odeurs - Facilité d'installation (peu cher) - Peu de nuisance pathogène 	<ul style="list-style-type: none"> - Confort (contrôle rapide de la température) → été, hiver - Qualité de l'air (filtration) - Amélioration de la productivité

- 5) Les peignes.
Compléter le tableau ci-dessous.

0,5/ligne.

3 points

Matières	Avantages	Inconvénients
1 – Écaille	<i>Ne rend pas le cheveu électrique</i>	<i>Cher</i>
2 – Corne	<i>Démêle facilement</i>	<i>Se tache au contact des produits colorants</i>
3 – Matières synthétiques	<i>Peu coûteux</i>	<i>Électrisent le cheveu</i>
4 – Métal	<i>Incassable</i>	<i>S'oxyde avec la coloration d'oxydation et la permanente</i>
5 – Bois	<i>Peu cher</i>	<i>Accroche le cheveu</i>
6 – Ivoire		<i>Se tache facilement, se casse (interdit à la vente, protection des animaux), cher</i>

Carbone
Ébène

- 5) Indiquer ce que représentent les indications et symboles suivants, observés sur les régénérateurs d'aérosol.

1 point



Produit inflammable



Préserve la couche d'ozone