

Epreuve E4 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

SUJET

Le candidat devra répondre directement sur le sujet.

Partie I Physique-chimie appliquées 20 pts Durée : 30 min., coef. 1

Exercice 1 (5 points)

Le polyéthylène glycol $\text{HO}-(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O})_n - \text{H}$ est utilisé comme excipient de certains produits cosmétiques. La base de ce produit provient d'une polymérisation de l'éthène (appelé aussi éthylène) de formule $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

a) Donner le nom de la famille d'hydrocarbures de formule C_nH_{2n} à laquelle l'éthène appartient.

b) Donner le nom du composé de formule C_5H_{10} appartenant à cette famille.

c) Calculer la masse molaire de l'éthène.

On donne $M(\text{H}) = 1\text{g/mole}$ $M(\text{C}) = 12\text{g/mole}$

d) Calculer le nombre de moles correspondant à 112 grammes d'éthène.

e) Donner la concentration massique si les 112 g d'éthène sont placés dans 0,5 l de solvant.

On donne $c = \frac{m}{V}$ c pour concentration

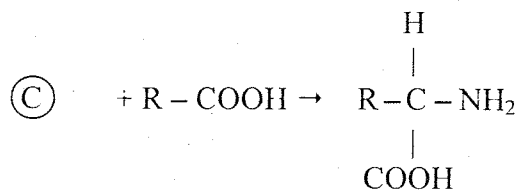
m pour masse

V pour volume

Groupement inter-académique II		Session 2007	
Brevet Professionnel ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE			
Epreuve 4 : Sciences et technologies			
Type : SUJET	Durée : 4 h 00	Coefficient : 8	Page : 1/20

Exercice 2 (6 points)

On fait réagir de l'ammoniac (noté (C)) avec un composé organique selon la réaction suivante :



Que l'on représente sous la forme : (C) + (A) → (B)

- a) Donner le nom des familles chimiques auxquelles appartiennent les composés A puis B.

.....
.....

- b) Donner la formule du composé C.

.....

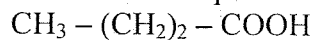
- c) Donner le nom du groupe fonctionnel -COOH.

.....

- d) Donner le nom du groupe fonctionnel -NH₂

.....

- e) Donner le nom du composé de formule semi développée

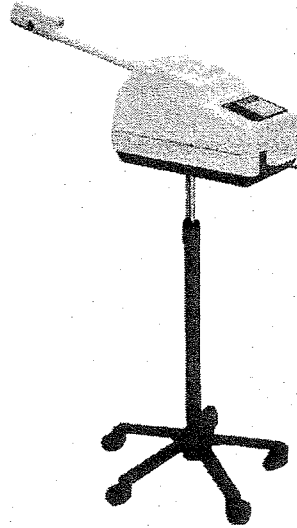


.....

Exercice 3 (19 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

Appareil à vapeur d'ozone :

Partie A (9 points)

1. La cuve où se situe une résistance chauffante permet le dégagement de vapeur d'eau. L'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux.

a. Donner le nom du changement d'état de l'eau au niveau de la cuve.

b. Donner la température à laquelle s'effectue ce changement d'état.

2. On utilise une lampe qui émet des rayonnements ultraviolets pour favoriser la formation d'ozone lors du passage de la vapeur d'eau à proximité de la lampe.

a. Donner les 2 principales propriétés dues à l'ajout d'ozone.

b. Donner la formule chimique de l'ozone.

3. La formation d'ozone nécessite un grand apport d'énergie à partir du rayonnement ultraviolet.

a. Calculer les 3 énergies E correspondant aux 3 catégories d'ultraviolet du tableau.

On donne : $E = \frac{h.c}{\lambda}$ avec $h = 6,6210^{-34} \text{ J.s}$ et $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

	λ (m)	E (J)
UVA	$315 \cdot 10^{-9}$	
UVB	$280 \cdot 10^{-9}$	
UVC	$100 \cdot 10^{-9}$	

b. Donner la nature des ultraviolets que la lampe doit émettre pour une formation optimale d'ozone.

Partie B (10 points)

Plaque signalétique de l'appareil :

SORISA Modèle : VO 08		
220 V	~ 50 Hz	1000 W
N° 03743		

On donne : $P = U \times I$
 $U = R \times I$
 $E = P \times t$

a. Compléter le tableau suivant :

	Grandeur physique	Unité
220 V		
50 Hz		
1100 W		

b. Calculer l'intensité traversant l'appareil en fonctionnement.

.....

.....

c. Calculer l'énergie en Wh consommée si l'appareil fonctionne pendant 7 heures.

.....

.....

d. Sachant que le prix du kWh est de 0,0915 € TTC, calculer la dépense générée lors des 7 heures de fonctionnement de l'appareil (au centime d'euro près).

.....

.....

e. Déterminer le rôle du fusible dans l'installation.

.....

.....

f. Déterminer le rôle du disjoncteur différentiel.

.....

.....

g. Déterminer le rôle de la prise de terre.

.....

.....

SITUATION PROFESSIONNELLE

Madame Christine Corpusi, esthéticienne depuis 5 ans, développe son activité en proposant des soins du corps. Elle investit pour l'occasion dans l'achat d'un appareil à ionophorèse.

Lors de sa première semaine d'activité, elle reçoit deux clientes :

- Madame LASSAU Pauline qui présente un trouble circulatoire au niveau des membres inférieurs.
- Madame AVILA Monique qui se renseigne sur les différents types de soins possibles en institut en vue d'un amincissement.

Partie II Biologie humaine

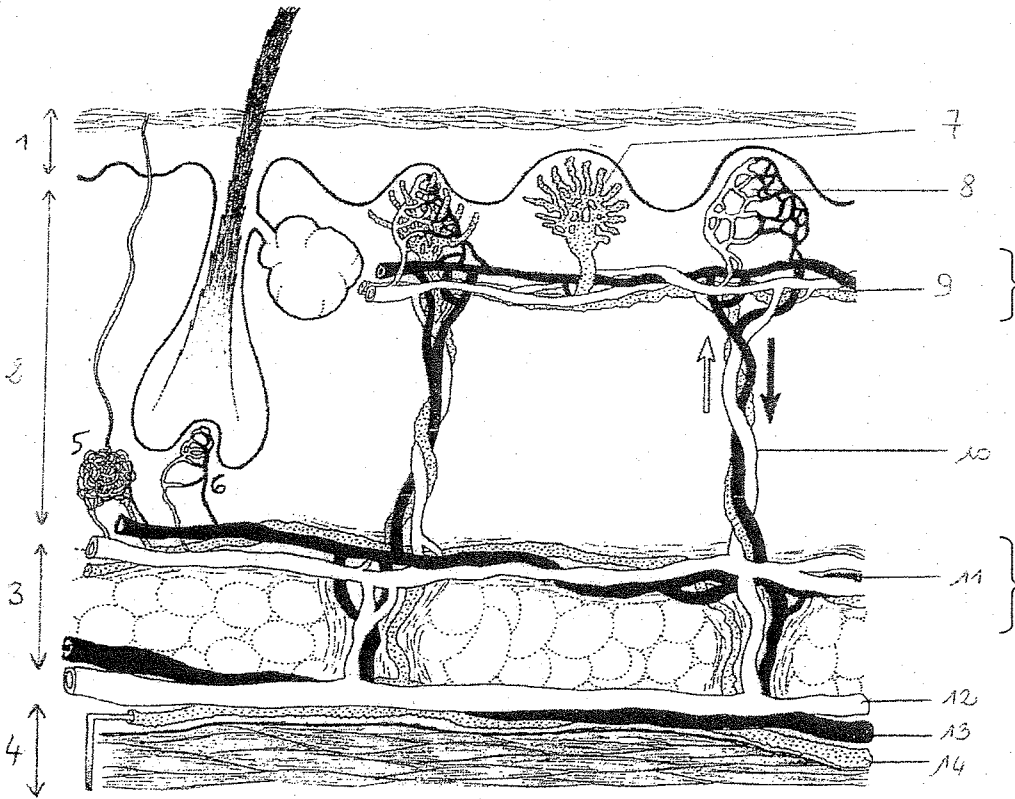
Durée : 1h00., coef. 2

II-1 BIOLOGIE APPLIQUEE 18 points

II-1-1 Légendez le schéma proposé en ANNEXE 1 en complétant le tableau ci-dessous.

TITRE DU SCHEMA :

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	



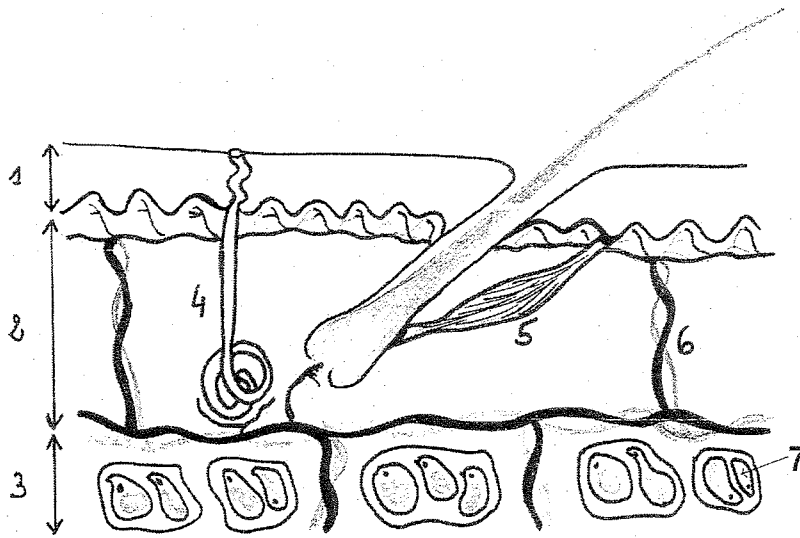
D'après Cahier d'Esthétique-Cosmétique Gérard Peyrefitte

II-1-2 La vascularisation de la peau joue des rôles importants pour l'organisme.

II-1-2-1 Citer et justifier 4 rôles de la vascularisation de la peau.

- 1/
-
-
-
- 2/
-
-
-
- 3/
-
-
-
- 4/
-
-
-

II-1-2-2 Légendez le schéma ci-dessous.



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

II-1-2-3 Citer la **fonction cutanée** dans laquelle participent les éléments 4, 5, 6 et 7 de l'ANNEXE 2 et justifier leur participation dans cette fonction.

FUNCTION CUTANÉE :

N°	Structure cutanée	Justification de leur participation dans la fonction cutanée citée ci-dessus
4		
5		
6		
7		

II-1-2-4 Décrire et donner l'origine des affections vasculaires cutanées suivantes.

➤ La Rosacée :

.....

.....

.....

➤ L'Angiome plan :

.....

.....

.....

II-2 BIOLOGIE GENERALE 22 points

Le sang est un liquide fondamental contenant tous les éléments nécessaires à la vie des cellules.

II-2-1 Le sang.

II-2-1-1 Indiquer à quel type de tissu appartient le tissu sanguin et justifier la réponse.

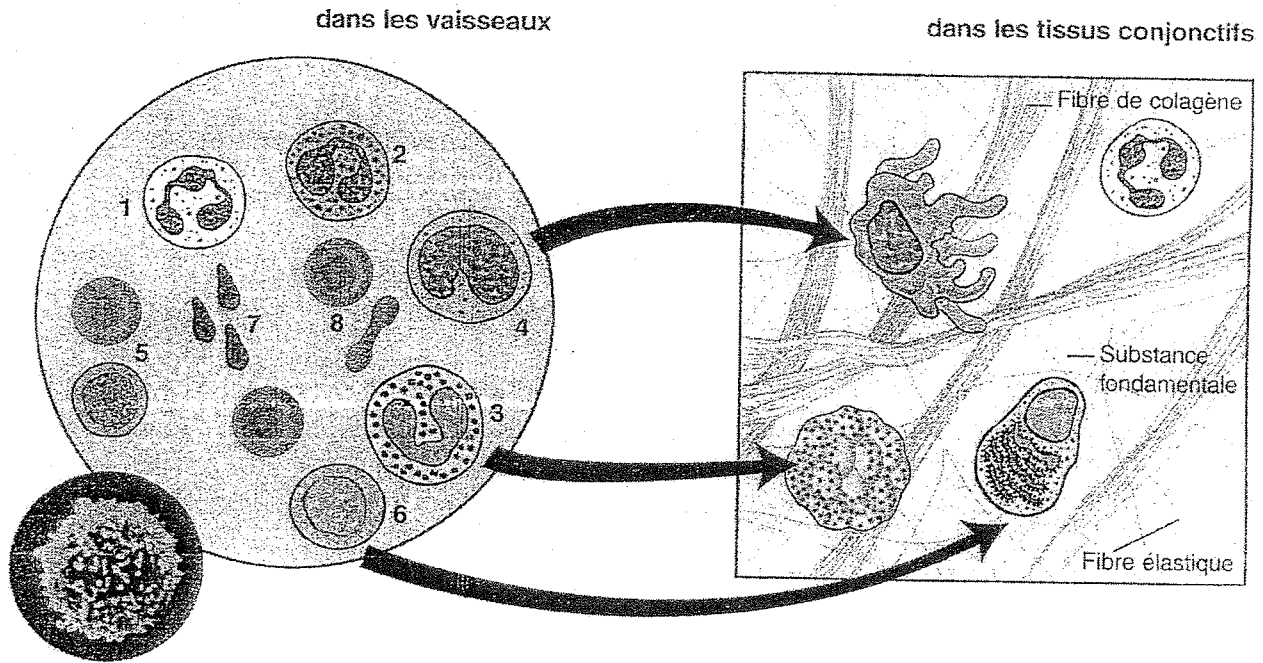
.....

.....

.....

II-2-1-2 Le schéma proposé ci-dessous représente les différents éléments figurés du sang. Identifier ces différents éléments figurés en complétant le tableau suivant :

Les éléments figurés du sang



D'après Biologie générale et cutanée Gérard Peyrefitte

N°	Nom des éléments figurés dans les vaisseaux sanguins
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

II-2-2 L'immunologie. Les éléments figurés 1, 2, 3, 4, 5, et 6 participent à l'immunité.

II-2-2-1 Définir les termes suivants :

➤ Immunité spécifique :

.....

➤ Immunité non spécifique :

.....

II-2-2-2 Préciser si ces éléments figurés participent à l'immunité spécifique ou non spécifique.

N°	Nom des éléments figurés	Immunité Spécifique (S) ou Non spécifique (NS)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

II-2-2-3 Citer les cellules immunitaires capables d'effectuer le phénomène de phagocytose.

.....

.....

II-2-2-4 Expliquer à l'aide d'un schéma légendé le phénomène de phagocytose.

II-2-2-5 Parmi les cellules de l'épiderme, il existe une population jouant un rôle immunitaire. Citer cette population cellulaire et expliquer son rôle immunitaire.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III.1 Technologie des appareils (20 points)

Réaliser une fiche technique de l'appareil à ionophorèse qui comprendra le principe de fonctionnement, les effets physiologiques et les précautions d'emploi.

III.2 : Technologie des produits (40 points)

Madame Pauline LASSAU, après son "soin des jambes " souhaite acheter un produit à appliquer quotidiennement afin de prolonger les effets du soin.

Pour cela, Madame Christine CORPUSI, propose deux produits parmi une gamme de l'institut ; les formulations sont données ci-dessous et correspondent soit à une émulsion, soit à une suspension.

Produit A :

Eau
Triéthanolamine
Huile de paraffine
Ester de sorbitol
Ester de sorbitol polyoxyéthylène
Laureth 17
Vigne rouge
Hamamélis
Ruscus
Parfum
Méthyl, propyl parabens

Produit B :

Eau
Lauryl ether sulfate de sodium
Carbomer
Microbilles de silice
Propylène glycol
Phénoxyéthanol
Méthyl, propyl paraben
Noyaux d'abricots pulvérisés

III.2.1 Définir la suspension

.....
.....
.....

III.2.2 Définir l'émulsion

.....
.....
.....
.....
.....

III.2.3

a) Cocher la bonne réponse

	Suspension	Emulsion
Produit A		
Produit B		

b) Indiquer le type de ces deux produits et justifier leur action respective.

Produit A :

.....

.....

Produit B :

III.2.4 Compléter le tableau concernant le produit A

Les ingrédients	Origine (s)	Rôles et/ ou propriétés
Eau		
Huile de paraffine		
Vigne rouge		
Hamamélis		
Parfum		

III.2.5.1 Reporter les conservateurs mentionnés dans les formulations des produits A et B dans le tableau ci-dessous :

	Les conservateurs
Produit A	-
Produit B	- -

III.2.5.2 Donner la définition générale du conservateur.

III.2.5.3

a) Donner la définition d'un anti-oxydant :

.....

.....

.....

b) Citer un exemple d'anti-oxydant :

- d'origine naturelle :

.....

- d'origine synthétique :

.....

III.2.5.4 Donner la définition d'un antimicrobien et justifier sa présence dans une émulsion.

.....

.....

.....

III.2.6 Madame Monique AVILA, qui a pris connaissance d'un article sur les soins corps (*voir annexe*) souhaite avoir plus d'information et interroge donc Madame Christine CORPUSI à ce sujet.

Après lecture du document Annexe 2 et de vos connaissances, compléter le tableau suivant :

Les produits	Deux actifs autres que ceux du document	Propriétés des actifs	Modalités d'applications
Gommants			
Hydratants			
Raffermissants			

Les produits gommant

Ils se présentent sous différentes formes : émulsions fluides ou gels dont certains contiennent de micro-particules qui sont enrichies en solutions huileuse. Dans ce cas, le gommage a deux fonctions : nettoyer en profondeur et hydrater car lorsqu'on écrase les particules gommantes sur la peau, elles libèrent une substance hydratante et nourrissante. D'autres contiennent des substances solides comme des poudres d'abricot et autres noyaux. Le gommage corps est à effectuer au même rythme que le gommage visage, c'est-à-dire une fois par semaine. Recommandez à votre cliente d'insister sur les zones à callosités importantes : genoux, pieds, coudes. Ce sont des produits plus ou moins doux qui conviennent à tous les types de peaux, surtout lorsque les microparticules sont des algues micronisées ou des sphères plastifiées très douces de par leur forme arrondie. Le gommage corps se pratique en général sur peau humide mais, si votre cliente désire une efficacité plus importante, conseillez-lui de le faire sur une peau sèche.

Les produits hydratant

Au même titre que la crème hydratante, le produit corps doit avoir une place de choix dans la salle de bains de votre cliente. En effet, comme le visage, le corps a besoin d'être hydraté quotidiennement.

Les produits corps hydratants se déclinent sous différentes textures, sachant que plus l'émulsion est onctueuse, plus le produit est hydratant. Les crèmes, plus riches, sont ainsi plus hydratantes que les textures gel. Si votre cliente a la peau très sèche, vous lui conseillerez bien évidemment une crème onctueuse. En général, les gels sont surtout utilisés par les jeunes clientes qui n'ont pas le peau trop sèche et ne supportent pas les textures onctueuses.

Les produits hydratants contiennent des actifs humectants, hydroscopiques, des algues, des fruits, collagène, de l'élastine et surtout des capteurs d'eau qui en empêchent l'évaporation. Et puis, dans tous les produits corps hydratants, on note la présence d'anti-radicaux libres et de protecteurs UV.

Les produits raffermissant

Les produits raffermissant contiennent des principes actifs qui accélèrent le renouvellement cellulaire et ont une action sur les cellules du derme pour fabriquer davantage d'élastine, de collagène bref des fibres se structure qui maintiennent la peau. Conseillez à votre cliente d'appliquer une quantité de produit amincissant conséquente pour faire un massage dont les bénéfiques vont être un effet sur le raffermissement, l'activation des échanges cellulaires et l'amincissement. C'est la raison pour laquelle les produits amincissants à texture onctueuse ont plus d'efficacité. Malheureusement, les femmes préfèrent souvent les textures non grasses comme les gels qui pénètrent très rapidement. L'idéal pour un traitement bien mené est l'application d'un produit raffermissant le matin et amincissant le soir.

IV.1 Compléter le tableau ci-dessous concernant l'installation d'une cabine soin corps amincissant.

Equipement général (4 réponses)	Justification
<ul style="list-style-type: none"> - - - - 	<ul style="list-style-type: none"> - - - -
Citer 2 appareils spécifiques et complémentaires	Justification
<ul style="list-style-type: none"> - - 	<ul style="list-style-type: none"> - -

IV.2 Tout produit cosmétique ou d'hygiène corporelle fait l'objet de contrôles d'innocuité.

Indiquer 4 objectifs de ces contrôles :

-
-
-
-

IV.5 Pour promouvoir sa nouvelle prestation, Madame CORPUSI rédige la "publicité" suivante.

Mme CORPUSI
ESTIBELLE NOUVEAU !! Traitement anti-cellulite !! Appareil à ionisation Pressothérapie Drainage esthétique Modelage sous infra-rouges

IV.5.1 Relevez les mentions non autorisées sur un tel document.

.....

.....

.....

.....

IV.5.2 Proposer une nouvelle publicité en conformité avec les compétences de l'esthéticienne.

IV.6 L'exercice de l'activité "soins esthétiques à la personne autres que médicaux et paramédicaux" est réglementée.

IV.6.1 Indiquer deux conditions exigées pour toute personne exerçant l'activité.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

IV.6.2 Indiquer la condition obligatoire relative à l'installation de l'artisanat.

.....
.....
.....
.....