

BREVET PROFESSIONNEL

ESTHETIQUE/COSMETIQUE-PARFUMERIE

SESSION 2014

SUJET

EPREUVE E4 – SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Durée : 4 heures

Coef. 8

Vous devez obligatoirement répondre sur ce document que vous placerez à l'intérieur de la copie d'examen.

Votre identité ne doit figurer que dans la zone prévue sur la copie.
Toute mention portée ailleurs entraînera l'annulation de votre épreuve.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 17 pages, numérotées de la page 1/17 à la page 17 /17.

Répondre sur le document
Ne pas dégrafer la liasse de documents
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé
L'usage de la calculatrice est autorisé

PARTIES	NOTE	NOM ET EMARGEMENT DU CORRECTEUR
1 - Méthodes et technologies	/60	
2 - Biologie	/40	
3 - Physique – chimie appliquées	/20	
4 - Cadre organisationnel	/40	
	Note totale : /160	

L'espace esthétique du SPA «L'or du temps » comprend :

- des cabines de soins visage, de soins corps amincissant et relaxant équipées d'appareils, des cabines de bronzage, de balnéo-esthétique, d'une douche à affusion, d'une douche à jet, d'un hammam et d'un sauna,
- d'un centre de remise en forme.

Madame Buisson souhaite combattre un surpoids consécutif à sa grossesse et un manque de fermeté sur certaines parties de son corps. C'est une personne stressée et fatiguée depuis qu'elle a repris le travail.

1- METHODES ET TECHNOLOGIES (60 points)

1-1 Lors de la première visite de Mme Buisson au SPA, un programme de soin lui est proposé afin qu'elle puisse se relaxer et améliorer sa silhouette. Elle est disponible tous les lundis après-midi et les samedis matin du mois d'août sur une plage de 1h30.

Réaliser un programme de soins esthétiques et justifier le choix des prestations proposées.

1-2 Lors de ses prises de rendez-vous, Mme Buisson demande des renseignements sur le sauna et le hammam.

1-2.1 Comparer les caractéristiques du sauna et du hammam.

Caractéristiques	SAUNA	HAMMAM
DEFINITION		
DESCRIPTION DU LOCAL ET DES ACCESSOIRES NECESSAIRES		
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT		
CONTRE-INDICATIONS		
PRECAUTIONS D'EMPLOI		
ACTIONS ET EFFETS		

1-2-2 Suite à ces informations, madame Buisson s'inscrit pour une séance de hammam suivi d'un gommage corps.

Décrire le protocole de cette prestation.

1-3 En complément des prestations, il est conseillé à madame Buisson l'utilisation d'un produit dont les ingrédients sont les suivants :

« *Aqua – alcohol – caféine – glycerin – dimethicone – sesam oil – salicylic acid – PEG -100 stearate- xanthum gum – green coffee – horse chesnut (marron d'inde) – centella asiatica extract – BHA – limonene – fragrance* ».

1-3-1 Indiquer la forme galénique de ce produit. Préciser ses effets et les justifier.

1-3-2 Indiquer le mode d'emploi de ce produit.

1-4 Au premier rendez-vous, madame Buisson visite les locaux.

1-4-1 Indiquer les affichages obligatoires dans une cabine de bronzage artificiel.

1-4-2 La législation française impose un contrôle technique.
Indiquer sa périodicité.

1-4-3 Préciser les recommandations mentionnées par la loi en matière d'exposition aux rayons ultraviolets.

2- BIOLOGIE (40 points)

2-1 Au cours de sa première séance de soins, madame Buisson précise que la prise de poids durant sa grossesse a été importante et que, à ce jour, elle n'a perdu que 10 kg. Elle souhaite retrouver rapidement un poids normal. La responsable du SPA propose à madame Buisson de calculer son indice de masse corporel (IMC).

Préciser la formule de l'IMC.

Indiquer dans quelle norme se situe madame Buisson.

Calculer le nombre de kg lui restant à perdre pour atteindre son objectif.

NORMES :

- <i>IMC < 15</i>	<i>Cachexie</i>
- <i>15 - 18,5</i>	<i>Maigreur</i>
- <i>18,5 – 25</i>	<i>Poids normal, risque très faible</i>
- <i>25 - 30</i>	<i>Surpoids : risque faible</i>
- <i>30 - 35</i>	<i>Obésité : risque modéré</i>
- <i>35 - 40</i>	<i>Obésité sévère : idem</i>
- <i>IMC > 40</i>	<i>Obésité morbide : risque important</i>

2-2 La responsable explique à madame Buisson qu'il existe deux types de masse : la masse maigre et la masse grasse.

Définir ces deux termes.

Lister les facteurs de variation de ces deux éléments corporels.

2-3 Indiquer la localisation de la cellulite de madame Buisson.

Préciser les signes qui permettent d'identifier la présence de cellulite.

Citer les facteurs favorisants et/ou aggravants de l'apparition de cette cellulite.

2-4 Afin de perdre ses kilos superflus, madame Buisson doit s'interroger sur son équilibre alimentaire. Elle donne une journée type de menus et précise qu'elle a tendance à grignoter au cours de la journée.

Petit déjeuner	⇒	<ul style="list-style-type: none">- café- 3 tartines de pain, pâte à tartiner
Déjeuner	⇒	<ul style="list-style-type: none">- salade de riz- escalope à la crème, purée de pomme de terre- fromage et pain- crème dessert au chocolat
Diner	⇒	<ul style="list-style-type: none">- potage de légumes- 1 part de quiche- fromage et pain- 1 banane

Analyser la journée type de madame Buisson et proposer des conseils d'hygiène alimentaire.

2-5 Le métabolisme de l'organisme correspond à deux réactions chimiques.
Nommer et définir ces réactions.

2-6 Afin d'optimiser les effets des séances d'amincissement, madame Buisson décide de s'inscrire au cours de gymnastique dans le centre de remise en forme.
Préciser les effets physiologiques de cette activité et les résultats obtenus.
Indiquer les précautions que madame Buisson devra prendre avant, pendant et après ses séances.

3- PHYSIQUE - CHIMIE APPLIQUEES (20 points)

Pour combattre son surpoids et se détendre, madame Buisson adopte plusieurs stratégies :

- Pratique d'une activité physique dans le centre de remise en forme,
- Séance de Hammam,
- Utilisation d'un appareil à ultrason.

3-1 Utilisation d'un appareil à ultrason

3-1-1 La plaque signalétique de l'appareil à ultrason est la suivante :



Sortie : 8 W	1 MHz	3 MHz
Entrée : 30 W	18 V	---

3-1-1-1 Préciser la nature du courant d'entrée de l'appareil à ultrason. Justifier.

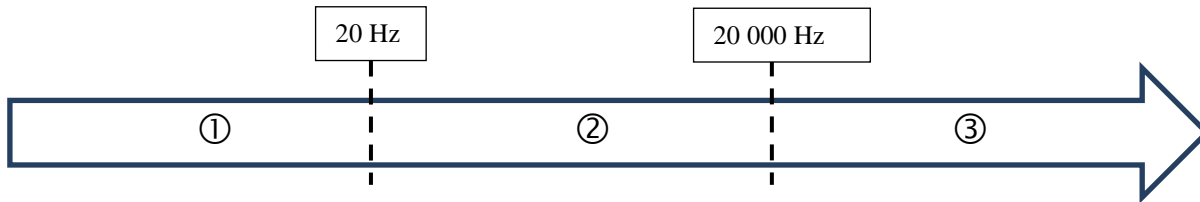
3-1-1-2 Compléter le tableau ci-dessous.

	Grandeur	Unité
30 W		
18 V		

3-1-1-3 Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui alimente cet appareil. Arrondir à 10^{-2} .

Donnée : $P = U \times I$

3-1-2 Fréquence des ultrasons



Indiquer le numéro de la zone correspondant aux ultrasons.

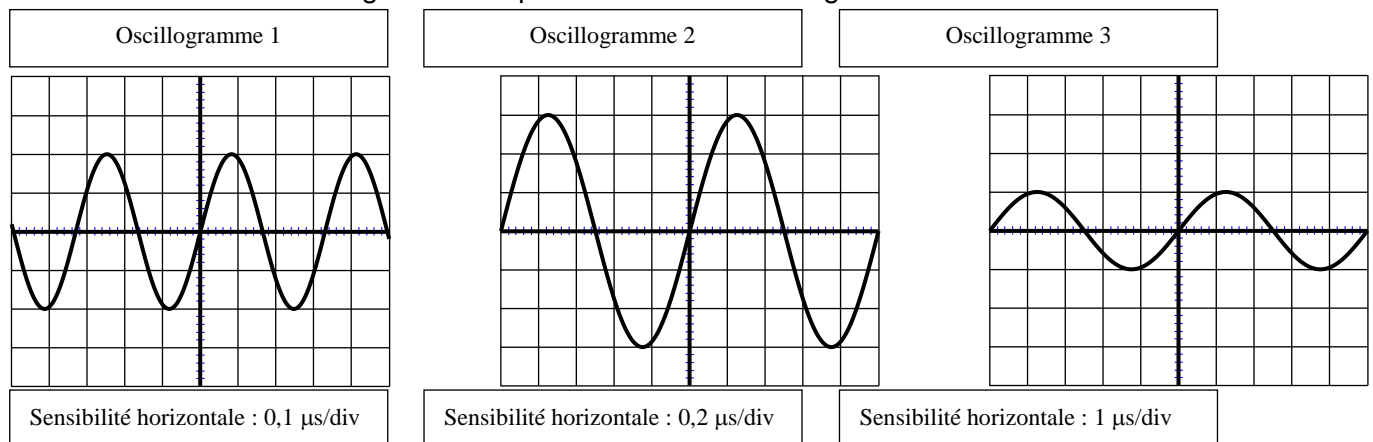
3-1-3 L'appareil dispose de deux têtes d'émission ultrason de fréquences différentes :

- $f_1 = 1 \text{ MHz}$ (pour les traitements en profondeur)
- $f_2 = 3 \text{ MHz}$ (pour les traitements en surface)

3-1-3-1 Calculer, en seconde, les périodes T_1 et T_2 correspondant aux fréquences f_1 et f_2 . Convertir en microseconde (μs). Arrondir T_2 à 10^{-2} microseconde.

Données : $f = \frac{1}{T}$, $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$ et $1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$

3-1-3-2 Trois oscillogrammes représentant des ondes figurent ci-dessous :



Associer l'oscillogramme correspondant à chacune des fréquences f_1 et f_2 . Justifier.

- f_1 Oscillogramme 1
- f_2 Oscillogramme 2
- Oscillogramme 3

3-1-3-3 Calculer, en millimètre, la longueur d'onde λ correspondant à la fréquence f_2 . Arrondir à 10^{-2} .

Données : Vitesse de propagation du son dans la peau : $v = 1\,600$ m/s et $\lambda = \frac{v}{f}$

3-1-4 Pour optimiser le traitement par ultrason, un gel de contact est utilisé. Ce gel contient notamment du glycol de propylène, dont le nom scientifique est propan-1,2-diol.

3-1-4-1 Choisir, parmi les formules semi-développées suivantes, celle qui correspond au propan-1,2-diol. Justifier.

$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3-1-4-2 Recopier et nommer le(s) groupement(s) fonctionnel(s).

3-1-4-3 Ecrire la formule brute du propan-1,2-diol.

3-1-4-4 Calculer, en g/mol, la masse molaire du propan-1,2-diol.

Données : $M(\text{C}) = 12$ g/mol ; $M(\text{H}) = 1$ g/mol ; $M(\text{O}) = 16$ g/mol.

3-2 Pratique d'une activité physique dans le centre de remise en forme - Hammam

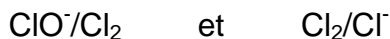
Pour offrir un service de qualité, l'institut met à disposition de ses clients des peignoirs et des serviettes de bain. Pour les désinfecter et les « blanchir », l'employé ajoute de l'eau de Javel à la lessive.

L'eau de Javel a un pH qui varie en fonction de la concentration ($\text{pH} = 11,5$ pour l'eau de Javel à 2,6 % de chlore actif).

3-2-1 Préciser le caractère acide, neutre ou basique pour une eau de Javel à 2,6 % de chlore actif. Justifier.

3-2-2 Pour des raisons de sécurité, l'eau de Javel est souvent diluée. Décrire l'effet de la dilution sur le pH de la solution.

3-2-3 La production d'eau de Javel est basée sur la réaction du dichlore (Cl_2) dissous en solution. Cette réaction d'oxydoréduction met notamment en jeu les deux couples rédox donnés ci-dessous :

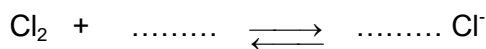
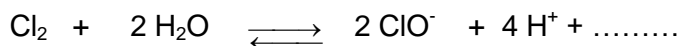


3-2-3-1 Associer à chaque ion ClO^- et Cl^- son caractère.

ClO^- Oxydant

Cl^- Réducteur

3-2-3-2 Compléter et équilibrer les deux demi-équations d'oxydoréduction ci-dessous.



3-2-3-3 A partir de ces deux demi-équations d'oxydoréduction, compléter et équilibrer l'équation bilan ci-dessous.



4 - CADRE ORGANISATIONNEL ET REGLEMENTAIRE (40 points)

4-1 Madame Buisson doit régler ses achats.

Indiquer les mentions légales qui doivent figurer sur la note qui lui sera délivrée.

4-2 La responsable de l'espace esthétique souhaite obtenir un label qualité.

4-2-1 Indiquer les objectifs de cette certification qualité.

4-2-2 Lister les paramètres qui participent au « label qualité Spa ».

4-3 Les équipements spécifiques du SPA nécessitent une consommation d'eau importante. Une bonne qualité de l'eau est donc essentielle.

4-3-1 Identifier l'appareil nécessaire pour protéger les équipements du Spa des dégradations liées à la présence de calcaire dans l'eau.

4-3-2 Indiquer l'intérêt de l'installation d'un tel appareil, pour l'entreprise et la clientèle.

4-4 La cabine de balnéo-esthétique est aménagée dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité des personnes.

4-4-1 Compléter le tableau suivant présentant les caractéristiques techniques de la cabine en matière de sécurité.

	Caractéristiques
Sécurité électrique	
Sécurité contre les chutes	
Sécurité air ambiant	

4-4-2 Proposer le protocole d'utilisation de la balnéo-esthétique intégrant les précautions d'emploi.

4-4-3 La responsable souhaite une atmosphère de détente absolue dans les locaux.
Citer et justifier les facteurs d'ambiance requis dans la cabine de balnéo-esthétique.

FICHE D'OBSERVATION

Nom : Madame Buisson Odile
Profession : Agent commerciale
Age : 30 ans
Type : gynoïde
Peau du visage et du corps: sèche
Phototype : II
Poids : 85 kg
Taille : 1m75
Remarques particulières : Equilibre alimentaire à évaluer
Absence d'activité physique

Observations

Poitrine	Surcharge pondérale	<i>légère</i>
	Ptôse	<i>légère</i>
	Remarques	<i>allaitement terminé</i>
Abdomen	Surcharge pondérale	<i>visible</i>
	Musculature	<i>faible</i>
	Déshydratation	<i>légère</i>
	Remarques	<i>relâchement cutané dû à une grossesse</i>
Fessiers	Surcharge pondérale	<i>oui</i>
	Musculature	<i>à renforcer</i>
	Affaissement	<i>non</i>
	Remarques	<i>effet peau d'orange.</i>
Membres inférieurs	Surcharge pondérale	<i>Oui</i>
	Musculature	<i>faible</i>
	Déshydratation	<i>légère</i>
	Imperfections	<i>télangiectasies rougeâtres à violacées sur les cuisses surtout</i>
	Affaissement	<i>non</i>
	Remarques	<i>peau marbrée</i>
Présence de cellulite	Localisation	<i>gynoïde.</i>
	Remarques	<i>Cellulite circulatoire et alimentaire.</i>

ANNEXE 2

ZONE A ZONE B ZONE C

JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1 M Thierry	1 V Alphonse	1 L Gilles 36	1 M Thé. de l'E. Jésus	1 S Toussaint	1 L Florence
2 M Martinien	2 S Julien Eymard	2 M Ingrid	2 J Léger	2 D Défunts	2 M Viviane
3 J Thomas	3 D Lydie	3 M Grégoire	3 V Gérard	3 L Hubert 45	3 M François Xavier
4 V Florent	4 L Jean-M. Vianney 32	4 J Rosalie	4 S Fr. d'Assise	4 M Charles	4 J Barbara
5 S Antoine	5 M Abel	5 V Raïssa	5 D Fleur	5 M Sylvie	5 V Gérard
6 D Mariette	6 M Transfiguration	6 S Bertrand	6 L Bruno 41	6 J Bertille ○	6 S Nicolas ○
7 L Raoul 28	7 J Gaétan	7 D Reine	7 M Serge	7 V Carine	7 D Ambroise
8 M Thibault	8 V Dominique	8 L Nativité 37	8 M Pélagie ○	8 S Geoffroy	8 L Imm. Conception
9 M Amandine	9 S Amour	9 M Alain ○	9 J Denis	9 D Théodore	9 M Pierre Fourier
10 J Ulrich	10 D Laurent ●	10 M Inès	10 V Ghislain	10 L Léon 46	10 M Romaric
11 V Benoît	11 L Claire 33	11 J Adelphe	11 S Firmin	11 M Armistice 1918	11 J Daniel
12 S Olivier ○	12 M Clarisse	12 V Apollinaire	12 D Wilfried	12 M Christian	12 V Jean F. de C.
13 D Henri et Joël	13 M Hippolyte	13 S Aimé	13 L Géraud 42	13 J Brice	13 S Lucie
14 L Fête Nationale 29	14 J Evrard	14 D Croix Glorieuse	14 M Juste	14 V Sidoine	14 D Odile
15 M Donald	15 V Assomption	15 L Roland 38	15 M Thérèse d'Avila	15 S Albert	15 L Ninon
16 M ND Mt Carmel	16 S Armel	16 M Edith	16 J Edwige	16 D Marguerite	16 M Alice
17 J Charlotte	17 D Hyacinthe	17 M Renaud	17 V Baudoin	17 L Elisabeth 47	17 M Gaël
18 V Frédéric	18 L Hélène 34	18 J Nadège	18 S Luc	18 M Aude	18 J Gatien
19 S Arsène	19 M Jean Eudes	19 V Emilie	19 D René	19 M Tanguy	19 V Urbain
20 D Manna	20 M Bernard	20 S Davy	20 L Adeline 43	20 J Edmond	20 S Théophile
21 L Victor 30	21 J Christophe	21 D Matthieu	21 M Céline	21 V Prés. de Marie	21 D Pierre Canisius
22 M Marie Madeleine	22 V Fabrice	22 L Maurice 39	22 M Elodie	22 S Cécile	22 L Françoise Xavière
23 M Brigitte	23 S Rose de Lima	23 M Automne	23 J Jean de Capistran	23 D Clément ●	23 M Armand
24 J Christine	24 D Barthélémy	24 M Thècle ●	24 V Florentin ●	24 L Flora 48	24 M Adèle
25 V Jacques	25 L Louis 35	25 J Hermann	25 S Crépin	25 M Catherine	25 J Noël
26 S Anne et Joachim	26 M Natacha ●	26 V Côme et Damien	26 D Dimitri	26 M Delphine	26 V Etienne
27 D Nathalie ●	27 M Monique	27 S Vinc. de Paul	27 L Emeline 44	27 J Sévrin	27 S Jean
28 L Samson 31	28 J Augustin	28 D Venceslas	28 M Jude	28 V Jacq. de la M.	28 D Innocents
29 M Marthe	29 V Sabine	29 L Michel 40	29 M Narcisse	29 S Saturnin	29 L David
30 M Juliette	30 S Fiacre	30 M Jérôme	30 J Bienvenue	30 D André	30 M Roger
31 J Ignace de L.	31 D Aristide		31 V Quentin		31 M Sylvestre

2014