

BACCALAUREAT GENERAL

SESSION 2005

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

EPREUVE ANTICIPEE

SERIE L

DUREE DE L'EPREUVE : 1 H 30

COEFFICIENT : 2

L'USAGE DE LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISE.

CE SUJET COMPORTE 8 PAGES NUMEROTEES DE 1/8 A 8/8

Partie I : ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT (13 points)

DES SUCRES ET DES VITAMINES DANS LES JUS DE FRUITS

Document n°1 : Composition d'un jus d'orange

Valeurs nutritionnelles pour 100 ml / Nutrition value per 100 ml :					
Valeur énergétique / Energy	Protéines / Proteins	Glucides / Carbohydrates	Lipides / Fats	Fibres / Fibres	Sodium / Sodium
170 kJ (40 kcal)	0.2 g	9g dont sucres 8.5g / 9g including sugars 8.5g	0.1g dont saturés 0g / 0.1g including saturated fats 0g	0.1 g	1.5 mg
Teneur garantie en vitamines pour 100ml / Guaranteed vitamins content per 100ml :					
Vitamines / Vitamins		Quantité / Quantity		AJR* / RDA*	
C		50 mg (83% des AJR* / of RDA*)		60 mg	
E		0.32 mg		10 mg	
B3		0.3 mg		18 mg	
B5		0.24 mg		6 mg	
bêta-carotène/beta-carotene		0.1 mg		3 mg	
B6		0.1 mg		2 mg	
B1		0.08 mg		1.4 mg	
B9		30 µg (15% des AJR* / of RDA*)		200 µg	
B8		0.002 mg		0.15 mg	
20 cl de ce pur jus apportent 166 % des AJR* en vitamine C. / 20 cl of this pure juice contains 166 % of the RDA* of vitamin C.					
* AJR : Apports Journaliers Recommandés. / * RDA : Recommended Daily Allowance.					



Soupe de pêches à la verveine

Pour 6 personnes - Préparation : 20 min -
Cuisson : 30 min - Attente : 1 h + 2 h

6 grosses pêches blanches
2 citrons non traités
1/2 bouteille de vin blanc
150 g de sucre en poudre
1 bouquet de verveine

■ Ebouillantez les pêches pour les peler facilement. Ouvrez-les en deux. Dénoyautez-les puis coupez-les en quartiers. Mettez-les dans un plat creux. Arrosez-les aussitôt du jus d'un citron pour retarder l'oxydation. Saupoudrez de 50 g de sucre. Couvrez d'un film étirable. Placez au réfrigérateur et laissez macérer 1 h au réfrigérateur pour qu'elles rendent du jus.

■ Rincez le second citron sous l'eau chaude. Séchez-le. Prélevez son zeste.

■ Dans une casserole inoxydable ou émaillée, portez à ébullition le vin blanc avec les 100 g de sucre restant et le zeste du citron. Faites bouillir et réduire, pendant 10 min environ.

■ Ajoutez les quartiers de pêches avec leur jus de macération. Faites-les pocher 10 min à frémissement. Retirez-les avec une écumoire et réservez-les dans une jatte.

■ Faites bouillir et réduire le vin de cuisson de moitié, pendant 10 min

environ. Hors du feu, ajoutez les feuilles de verveine ciselées et le jus du second citron. Versez sur les pêches. Couvrez. Laissez refroidir. Réservez au réfrigérateur, 2 h au moins.

■ Dégustez glacé dans des verres.

Variante

A la place des feuilles de verveine (appelée aussi verveine citronnelle ou odorante pour ne pas être confondue avec la verveine officinale), choisissez des feuilles de mélisse ou de menthe, l'une comme l'autre offrent un parfum rafraichissant. Ajoutez les feuilles de menthe au dernier moment, sinon elles donnent de l'amertume.



Feuilles
de mélisse

DORLING KINDERSLEY

source : Femme Actuelle, hebdomadaire 2/08/04

Question 1 (physique-chimie) (1 point) *Mobiliser ses connaissances.*

Le document 1 indique une teneur en sucre du jus d'orange égale à 8,5 g pour 100 mL. Citer deux sucres présents dans cette boisson, sachant que le saccharose ne peut être ajouté dans les jus de fruits portant la mention "sans sucre rajouté".

Question 2 (physique-chimie) (2 points) *Restituer des connaissances.*

2 a) Sur le jus d'orange on réalise le test à la liqueur de Fehling qui s'avère positif. Décrire le test.

2 b) Quelle est l'espèce mise en évidence ?

Question 3 (physique-chimie) (1,5 point) *Restituer des connaissances.*

3 a) La mesure du pH du jus d'orange donne un pH compris entre 4 et 5. Le jus d'orange est-il neutre, acide ou basique? Justifier.

3 b) Expérimentalement, comment peut-on obtenir la valeur approchée du pH ?

Question 4 (physique-chimie) (2 points) *Saisir des informations.*

Les agrumes (oranges, citron, pamplemousse) sont relativement riches en vitamine C.

4 a) Quelle est l'application de l'information précédente dans la recette du **document 2** ?

4 b) Quel est le rôle joué par la vitamine C ?

4 c) Quelle est la masse de vitamine C contenue dans 100 ml du jus d'orange du **document 1** ?

Question 5 (physique-chimie) (3,5 points) *Saisir des informations, exploiter un graphique et raisonner.*

Protocole expérimental :

On souhaite vérifier la teneur en vitamine C du jus d'orange du **document 1**. On procède à un dosage de la manière suivante. Dans un bécher contenant 10 ml d'une solution de diiode de concentration bien choisie et teintée en bleu avec de l'empois d'amidon, on verse à l'aide d'une burette graduée une solution S de vitamine C de concentration connue. A la fin du dosage la coloration bleu disparaît.

On procède de la même manière avec d'autres solutions contenant de la vitamine C, de concentrations également connues, en rinçant entre deux dosages. Enfin on remplace la solution S par le jus d'orange que l'on verse aussi jusqu'à faire disparaître la coloration bleue.

Les résultats sont reportés sur un graphique (**document 4 page 8/8**)

- En abscisse, on a indiqué le volume V de solution S en mL pour obtenir la décoloration.
- En ordonnée, on a la concentration de la solution S en mg/L

Question 1 (physique-chimie) (1 point) *Mobiliser ses connaissances.*

Le document 1 indique une teneur en sucre du jus d'orange égale à 8,5 g pour 100 mL. Citer deux sucres présents dans cette boisson, sachant que le saccharose ne peut être ajouté dans les jus de fruits portant la mention "sans sucre rajouté".

Question 2 (physique-chimie) (2 points) *Restituer des connaissances.*

2 a) Sur le jus d'orange on réalise le test à la liqueur de Fehling qui s'avère positif. Décrire le test.

2 b) Quelle est l'espèce mise en évidence ?

Question 3 (physique-chimie) (1,5 point) *Restituer des connaissances.*

3 a) La mesure du pH du jus d'orange donne un pH compris entre 4 et 5. Le jus d'orange est-il neutre, acide ou basique? Justifier.

3 b) Expérimentalement, comment peut-on obtenir la valeur approchée du pH ?

Question 4 (physique-chimie) (2 points) *Saisir des informations.*

Les agrumes (oranges, citron, pamplemousse) sont relativement riches en vitamine C.

4 a) Quelle est l'application de l'information précédente dans la recette du **document 2** ?

4 b) Quel est le rôle joué par la vitamine C ?

4 c) Quelle est la masse de vitamine C contenue dans 100 ml du jus d'orange du **document 1** ?

Question 5 (physique-chimie) (3,5 points) *Saisir des informations, exploiter un graphique et raisonner.*

Protocole expérimental :

On souhaite vérifier la teneur en vitamine C du jus d'orange du **document 1**. On procède à un dosage de la manière suivante. Dans un bécher contenant 10 ml d'une solution de diiode de concentration bien choisie et teintée en bleu avec de l'empois d'amidon, on verse à l'aide d'une burette graduée une solution S de vitamine C de concentration connue. A la fin du dosage la coloration bleu disparaît.

On procède de la même manière avec d'autres solutions contenant de la vitamine C, de concentrations également connues, en rinçant entre deux dosages. Enfin on remplace la solution S par le jus d'orange que l'on verse aussi jusqu'à faire disparaître la coloration bleue.

Les résultats sont reportés sur un graphique (**document 4 page 8/8**)

- En abscisse, on a indiqué le volume V de solution S en mL pour obtenir la décoloration.
- En ordonnée, on a la concentration de la solution S en mg/L

- 5 a) En tenant compte des indications du protocole, compléter le document 3 de la page 8/8 (**à rendre avec la copie**), en indiquant le nom du matériel et le nom des produits, dans les cases correspondantes.
- 5 b) Quand on a remplacé la solution S par le jus d'orange, on a trouvé un volume de **7mL** pour obtenir la décoloration.
En utilisant le document 4 de la page 8/8 (**à rendre avec la copie**), montrer comment on peut retrouver la concentration en vitamine C du jus d'orange.
- 5 c) La valeur trouvée est-elle en accord avec les indications lues sur **le document 1** ? Justifier.

Question 6 (SVT) (3 points) *Mobiliser ses connaissances*

Expliquez brièvement les principes de base d'une alimentation **quantitativement** et **qualitativement** équilibrée pour un individu.

THEME AU CHOIX : DU GÉNOTYPE AU PHÉNOTYPE (7 points)

La drépanocytose, une maladie de l'hémoglobine.

Les principales manifestations de la drépanocytose sont : Une anémie chronique avec des crises aiguës, des douleurs articulaires, des problèmes circulatoires.

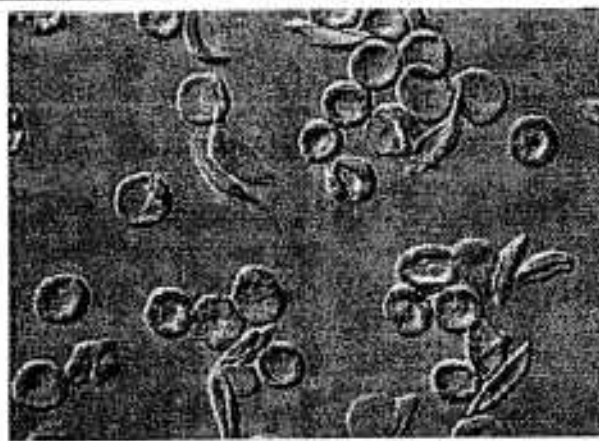
L'hémoglobine, protéine contenue dans les globules rouges, est constituée d'un assemblage de 4 chaînes : 2α et 2β

L'hémoglobine normale est HbA composée de chaînes α et β normales.

L'hémoglobine drépanocytaire HbS est composée de chaînes α normales et de chaînes β modifiées.

La drépanocytose est une maladie autosomale récessive due à une mutation unique, ponctuelle, du gène de la β globine situé sur le chromosome 11. La mutation du 7^{ème} codon (GAG en GTG) entraîne le remplacement du 7^{ème} acide aminé, l'acide glutamique par la valine dans les chaînes bêta de l'hémoglobine.

Les sujets homozygotes de génotype : (HbS//HbS) sont drépanocytaires ; Les sujets hétérozygotes (HbA//HbS) sont des porteurs sains.



Hématies d'un patient drépanocytaire :

Les hématies sont normalement discoïdes. Celles qui contiennent l'hémoglobine S prennent une forme caractéristique en faucille lorsqu'elles sont désoxygénées. Cette déformation entraîne une diminution de la déformabilité des hématies, ce qui provoque le blocage des capillaires, ce qui entraîne des douleurs dans les muscles et des complications graves au niveau du squelette, de la rate, du tube digestif, du cerveau.

Déclenchement des symptômes : Lors d'un effort physique important ou lors d'une exposition de l'organisme à l'altitude, l'hémoglobine se désature en oxygène, on assiste à une falciformation accélérée. Toute condition désaturant l'hémoglobine en oxygène est un facteur de risque de falciformation chez les sujets drépanocytaires. Les séjours en altitude sont dangereux et la pratique de sport intensif leur est interdite.

Falciformation = déformation des hématies en « faucille ».

Questions :

1. 3pt. Utiliser les informations du document et ordonner sa réponse.

Montrez que le phénotype drépanocytaire peut se définir à différentes échelles.

2. 2pt. Utiliser les informations du document.

Montrez que le phénotype drépanocytaire dépend de l'environnement pour une personne (HbS//HbS).

3. 2pt. Utiliser ses connaissances et les données du document.

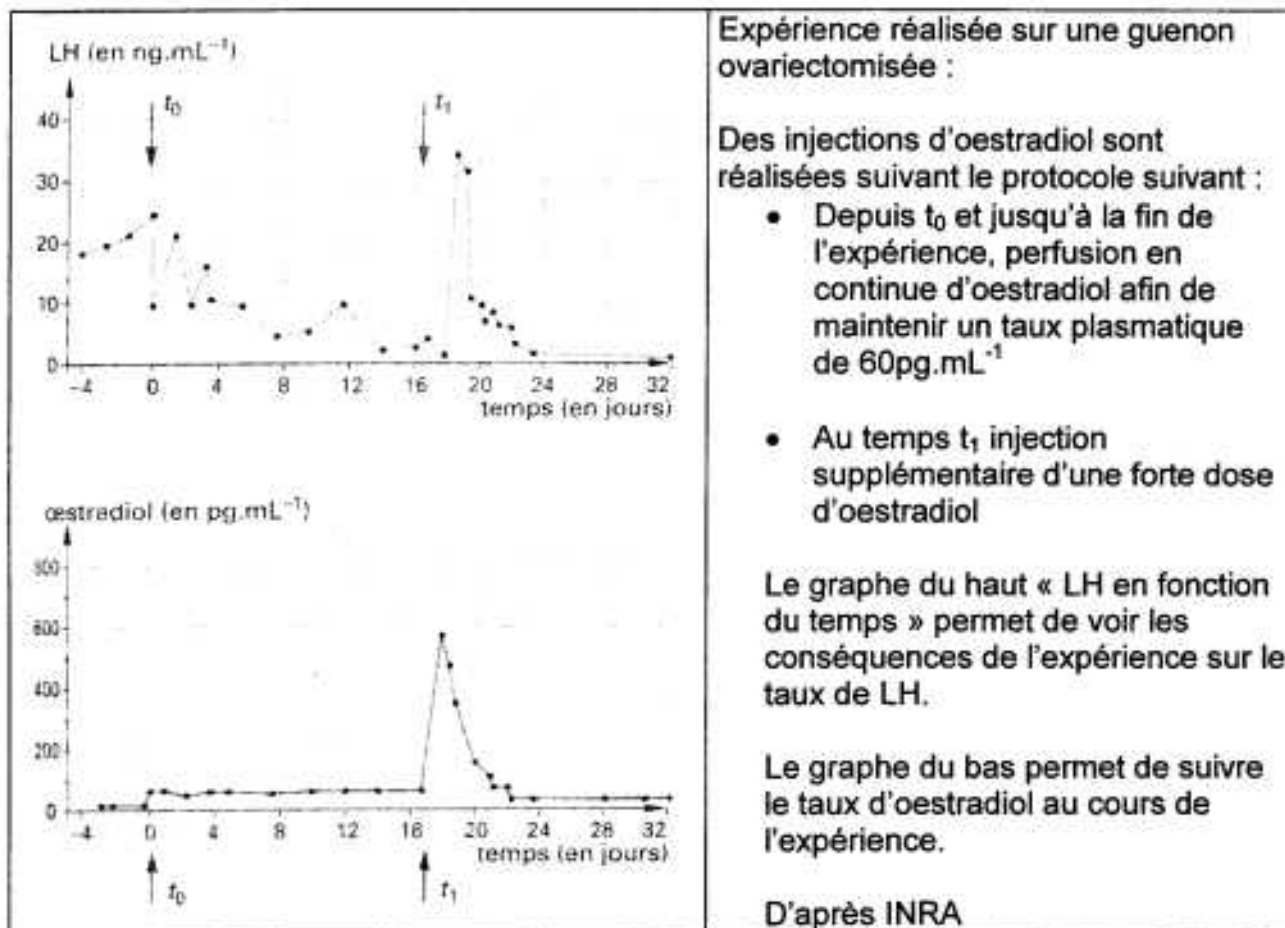
Expliquez pourquoi la drépanocytose est qualifiée de maladie autosomale récessive.

THEME AU CHOIX : PROCRÉATION (7points)

Effet de l'oestradiol sur la sécrétion de LH

Chez la femme, à partir de la puberté et jusqu'à la ménopause, la physiologie sexuelle s'inscrit dans un cycle menstruel.

L'activité ovarienne est sous le contrôle d'hormones. L'oestradiol et la LH jouent chacune un rôle dans le contrôle de cette physiologie sexuelle.



Questions :

1. (2 points)

saisir des données et mettre en relation.

Expliquer, d'après les différents temps de cette expérience, quels sont les effets de l'oestradiol sur la sécrétion de LH.

2. (3 points)

mettre en relation avec ses connaissances.

Établir un parallèle entre ces résultats expérimentaux et les variations des taux d'oestradiol et de LH au cours du cycle féminin.

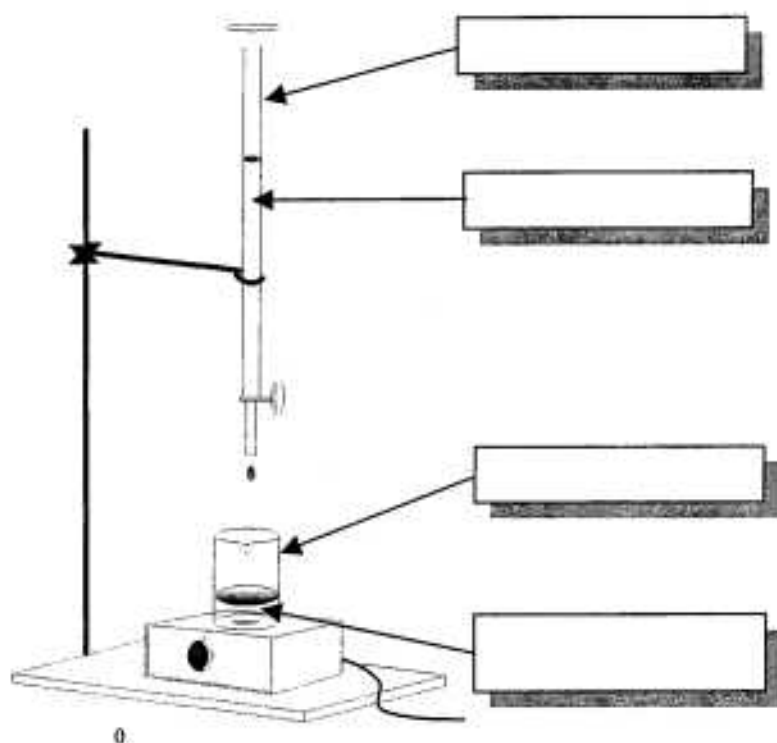
3. (2 points)

Réaliser une synthèse sous forme de schéma fonctionnel.

Réaliser deux schémas de la régulation hormonale chez la femme avec l'oestradiol et la LH ainsi que leurs glandes endocrines respectives :

- un schéma pendant la phase correspondant à la partie $t_0 - t_1$ de l'expérience.
- Un schéma pendant la phase correspondant à la forte injection en t_1 et ses effets sur l'activité de l'ovaire.

Document 3 à rendre avec la copie



Document n°4 (à rendre avec la copie)

