

Un corrigé de l'épreuve d'enseignement scientifique

Baccalauréat série littéraire 2011

Partie 1 : Alimentation et environnement

Question 1 (PC) :

Avant condensation, l'eau est à l'état gazeuse, après, elle est à l'état solide (ou liquide).

Question 2 (PC) :

- a) Elimination des impuretés solides : tamisage et filtration sur lit de sable
- b) désinfection de l'eau : oxydation par l'ozone et traitement par le dichlore actif.

Question 3 (PC) :

- a) Les quatre agents polluants : l'altrazine, l'aluminium, le radon et médicaments
- b) l'aluminium est utilisé comme agent de blanchiment.

Question 4 (PC) :

- a) La filtration sur membrane est une filtration physique qui permet d'éliminer les substances dont l'encombrement est supérieur à 0,01 micromètre. Ainsi, si les pesticides, comme l'altrazine, cités dans le document 2 ont un encombrement suffisant, ils ne passeront pas les pores des membranes et seront éliminés.
- b) L'inconvénient majeur de l'ultrafiltration est son coût élevé.

Question 5 (PC) :

- a) On peut citer les ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}).
- b) C'est Arras qui possède l'eau la plus calcaire car une dureté de 34 °F correspond à une eau très calcaire tandis que Toulouse possède une eau moins calcaire puisque une dureté de 11 °F correspond à une eau peu calcaire.
- c) Une eau calcaire mousse difficilement et entartre les circuits d'eau chaude et les équipements électroménager. Cependant, elle a l'avantage d'apporter à l'organisme une partie des ions calcium et magnésium nécessaire à son bon fonctionnement. En outre, elle évite la dissolution du plomb des vieilles canalisations dans l'eau potable. Remarque : il n'est demandé qu'un inconvénient et qu'un avantage.

Question 6 (PC) :

- a) Le pH de l'eau de Toulouse est supérieur à 7, c'est donc une eau basique.
- b) Le chlore est issu du traitement des eaux.

Question 7 (PC) :

- a) Le fluor est un oligo-élément.

b) L'apport en fluor de l'eau à Arras est de 0,185 mg/L. Or il faut 3 mg par jour, soit $3/0,185 = 16,2$ L d'eau.

Question 8 (SVT) :

Un agro système est un système déséquilibré dont l'exploitation intensive nécessite un entretien. Il est tourné vers la production alimentaire pour l'Homme. Cet entretien se fait notamment au moyen de pesticides qui permettent de lutter contre les parasites, les ravageurs et les plantes adventices.

Partie 2 – Thème « Du génotype au phénotype, applications biotechnologiques »

Question 1 (SVT) :

Phénotype moléculaire : Anomalie de la protéine ATP7B qui est non fonctionnelle.
Phénotype cellulaire : Cellules du foie riches en cuivre.

Phénotype macroscopique (organisme) : troubles neurologiques, atteinte du foie, problèmes oculaires et rénaux.

Question 2 (SVT) :

La maladie est due au dysfonctionnement du transporteur du cuivre (protéine ATP7B). Or la protéine ATP7B est fabriquée grâce à un gène. Les personnes malades présentent un gène muté, responsable de la synthèse du protéine inefficace. La maladie de Wilson est donc bien d'origine génétique.

Question 3 (SVT) :

Un gène est un fragment d'ADN permettant la fabrication d'une protéine par la cellule qui contient ce gène.

L'ADN est constitué de nucléotides (A, T, C et G). Le gène est donc une séquence de nucléotides. Cette séquence constitue le message génétique.

Une protéine est un polymère d'acides aminés : elle se caractérise donc par une séquence peptidique (d'acides aminés).

Le code génétique permet de faire la correspondance entre la séquence nucléotidique et la séquence peptidique : à 3 nucléotides correspondent un acide aminé et un seul.

Partie 2 : Thème « La place de l'Homme dans l'évolution »

Question 1 (SVT) :

- a) « De nombreuses protéines de fonction fondamentale se retrouvent dans tous les organismes que nous connaissons et elles se ressemblent beaucoup. »
- b) On compare la séquence d'acides aminés de protéines ayant une même fonction (protéines homologues) chez différents organismes. On pose alors le principe que plus les protéines de deux espèces différentes se ressemblent, plus elles partagent un ancêtre commun récent. (exemple facultatif pour illustrer l'explication : Ainsi, ici, les 4 espèces ont un ancêtre commun car elles ont toutes de la myoglobine. Mais celles de l'Homme et du dauphin se ressemblent plus que celles de l'Homme et du Manchot. L'Homme et le Dauphin ont donc un ancêtre commun plus récent que l'Homme et le Manchot.)...

Question 2 (SVT) :

....

Question 3 (SVT) :

....