



Concours Biologie & Géologie
Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire, Génétique

Date : Samedi 07 Juin 2014 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages :

Barème :

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Sujet de Biochimie

Exercice 1 (8 points).

Soit le N-acétyl- α -D-mannopyranosaminyl (1—4) β -D-galactofuranosyl -(1—6)- β -D-psicopyrose

Le psicose est un ose rare épimère en C-3 du D-fructose, faiblement présent dans la nature.

1. Donner sa structure selon la représentation de Haworth
2. Quel serait le résultat expérimental de la réaction de ce triholoside avec le réactif de Fehling? Justifier votre réponse.
3. Après perméthylation et hydrolyse acide, donner les noms et structures selon la représentation de Haworth, des produits obtenus.

Exercice 2 (12 points).

L'action de la phospholipase A2 sur un lipide L résulte en un mono-palmitoyl-glycérol et deux acides gras identiques, que l'on trouve majoritairement dans l'huile d'olive.

1. Donner le nom usuel, le nombre de Carbone et d'insaturations de cet acide gras majoritaire dans l'huile d'olive.
2. Indiquer le nom du lipide L selon la nomenclature systématique, sa formule semi-développée, et calculer sa masse molaire.
3. Calculer l'indice d'iode de L
4. Calculer l' indice de saponification de L.
5. On cherche à déterminer la constante de Michaelis K_M de cette phospholipase.

Pour des concentrations de substrat supérieures ou égales à 10^{-4} M, la vitesse initiale mesurée est toujours de 50 micromoles de substrat transformé par minute.

Pour une concentration de substrat égale à 10^{-5} M, la vitesse initiale mesurée est de 25 micromoles de substrat transformé par minute.

Quelle est la valeur de K_M ? Quelle est sa signification ?

Données : $I=127$; $C=12$; $O=16$; $H=1$ et $K=39$.



Concours Biologie & Géologie
Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire, Génétique

Date : Samedi 07 Juin 2014 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages :

Barème :

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Sujet de Génétique

Exercice 1 : (12 points)

Chez une espèce florale diploïde appelée *Petunia* (*Petunia axillaris*), la couleur de la fleur peut être rouge, panachée ou blanche.

On croise une variété V1 à fleurs rouges avec une variété V2 à fleurs blanches. La descendance F1 obtenue est formée de plantes à fleurs rouges. Le croisement de 2 plantes F1 entre elles, a donné une descendance F2 constituée de : 898 plantes à fleurs rouges, 230 plantes à fleurs panachées et 72 plantes à fleurs blanches.

1/ Interpréter les résultats de ces croisements en émettant une hypothèse concernant le déterminisme génétique de la couleur de la fleur chez cette espèce.

2/ Vérifier votre hypothèse à l'aide du test χ^2 .

3/ Donner les génotypes des variétés parentales V1 et V2 et de la F1.

4/ Préciser les génotypes et les phénotypes des individus de la F2

Deux plantes à fleurs rouges issues de la F2 sont croisées entre elles. Sachant que l'une d'entre elles est de génotype double hétérozygote, la descendance obtenue est formée de : 750 plantes à fleurs rouges, 125 plantes à fleurs panachées et 125 plantes à fleurs blanches.

5/ Interpréter le résultat de ce croisement en précisant les génotypes des parents et ceux des descendants.

$$[\chi^2_{(ddl=1 \text{ et } \alpha=5\%)} = 3,84; \chi^2_{(ddl=2 \text{ et } \alpha=5\%)} = 5.99; \chi^2_{(ddl=3 \text{ et } \alpha=5\%)} = 7,81].$$

Exercice 2 : (8 points)

Chez la souche sauvage d'un organisme haploïde, la séquence nucléotidique suivante représente le début du brin d'ADN transcrit d'un gène codant pour une protéine P.

.....GCTTCTACCAACGGTTTCTGAGTCCACTAACCCATGCT.....

1/ Donner la partie N terminale de la protéine codée par cette séquence.

A partir de la souche sauvage, trois mutants (m1, m2 et m3) ont été isolés. La séquence de la protéine non fonctionnelle codée par ce gène a été définie chez ces mutants.

Mutant m1 : NH2 - Met - Val - Ala - COOH

Mutant m2 : NH2 - Met - Val - Ala - Lys - Asp - COOH

Mutant m3 : NH2 - Met - Val - Ala - Lys - Thr - Gln - Val - Ile - Gly - Tyr COOH

2/ Déterminer la nature moléculaire de la mutation qui induit respectivement chacun de ces trois mutants.

Code génétique

	U	C	A	G
U	UUU Phe UUC Phe UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tyr UAC Tyr UAA STOP UAG STOP	UGU Cys UGC Cys UGA STOP UGG Trp
C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg
A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG Met	ACU Thr ACC Thr ACA Thr ACG Thr	AAU Asn AAC Asn AAA Lys AAG Lys	AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg
G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala	GAU Asp GAC Asp GAA Glu GAG Glu	GGU Gly GGC Gly GGA Gly GGG Gly