



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Epreuve du 2^{ème} groupe

EXERCICE I : (0,5×12 = 06 points)

Donnez directement en écrivant sur la ligne en pointillés les notions correspondant aux définitions suivantes :

- 1- Valeur de la différence de potentiel membranaire d'une cellule qui n'est pas excitée :
2- Période d'inexcitabilité qui suit une réponse à une excitation efficace.
3- Durée minimale pendant laquelle il faut appliquer l'intensité rhéobasique pour avoir un potentiel d'action :
4- Site d'un neurone sensitif où les caractères du stimulus sont codés en amplitude de potentiels de récepteur:
5- Ensemble des mécanismes par lesquels une cellule nerveuse élabore une réponse aux stimulations diverses dont elle est l'objet :
6- Potentiel électrique dépolarisant qui apparaît au niveau de la membrane post synaptique, d'une synapse excitatrice, en réponse à son excitation :
7- Résultante, au niveau du segment initial d'un motoneurone de potentiels post synaptiques différents et successifs, issus d'une même région de ce neurone :
8- Jonction spécialisée entre deux neurones, où l'activité électrique de l'un influence l'activité de l'autre :
9- Messager chimique assurant la transmission d'information d'un neurone à une autre cellule :
10- Cellule entourant comme une gaine, les prolongements cytoplasmiques des neurones :
11- Enveloppes protectrices des centres nerveux
12- Pont de substance blanche, situé au fond du sillon inter-hémisphérique et qui relie les deux hémisphères cérébraux :

EXERCICE II : (08 points)

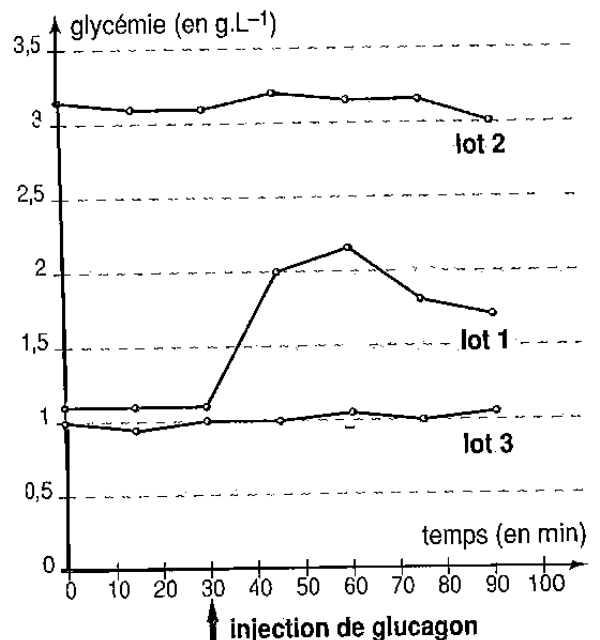
On cherche à tester l'action d'une injection intraveineuse de glucagon sur trois lots de chiens :

- Lot n°1: chiens normaux;
-Lot n°2: chiens soumis à un diabète expérimental (leurs cellules sécrétrices d'insuline ont été détruites sélectivement) ;
-Lot n°3: chiens soumis à un jeûne prolongé.

On a mesuré chez ces trois lots la réserve en glycogène hépatique (exprimée en pourcentage du poids frais du foie).

Les résultats, avant l'injection de glucagon, sont les suivants : -Lot n°1 : 3 à 5% ; - Lot n°2 : 0,3% ; -Lot n°3 : 0,1%.

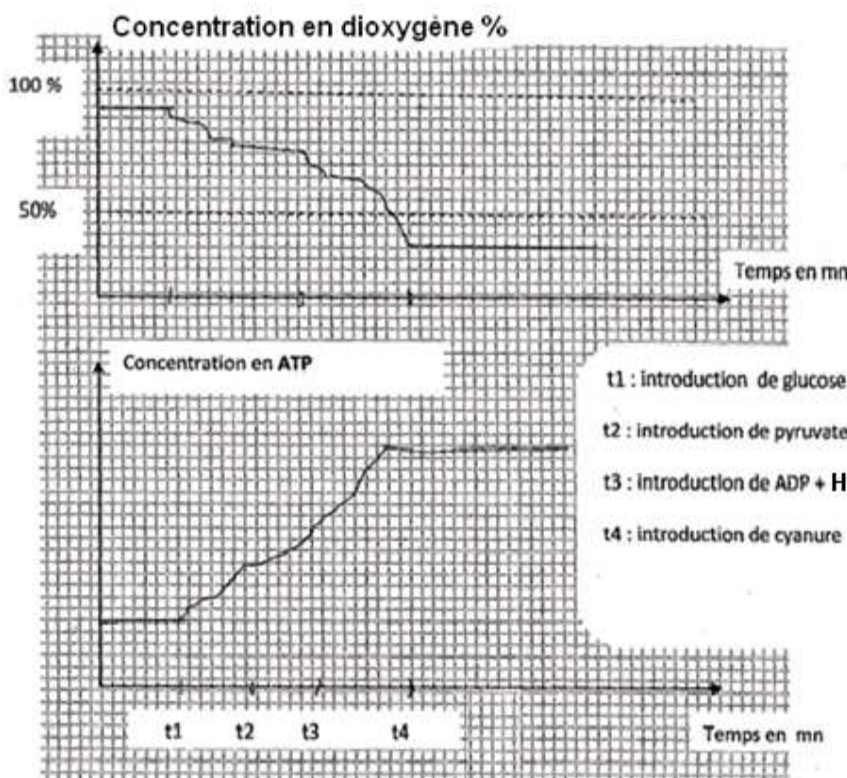
Les courbes expérimentales ci-contre présentent l'évolution moyenne de la glycémie chez ces trois lots de chiens.



- 1°) Pourquoi a-t-on réalisé ces expériences sur des lots de chiens et non sur un seul chien pour chaque expérience. (01 point)
- 2°) Quelle est l'influence d'une injection de glucagon sur l'évolution de la glycémie dans chacun des lots ? (01,5 point)
- 3°) Quelle(s) action(s) du glucagon au niveau du foie peut (peuvent) expliquer l'effet observé chez les chiens normaux. (02 points)
- 4°) Déduisez de votre réponse précédente une explication de l'évolution de la glycémie après l'injection de glucagon chez les chiens du lot 2 puis du lot 3. (02 points)
- 5°) Quelle information concernant la cible du glucagon pouvez-vous déduire de cette série de résultats ? Justifiez votre réponse. (01,5 point)

EXERCICE III (06 points)

Une suspension purifiée de mitochondries vivantes est obtenue par centrifugation différentielle de cellules. Cette suspension est introduite dans un milieu initialement saturé en dioxygène et maintenu à un pH constant pendant toute la durée de l'expérience. Un dispositif permet d'introduire dans le milieu d'autres substrats. Les tracés (a) et (b) indiquent respectivement les variations des concentrations en dioxygène et en ATP en fonction du temps sous l'action des différents substrats introduits (glucose, pyruvate, ADP+H₃PO₄, cyanure) :



Tracé (a)

Tracé (b)

- 1) Interprétez les variations de la teneur en dioxygène et en ATP. (02 points)
- 2) Quel phénomène biologique est mis en évidence dans cette expérience ? (0,5 point)
- 3) Proposez un schéma bilan. (02 points)
- 4) Le cyanure est un poison mortel. En vous appuyant sur l'interprétation des tracés (a) et b) proposez une explication de sa toxicité. (01,5 point)