

1) Enzymologie

Question n° 1

Concernant la nomenclature des enzymes

- a. Une déshydrogénase catalyse une réaction d'oxydoréduction
- b. Une hydrolase catalyse une réaction de déshydratation
- c. Une carboxylase catalyse la fixation de CH_3
- d. Une kinase catalyse une réaction de phosphorylation

Question n° 2

Un inhibiteur compétitif

- a. Présente une analogie structurale avec le substrat
- b. Présente une analogie structurale avec l'enzyme
- c. Agit au niveau du site actif de l'enzyme
- d. Augmente la V_{max} de la réaction

Question n° 3

A propos des paramètres enzymatiques V_{max} et K_m

- a. La V_{max} est une constante qui est déterminée lorsque la concentration en substrat est saturante pour l'enzyme.
- b. La V_{max} est une constante qui reflète l'affinité d'une enzyme pour son substrat.
- c. La K_m correspond à la concentration en substrat permettant à l'enzyme de fonctionner à la moitié de son activité maximale.
- d. Plus la K_m est élevée plus l'enzyme a une vitesse catalytique importante.

Question n° 4

Soit la synthèse de la prostaglandine G2 (PGG2) catalysée par l'enzyme E. Le substrat de cette enzyme correspond à l'acide gras (AG2) libéré par la phospholipase A2. On détermine les vitesses initiales (V_i) de cette réaction en fonction des concentrations en substrat. La même expérience est réalisée en y ajoutant 10mg/ml d'ibuprofène, un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS). Les résultats présentés dans le tableau ci-dessous correspondent à l'inverse de la vitesse initiale de formation de la PGG2 ($1/V_i$) en fonction de l'inverse de la concentration en AG2 ($1/[AG2]$), en absence et en présence d'ibuprofène.

$1/[AG2] \text{ (mmol.l}^{-1}\text{)}^{-1}$	$1/V_i \text{ PGG2 (mmol.l}^{-1}\text{min}^{-1}\text{)}^{-1}$	$1/V_i \text{ PGG2 (ibuprofène) (mmol.l}^{-1}\text{min}^{-1}\text{)}^{-1}$
0,286	22,7	25,7
0,400	23,9	27,0
0,667	27,1	32,8
1,000	31,1	39,6
2,000	42,6	60,0

- a. A partir de ces données et en absence d'ibuprofène, on en déduit que la V_{max} de l'enzyme est approximativement égale à $50 \mu\text{mol.l}^{-1}\text{.min}^{-1}$.
- b. L'affinité de l'enzyme E pour son substrat (AG2) n'est pas affectée en présence d'ibuprofène.

- c. L'enzyme E est la cyclo-oxygénase.
 d. L'effet de l'ibuprofène s'explique par une fixation sur l'enzyme en dehors du site actif.

Question n°5

A propos de la catalyse enzymatique.

- a. Les enzymes doivent être présentes à des quantités voisines de celles des substrats pour assurer une catalyse efficace
 b. Les enzymes peuvent catalyser un grand nombre de fois la réaction substrat → produit sans se dégrader
 c. La catalyse enzymatique permet d'accélérer la cinétique d'une réaction en abaissant l'énergie d'activation
 d. Aucune de ces réponses n'est correcte

Question n°6

A propos des enzymes.

- a. Les enzymes sont codés par le génome
 b. L'usage veut qu'une enzyme ne se lie qu'à un seul substrat
 c. Elles ont une spécificité absolue pour un type de réaction donnée
 d. Aucune de ces réponses n'est correcte

2) Métabolisme des glucides

Question n°7

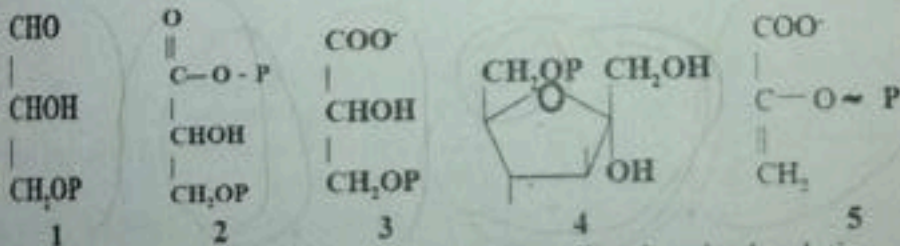
Combien de liaisons phosphate riches en énergie peuvent être synthétisées par la dégradation d'une unité-glucose du glycogène en acide lactique?

- a. 1
 b. 2
 c. 3
 d. 4

Une réponse

Question n°8

Soient les composés ci-dessous



-1

Quel est l'ordre d'apparition de ces composés dans la voie glycolytique

- a. 1, 4, 2, 3, 5
 b. 1, 4, 2, 5, 3
 c. 3, 5, 2, 4, 1
 d. 4, 1, 2, 3, 5

une réponse

Question n°9

Quel est le bilan en équivalent ATP du métabolisme du composé initial (question n°8) au composé final

- a. 5 ATP
 b. 6 ATP
 c. 7 ATP
 d. 8 ATP

consommation d'ATP

*FGA
 ↓
 après
 régénération d'ATP*

production de 10 ATP

Question n° 10

La voie des pentoses phosphates

- a. intervient dans la biosynthèse des nucléotides
- b. produit de l'ATP. *Non.*
- c. implique une glucose 6-phosphate déshydrogénase dont le coenzyme est le NAD⁺.
- d. génère un coenzyme indispensable à la lipolyse.

Question n° 11

- a. Le cerveau utilise en priorité du glucose car il ne peut pas oxyder les acides gras
- b. Les globules rouges utilisent en priorité du glucose car ils ne possèdent pas de mitochondries
- c. En période post-absorptive, la glycogénolyse et la néoglucogenèse ont lieu simultanément dans le foie
↳ lors d'un déficit alimentaire
- d. Le taux de glucose sanguin (glycémie) est le même que l'on soit en situation post-prandiale ou postabsorptive
↳ après repas

Question n° 12

- a. La glucose 6-phosphatase est présente dans tous les tissus
- b. Le déficit génétique en glycogène phosphorylase/musculaire donne des hypoglycémies à distance des repas
- c. l'adrénaline et le glucagon ont les mêmes effets sur la glycogénolyse par activation de la glycogène phosphorylase sous forme phosphorylée
- d. L'insuline active une phosphatase qui déphosphoryle la glycogène synthétase

Question n° 13

La quelles des enzymes citées ci-dessus dont le déficit génétique implique une hypoglycémie et une hypertrophie du foie

- a. la glycogène phosphorylase
- b. la glycogène synthétase
- c. la G6P phosphatase
- d. la F6P phosphatase

3) Métabolisme des lipides

Question n° 14

Parmi les propositions suivantes relatives à la formation des corps cétoniques, lesquelles sont exactes ?

- a. La formation de l'acétoacétyl-CoA nécessite l'apport de 3 molécules d'Acétyl-CoA
- b. Lors de la synthèse des corps cétoniques, l'HMG CoA est un dérivé intermédiaire
- c. Ils sont utilisés principalement par les mitochondries des cellules musculaires (myocytes) et nerveuses (neurones).
- d. Ils sont la source d'énergie privilégiée du cœur et du cortex rénal

Question n° 15

La réaction globale de la synthèse de l'acide arachidique est la suivante :

- a. $10 \text{ Acétyl-CoA} + 9 \text{ ATP} + 18 (\text{NADPH}, \text{H}^+) \rightarrow \text{acide arachidique} + 10 \text{ HSCoA} + 9 \text{ ADP} + 9 \text{ Pi} + 18 \text{ NADP}^+$
- b. $10 \text{ Acétyl-CoA} + 9 \text{ ATP} + 18 (\text{NADPH}, \text{H}^+) \rightarrow \text{arachidyl CoA} + 10 \text{ HSCoA} + 9 \text{ ADP} + 9 \text{ Pi} + 18 \text{ NADP}^+$
- c. $\text{Acétyl-ACP} + 9 \text{ malonyl-ACP} + 18 (\text{NADPH}, \text{H}^+) \rightarrow \text{acide arachidique} + 10 \text{ HSACP} + 18$

Question n° 16

A propos du métabolisme des acides gras

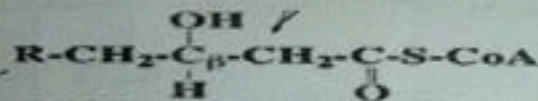
- a. L'acétyl CoA utilisé pour la lipogénèse sort directement de la mitochondrie
- b. Les unités à 2 carbones participant à la synthèse de l'acide palmitique proviennent, pour la plupart, du malonyl CoA
- c. La lipase hormono-sensible du tissu adipeux est activée par l'insuline.
- d. La β -cétotliolase est impliquée exclusivement dans la β -oxydation.

Question n° 17

- a. L'élongase présente dans le cytoplasme est nécessaire à la synthèse des acides gras à nombre de carbones > 16
- b. Les NADPH produits par la voie de l'enzyme malique sont suffisants pour la synthèse des acides gras
- c. HMG-CoA réductase est une enzyme limitante de la synthèse du cholestérol, elle est régulée par une protéine appelée la statine
- d. Les trois réponses précédentes sont fausses

Question n° 18

- a. La 1ère étape de la β -oxydation implique une enzyme : l'acyl-CoA déshydrogénase en formant un acyl-CoA (α - β) insaturé, avec réduction du NAD^+



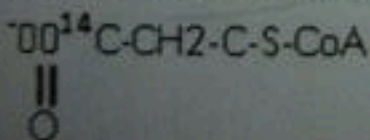
- b. L-3-hydroxyacyl-CoA ce composé est obtenu à la 2^{ème} étape de la β -oxydation
- c. La dernière réaction d'un tour de la de la β -oxydation est une thiolyse catalysée par la β -cétotliolase appartenant à la classe des hydrolases
- d. Les acides gras à nombre de carbones impairs (exp C19) sont plus énergétiques que les acides gras à nombre de carbones pairs (exp C18)

Question n° 19

- a. Le foie exporte des triglycérides sous forme de VLDL
- b. Le principal tissu de stockage des triglycérides est le tissu adipeux
- c. Le glucose qui entre dans la cellule musculaire en situation post-prandiale sert en priorité à la synthèse du glycérol-phosphate
- d. La lipase hydrolyse les lipides alimentaires dans la lumière intestinale

Question n° 20

Le composé ci-dessous, marqué au ^{14}C , est ajouté à un homogénat de foie qui peut effectuer la synthèse d'acides gras. Où se trouvera le ^{14}C dans l'acide palmitique



- a. Sur le carbone n°3
- b. Sur le carbone n°1
- c. Éliminé sous forme de CO_2
- d. est incorporé seulement pendant la première étape

N°	Rép.
1	AD
2	AC
3	AC
4	AC
5	BC
6	AC
7	C
8	D
9	C
10	A
11	AB
12	CD
13	AC
14	BCD
15	AC
16	B
17	C
18	BC
19	ABD
20	C