

TUTORAT UE 1 2013-2014 – Biochimie

COLLE n°2 – Lundi 25 novembre 2013

Biochimie structurale & métabolique ***Protides – Enzymologie – Glucides – Lipides***

Rédigée par les tuteurs de l'ATP, de l'ATM², et du TSN.

Noircir (■) sur la feuille de réponse jointe la ou les proposition(s) exacte(s) parmi les 6 items proposés.

QCM n°1 : Concernant les acides aminés,

- A. Les acides aminés aromatiques sont F, W, H et Y, car ils contiennent tous un cycle.
- B. L'acide aminé Y est le précurseur des hormones thyroïdiennes.
- C. La Ser, la Thr, la Tyr et l'Asn sont tous les quatre glycosylables et phosphorylables.
- D. La cystéine est le seul acide aminé permettant la formation de ponts disulfures protéinogènes.
- E. La méthionine est toujours le premier acide aminé présent dans une protéine mature.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant la synthèse des catécholamines,

- A. La noradrénaline et l'adrénaline ont un rôle régulateur de la vasomotricité au niveau périphérique et de neurotransmetteur impliqué dans les émotions dans le SNC.
- B. Leur précurseur est le tryptophane.
- C. La dopamine est obtenue par décarboxylation de la L-DOPA.
- D. Une méthyltransférase permet de transformer l'adrénaline en noradrénaline.
- E. La dopamine traverse la barrière hémato-encéphalique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

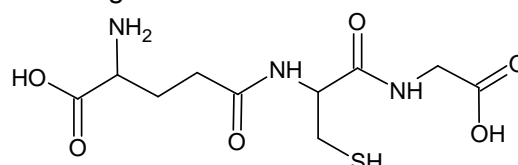
QCM n°3 : Concernant la liaison peptidique,

Données : **PM (Glutamate) = 147 Da**

PM (Cystéine) = 121 Da

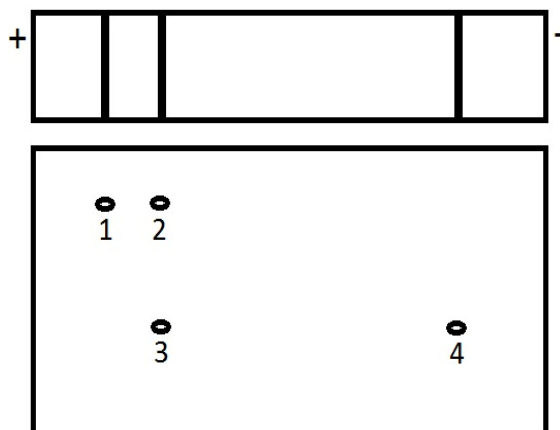
PM (Glycine) = 75 Da

- A. La formation d'une liaison peptidique s'établit entre les fonctions acide et basique portées par les carbones α de deux acides aminés.
- B. Sa formation fait intervenir une hydratation.
- C. Une mesure de l'absorbance d'une solution à 280 nm renseigne sur la présence de peptides dans celle-ci, et ce quelque soit le peptide.
- D. Le peptide suivant correspond au glutathion :



- E. Une solution de glutathion à 0,7% a une molarité de 32 mM.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Soit l'électrophorèse bidimensionnelle suivante,



On considère que toutes les protéines étudiées sont monomériques et on donne :

Protéine A : $pH_i = 5$; $PM = 120$.

Protéine B : $pH_i = 5,5$; $PM = 120$.

Protéine C : $pH_i = 9$; $PM = 60$.

Protéine D : $pH_i = 5,5$; $PM = 60$.

- A. Dans la première dimension de l'électrophorèse, l'isoélectrofocalisation se fait dans des conditions dénaturantes, c'est-à-dire natives.
- B. Dans la deuxième dimension de l'électrophorèse, la migration se fait uniquement selon le poids moléculaire car on se place dans des conditions non dénaturantes.
- C. Avec une électrophorèse classique (à une dimension) en conditions dénaturantes, les taches 1 et 2 auraient formé une seule et même tache.
- D. Avec une électrophorèse classique en conditions dénaturantes, les taches 2 et 3 auraient formé une seule et même tache.
- E. La correspondance exacte est : A1 – B2 – C4 – D3.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant la thermodynamique,

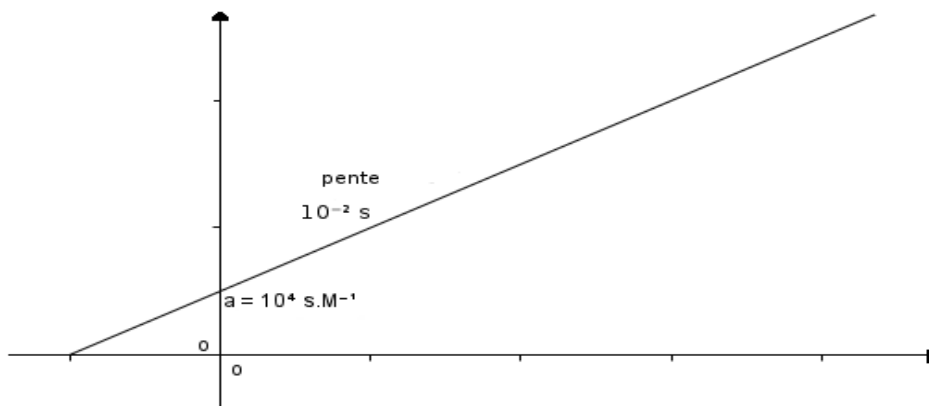
- A. Une réaction d'ordre 1 est caractérisée par une loi de vitesse de la forme $v = k \times [A]$.
- B. Une constante de vitesse d'ordre 0 n'a pas de dimension.
- C. Une constante de vitesse d'ordre 2 a la dimension d'un temps.
- D. Pour tout ordre de réaction, la vitesse diminue toujours avec le temps.
- E. La constante de vitesse k d'une réaction dont l'énergie d'activation est voisine de 5 kcal.mol^{-1} est multipliée par 3 en passant de 15°C à 35°C (on donne $R=8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Soit une expérience de dialyse à l'équilibre à deux compartiments (1 et 2) de même volume (1L). On a dans le compartiment 1 un ligand à concentration initiale égale à 3.10^{-4} M et dans le compartiment 2 une protéine P dosée initialement à 2.10^{-3} M liant le ligand. À l'équilibre, il y a 5.10^{-5} M de ligand dans le compartiment 1.

- A. La quantité de protéine liée est de 4.10^{-4} M .
- B. La quantité de protéine liée est de 2.10^{-4} M .

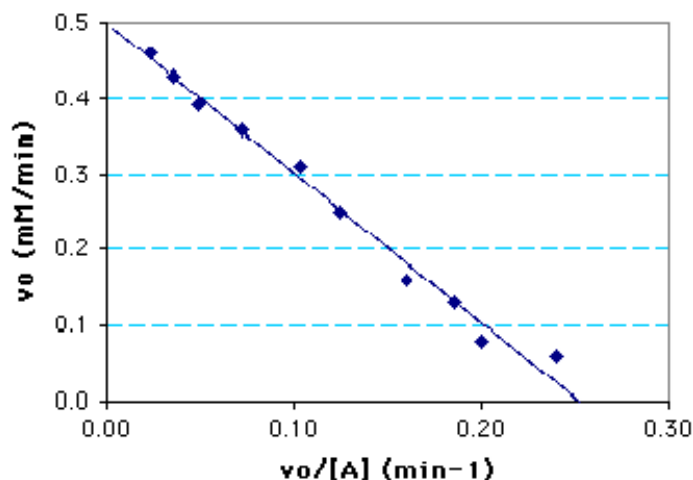
- C. La fraction de saturation est de 10 %.
- D. Cette méthode permet de mesurer l'affinité d'un ligand pour sa protéine spécifique.
- E. Le K_D est de $2 \cdot 10^{-4} M$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n7: Concernant les enzymes, soit ce graphique,



- A. In vitro, l'étape limitante d'une cinétique michaelienne à un substrat est la première étape.
- B. La représentation graphique est du type LINEAWEAVER & BURK.
- C. La grandeur en ordonnée est l'inverse d'une concentration.
- D. La grandeur en abscisse s'exprime en $s \cdot M^{-1}$.
- E. La constante d'affinité est de $10^6 M^{-1}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n8: Voici un graphe de type $v = f(v/[S])$, obtenu au cours d'une réaction enzymatique.



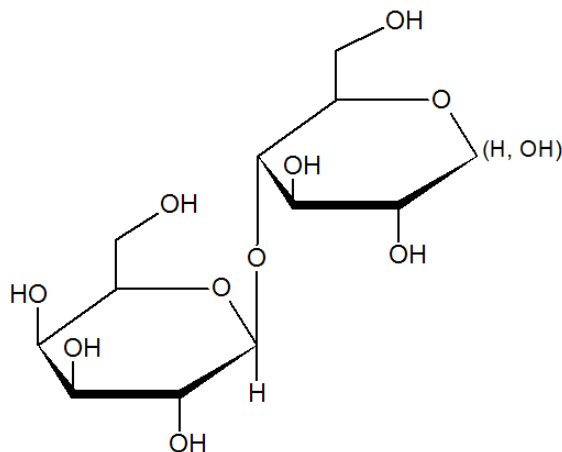
- A. Ce graphique correspond à une représentation de EADIE-HOFSTEE.
- B. La pente de la droite est $-V_m$.
- C. $K_M = 3 \cdot 10^{-3} M$.
- D. $K_M = 1.22 \cdot 10^{-3} M$.
- E. $K_M = 2 \cdot 10^{-3} M$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n9: Concernant les coenzymes,

- A. La L-aa oxydase catalyse la désamination des acides aminés.

- B. Le phosphate de pyridoxal intervient dans des réactions de décarboxylation.
- C. La biotine intervient dans la carboxylation du pyruvate en oxaloacétate.
- D. La vitamine K joue un rôle important dans la coagulation sanguine.
- E. Deux molécules d'ATP sont nécessaires à la formation d'une molécule de PAPS.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant le diholoside représenté ci-dessous,



- A. La perméthylation de ce diholoside suivie d'une hydrolyse acide permet d'obtenir du 2,3,4,6-tetra-O-méthyl-D-glucose et du 2,3,6-tri-O-méthyl-D-galactose.
- B. Ce diholoside est réducteur.
- C. Le phénomène de mutarotation n'est présent que sur la molécule de glucose.
- D. Le diholoside est hydrolysable par une β -glucosidase intestinale.
- E. L'absence de digestion de ce diholoside est due à un déficit en β -galactosidase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les polysides de réserve,

- A. Le glycogène a une structure similaire à l'amylopectine.
- B. L'hydrolyse partielle du glycogène peut conduire à du maltose et de l'isomaltose.
- C. L'inuline réduit à chaud les sels de métaux lourds.
- D. L'amylase pancréatique dégrade directement l'amidon en glucose.
- E. L'inuline peut être hydrolysée par des β -fructosidases.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant la glycolyse,

- A. L'hexokinase a une constante de Michaelis élevée mais une V_{max} faible pour le glucose.
- B. La glucokinase est une enzyme ubiquitaire.
- C. Le phosphoglyceraldéhyde est isomérisé en phosphodihydroxyacétone pour poursuivre la glycolyse.
- D. La pyruvate kinase libère deux molécules d'ATP par molécule de glucose entrant dans la glycolyse.
- E. L'oxydation d'une molécule de PGA en pyruvate produit 2 NADH, H^+ et 2 ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant le métabolisme glucidique,

- A. Le métabolisme du fructose rejoint la voie de la glycolyse au niveau du glyceraldéhyde-3-P en deux réactions.

- B. Concernant la voie des pentoses-phosphates, un déficit héréditaire en G6PDH peut fragiliser les globules rouges.
- C. La voie des pentoses phosphates contient une phase oxydative réversible.
- D. L'aldolase est une enzyme qui intervient dans la glycolyse.
- E. La voie des pentoses phosphates permet la synthèse de NADH, H⁺ durant la phase oxydative.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : A propos des acides gras essentiels,

- A. La présence d'ω6 et d'ω3 dans les organismes animaux dépend de l'apport de précurseurs ainsi que d'acides gras poly insaturés « tout formés ».
- B. C20:5(n-3) et C22:6(n-3), présentant respectivement des intérêts vasculaires et neurologiques, sont retrouvés dans les poissons gras et les huiles de poisson.
- C. L'acide α linoléique est retrouvé dans le colza, les noix et le maïs.
- D. Une carence globale en ω3 et en ω6 provoque des troubles de la croissance et cutanés.
- E. Dans une carence en précurseurs des ω3 et ω6, on observe une augmentation de l'acide de Mead.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

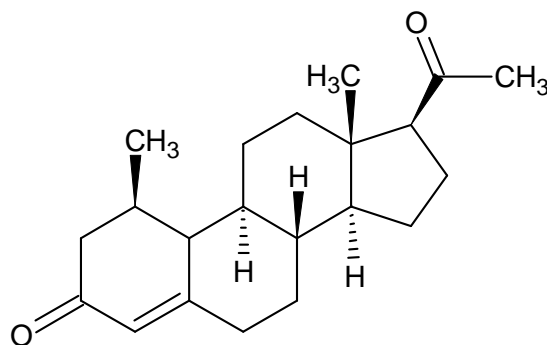
QCM n°15 : A propos du métabolisme lipidique,

- A. La dégradation et la synthèse des acides gras se déroulent dans la mitochondrie.
- B. La synthèse des acides gras consomme du pouvoir réducteur et de l'acétyl-CoA.
- C. De l'acide butyrique à l'acide stéarique l'élongation se fait à partir d'un intermédiaire à trois atomes de carbones : le malonyl-CoA.
- D. L'élongation, catalysée par les élongases, se fait toujours du côté CH₃.
- E. Les désaturases sont localisées dans le réticulum endoplasmique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : A propos des lipides complexes,

- A. L'action de la PLC sur le glycérophosphatidylinositol-4,5-bisphosphate libère du diacylglycérol et de l'acide phosphorique.
- B. Le diacylglycérol est un médiateur cellulaire entraînant une libération du calcium intracellulaire.
- C. L'action de la PLC sur une sphingomyéline libère un céramide et une phosphorylcholine.
- D. L'acide gras fixé sur le carbone en position 2 de la sphingomyéline présente le plus souvent une insaturation.
- E. La sphingomyéline est présente dans le système nerveux central.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : A propos des hormones stéroïdes,



- A. La progestérone dérive de la prégénolone après action de la 3-β-OH-stéroïde-déshydrogénase.
- B. Pour transformer la progestérone en testostérone il faut modifier la chaîne latérale.

- C. La progestérone possède un carbone de moins que la prégnénone.
- D. L'aromatase transforme la testostérone en oestradiol.
- E. Le lipide représenté dans l'énoncé est un carrefour entre la voie des glucocorticoïdes, celle des minéralocorticoïdes, et celle des hormones sexuelles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.