

TUTORAT UE 1 2014-2015 – Biochimie

COLLE n°2 – Mercredi 12 novembre 2014

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

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

QCM n°1 : Concernant l'arginine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Elle a une charge globale nulle à pH = 7.
- B. À pH=pK_r, si on effectue une électrophorèse sur papier elle se déplacera vers l'anode.
- C. À pH=pK_r, la dissociation de la fonction acide est de 100% (à 10% près).
- D. À pH=pK_r, la dissociation de la fonction acide est de 50% (à 10% près).
- E. À pH=pK_r, la dissociation de la fonction de la chaîne latérale est de 0% (à 10% près).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant la leucine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. C'est un acide aminé hydrophile.
- B. Sa formule brute est C₅H₁₁O₂N.
- C. L'accumulation de leucine, due à la leucinose, peut causer des encéphalopathies chez le fœtus.
- D. L'acide aminé L diffère de V de la même façon que Q diffère de N.
- E. Lors du diagnostic de la leucinose, on remarque une augmentation de la concentration des acides aminés V, I et L dans le sang.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les peptides et protéines, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

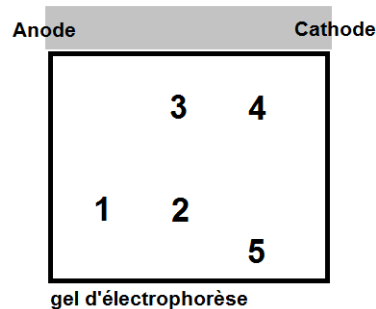
- A. L'hémoglobine est un tétramère qui contient quatre ponts disulfures intercaténaux.
- B. Il y a une molécule d'hème par molécule d'hémoglobine.
- C. La drépanocytose, ou anémie falciforme, est une maladie liée à une mutation du gène codant pour les chaînes β de l'hémoglobine.
- D. L'insuline contient deux ponts disulfures intracaténaux et un pont disulfure intercaténaux.
- E. L'insuline résulte de la maturation de deux chaînes polypeptidiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant la structure tertiaire des protéines, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Soit une protéine de poids moléculaire de 200 kDa. En présence de SDS et d'un agent réducteur, elle apparaît comme une triple bande à 100 kDa, 60 kDa et 20 kDa. Cette protéine peut être monomérique.

- B. On sait maintenant que cette même protéine est tétramérique et contient 8 cystéines. Elle peut donc posséder 3 ponts disulfures intra-caténaux.
- C. Une électrophorèse d'une protéine en présence d'agent dénaturant permet de connaître le nombre de monomères qui la composent.
- D. Le SDS favorise l'agrégation des protéines.
- E. Le β -mercaptoéthanol est un agent non réducteur qui détruit les ponts disulfures.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n5 : Concernant l'électrophorèse bidimensionnelle suivante (où les chiffres représentent des protéines), choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Il est nécessaire que l'anode soit du côté où le pH est le plus bas et que la cathode soit du côté où le pH est le plus haut.
- B. (2) a le même pH isoélectrique que (1) et le même poids moléculaire que (3).
- C. Avec une chromatographie d'exclusion, la protéine (5) aurait a priori été éluée avant la protéine (4).
- D. Après cette électrophorèse, on peut colorer les protéines au nitrate de Coomassie.
- E. L'électrophorèse bidimensionnelle donne des informations sur le protéome, qui reste le même pour chaque individu tout au long de sa vie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n6 : Soit une réaction enzymatique in vitro dont la vitesse initiale est de $3 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$, sachant que la saturation de l'enzyme est de 0,7 et que $K_M = 0,6 \cdot 10^{-5} \text{ M}$, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Si le volume de la solution est de 100 mL, alors la quantité de substrat est de $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.
- B. La vitesse maximale de la réaction est de : $4,29 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.
- C. La vitesse maximale de la réaction est de : $7,14 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.
- D. La vitesse maximale de la réaction est de : $1,59 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$.
- E. K_M correspond à la concentration en substrat pour laquelle la cinétique est d'ordre 2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n7 : Concernant les inhibitions enzymatiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Un inhibiteur non compétitif se loge à la place de S.
- B. Dans le cas d'un inhibiteur non compétitif, l'affinité n'est pas changée.
- C. K_M , dans le cas d'un inhibiteur compétitif, est divisé par le facteur $(1 + [I]/K_i)$.
- D. H^+ est un inhibiteur incompétitif de la chymotrypsine.
- E. Les IPP (inhibiteurs de pompe à protons) sont des inhibiteurs réversibles se fixant sur le site actif.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

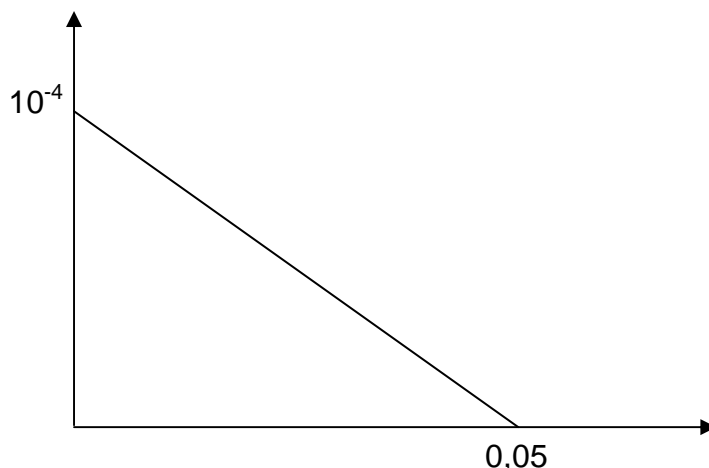
QCM n°8 : Concernant les coenzymes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La partie vitaminique dans le NAD⁺ est la portion nicotinamide, siège du transfert des deux H.
- B. Le NAD⁺ intervient avec l'alcool déshydrogénase pour transformer un alcool en acétaldéhyde.
- C. Le NAD⁺ intervient dans la voie des pentoses phosphates.
- D. La synthèse de NO à partir de l'arginine nécessite du NADPH, H⁺ ainsi que de l'O₂.
- E. Les coenzymes de transfert d'hydrogène NADH, H⁺ et NADPH, H⁺ passent par le même mécanisme H/H⁺.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant les coenzymes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La thiamine pyrophosphate contient du soufre.
- B. La biotine est un coenzyme intervenant dans le transfert de fractions aldéhydiques.
- C. La vitamine K est un cofacteur de carboxylation de protéines plasmatiques impliquées dans la coagulation.
- D. Le couple pyridoxal-phosphate / pyridoxamine-phosphate est parmi le plus universel.
- E. La synthèse endogène du phosphoadénosylphosphosulfate (PAPS) est exergonique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant la représentation de Eadie-Hofstee suivante pour la cinétique d'une enzyme (les concentrations sont en mol.L⁻¹ et le temps en seconde), choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. La représentation de Eadie-Hofstee est plus précise que la représentation de Lineweaver-Burk.
- B. L'enzyme a une vitesse maximale 0,05 M.s⁻¹.
- C. La constante d'affinité est de 2.10⁻³ M⁻¹.
- D. La constante d'affinité est de 500 M⁻¹.
- E. La grandeur en ordonnée est en s⁻¹.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les lipides saponifiables, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'EPA (acide eicosapentaénoïque) est formé à partir de l'acide α -linoléinique par action successive de la $\Delta 5$ désaturase puis d'une élongase.
- B. Une carence en DHA (acide docosahexaénoïque) entraîne des troubles vasculaires.
- C. Une carence en précurseur des familles n-3 et n-6 entraîne une augmentation d'acide de Mead.

- D. Les émulsions permettent le transport de substances hydrophobes.
- E. Les triglycérides ont un rôle structural important.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant les alcools des lipides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le glycérol participe à l'architecture de tous les phospholipides membranaires.
- B. Un inositol phosphorylé sur les six positions est appelé acide phytique.
- C. Les alcools aminés constituants des lipides complexes renforcent leurs propriétés amphipatiques.
- D. La choline dérive de l'éthanolamine par triméthylation.
- E. La sphingosine est un phospholipide membranaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant les eicosanoïdes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La formation de prostaglandines se fait sous l'action de la cyclooxygénase avec consommation d'une double liaison.
- B. Des inhibiteurs synthétiques de la cyclooxygénase sont des anti-inflammatoires tels que l'aspirine.
- C. Les deux types de cyclooxygénases COX1 et COX2 sont présents dans toutes les cellules.
- D. Les cibles thérapeutiques contre l'asthme sont uniquement les récepteurs des leucotriènes.
- E. La production des différentes séries d'eicosanoïdes varie selon l'apport lipidique alimentaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les lipides insaponifiables, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le lanostérol est le premier intermédiaire cyclique dans la synthèse du cholestérol.
- B. Le 7-déhydro-cholestérol est un précurseur du cholestérol et de la vitamine D3.
- C. La prénylation des protéines permet leur ancrage membranaire.
- D. Certaines bactéries digestives permettent d'évacuer par les selles le cholestérol en 5 β -coprostanol.
- E. L'estérification du cholestérol est possible au niveau plasmatique par l'enzyme ACAT.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant la vitamine D3, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

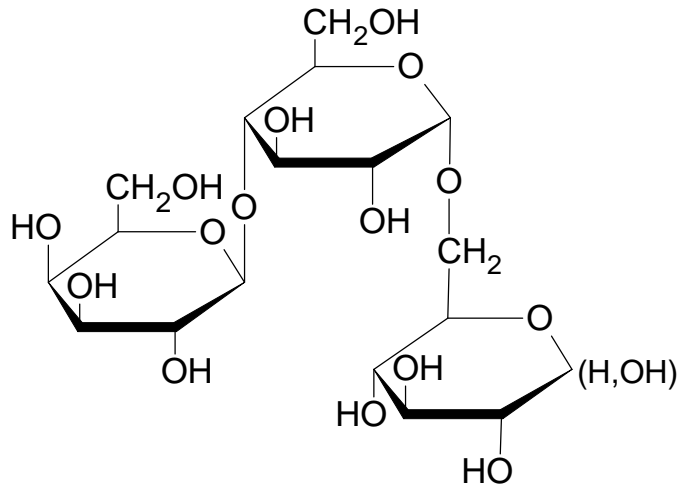
- A. La forme active correspond au 1,25-dihydroxycholécalférol.
- B. La forme active peut être difficile à obtenir chez les insuffisants rénaux chroniques.
- C. Sous forme active, elle favorise la fixation osseuse du calcium.
- D. Sous forme active, elle favorise l'absorption intestinale du calcium et du phosphate.
- E. Cette vitamine participe à la plasticité neuronale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant les propriétés des oses, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La perméthylation est une réaction qui va permettre de fixer un groupement méthyle sur tous les hydroxyles libres d'un ose.
- B. L'acide gluconique est obtenu par une réaction de réduction du glucose.
- C. Le pouvoir réducteur d'un aldose en milieu basique permet la réduction à chaud des sels de métaux lourds comme le mercure.
- D. La perméthylation peut se faire en présence d'iodure de méthyle et d'oxyde d'argent.

- E. La combinaison bisulfite à pH neutre est possible avec les aldoses ayant au moins 4 carbones.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Concernant le triholoside synthétique présenté ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Sa perméthylation suivie d'une hydrolyse acide permet, entre autre, d'obtenir du 1,3,4,6 tétra-O-méthylhexose.
 B. Sa perméthylation suivie d'une hydrolyse acide permet, entre autre, d'obtenir du 2,3,6 tri-O-méthylhexose.
 C. Ce triholoside réduit la liqueur cupropotassique.
 D. L'action d'une β -galactosidase sur ce triholoside libère de l'isomaltose.
 E. Ce triholoside peut être hydrolysé par une maltase.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Concernant les polyosides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La liaison osidique est stable à pH acide.
 B. Les glycosidases sont spécifiques seulement de l'ose et de l'anométrie.
 C. L'action d'amylases sur l'amidon peut libérer des diholosides tels que le maltose et l'isomaltose.
 D. Le glycogène a un rôle essentiel dans le métabolisme énergétique animal.
 E. Un déficit en lactase entraîne une intolérance à un diholoside réducteur.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Concernant les anomalies métaboliques liées à la digestion des glucides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une carence en lactase peut être secondaire à un syndrome inflammatoire au niveau du tube digestif.
 B. Un déficit en SGLT1 nécessite un régime alimentaire exempt de glucose et de fructose.
 C. Un déficit congénital en sucrase-isomaltase se traite, de nos jours, par une thérapie génique.
 D. Une absence d'amylase salivaire bloque la digestion de l'amidon.
 E. Un déficit en β -galactosidase peut mener à une fermentation bactérienne au niveau intestinal.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : Concernant la voie des pentoses-phosphates, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Elle consomme de l'ATP comme la glycogénogenèse.
- B. La phase oxydative irréversible oxyde le NADP^+ en NADPH , H^+ .
- C. La phase non oxydative produit du ribose-5-phosphate.
- D. Un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase est à l'origine d'anémies hémolytiques.
- E. Cette voie produit du fructose-6-P pouvant être utilisé par la glycolyse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.