



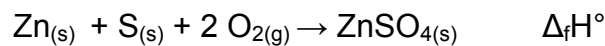
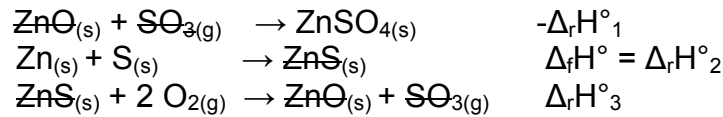
TUTORAT UE 1 2015-2016

CORRECTION - Concours blanc n°1

28 novembre 2015

QCM n°1 : A, C, D

- A. **Vrai.**
B. Faux. $S_{(s)}$.
C. **Vrai.**



$$\Delta_f H = -\Delta_r H^\circ_1 + \Delta_r H^\circ_2 + \Delta_r H^\circ_3$$

- D. **Vrai.**
E. Faux. Celle d'un corps simple uniquement.

QCM n°2 : D, E

- A. Faux. Calorimètre : $P = \text{cte} \neq$ Bombe calorimétrique : $V = \text{cte}$.
B. Faux.
C. Faux. Uniquement en valeur absolue car $-Q_{\text{reçue}} = \Delta H_{\text{réaction}}$.
D. **Vrai.**
E. **Vrai.** La chaleur spécifique, ou capacité calorifique massique, correspond à l'énergie nécessaire pour élever de 1 Kelvin 1g de matière.

QCM n°3 : A, E

- A. **Vrai.** $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \cdot \Delta_r S^\circ = 57,2 \cdot 10^3 - 298 \times 175,8 = 4811,6 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1}$.
B. Faux. $\Delta_r G^\circ > 0$, la réaction est non spontanée dans le sens 1.
C. Faux. $\Delta_r G^\circ > 0$, la réaction est endergonique.
D. Faux. $\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ (\text{produits}) - \Delta_f H^\circ (\text{réactifs}) = 2 \cdot \Delta_f H^\circ (\text{NO}_2) - \Delta_f H^\circ (\text{N}_2\text{O}_4)$
 $\Rightarrow \Delta_f H^\circ (\text{NO}_2) = [\Delta_r H^\circ + \Delta_f H^\circ (\text{N}_2\text{O}_4)] / 2 = (57,2 + 9,2) / 2 = 33,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
E. **Vrai.** $\Delta_r S^\circ = S^\circ (\text{produits}) - S^\circ (\text{réactifs}) = 2 \times S^\circ (\text{NO}_2) - S^\circ (\text{N}_2\text{O}_4)$
 $\Rightarrow S^\circ (\text{N}_2\text{O}_4) = 2 \times S^\circ (\text{NO}_2) - \Delta_r S^\circ = 2 \times 240 - 175,83 = 304,2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

QCM n°4 : F

- A. Faux. Les six ligands ont chacun une charge négative. La charge du complexe est de -3. Donc, l'ion central a une charge de +3. C'est le Mn^{3+} . C'est un cation, il a donc perdu ses électrons, il est donc sous forme oxydée.
B. Faux. Il s'agit de l'hexaiodomanganate (III).
C. Faux. Les ligands ne sont liés que par des liaisons datives au manganèse.
D. Faux. Les ligands sont des bases de Lewis.
E. Faux. L'hybridation du complexe est sp^3d^2 .
F. **Vrai.**

QCM n°5 : B, C, D

- A. Faux. Attention, l'hybridation de N est bien sp^2 et donc trigonale, cependant NO_2^- contenant un doublet non liant, la disposition de ses atomes est dite coudée.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** 3 OA « hybrides » sp^2 et une OA « non hybridée » p_z .
- D. **Vrai.** Les liaisons N-O ont la même longueur car un doublet d'électrons peut se délocaliser entre ces deux liaisons. On peut écrire deux formes limites de résonance, la superposition de leurs cartes électroniques correspondant alors à l'hybride de résonance.
- E. Faux. La liaison π est réalisée par un recouvrement latéral d'orbitales de type p_z non hybridées.

QCM n°6 : F

- A. Faux. La réaction (III) n'est pas régiosélective.
- B. Faux. La réaction (III) passe par un ion bromonium ponté.
- C. Faux. C'est l'inverse.
- D. Faux. C'est la réaction (III) qui est stéréospécifique car elle suit un mécanisme de trans-addition.
- E. Faux. La réaction donne le (2R*,3S*)-2,3-dibromo-3-méthylpentane.
- F. **Vrai.**

QCM n°7 : A, C, D

- A. **Vrai.** La molécule est le D-thréose, ou le (2S,3R)-2,3,4-Trihydroxybutanal.
- B. Faux. La molécule II est (2R,3R). Les molécules I et II sont en relation de diastéréoisomérisation.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Le groupement méthyle porté par C10 est en position axiale, mais le Cl porté par C3 est en position équatoriale.

QCM n°8 : A, D

- A. **Vrai.**
- B. Faux. C'est l'inverse, car l'acide acétique est moins acide que l'acide chloroacétique.
- C. Faux. Le chlore est plus électronégatif.
- D. **Vrai.** Par exemple, l'azote est très électronégatif (effet - I) et il a un doublet non liant (+M).
- E. Faux. Il a un effet inductif donneur.

QCM n°9 : A, D

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Ils sont α .
- C. Faux. Cis.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Il est en équatorial.

QCM n°10 : A

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Les bandes indiquent le poids des monomères mais pas leur nombre. Pour la protéine on peut par exemple avoir dix monomères de 100 kDa.
- C. Faux. Elle peut posséder plusieurs monomères de 80 kDa et plusieurs monomères de 20 kDa.
- D. Faux. Elle est au moins dimérique puisque l'électrophorèse en conditions dénaturantes réductrices montre qu'elle pèse au minimum 120 kDa.
- E. Faux. Il ne faut pas oublier qu'on peut réaliser des ponts intracaténaux.

QCM n°11 : A, B, D

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. La sérotonine (5-hydroxy-tryptamine), est obtenue par hydroxylation, puis décarboxylation du tryptophane.
- D. **Vrai.** Attention, se doper à l'hormone de croissance, **C'EST MAL !**

E. Faux. La cimétidine inhibe l'action de l'histamine au niveau de l'estomac (récepteurs H2).

QCM n°12 : A, C, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Le groupement sulfonique est utilisé comme résine échangeuse cationique.
- C. **Vrai.** I, n'étant pas chargé, ne migre pas. E, étant chargé négativement, migre vers l'anode. K, étant chargé positivement, migre vers la cathode.
- D. Faux. C'est l'inverse.
- E. **Vrai.**

QCM n°13 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. L'axe des abscisses correspond à l'inverse d'une quantité de substrat.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** La valeur de A est $-1/K_m$, soit l'opposé de l'affinité.
- E. **Vrai.**

QCM n°14 : A, B, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. $V = V_m / 2$.
- D. Faux. C'est le S-adenosyl méthionine qui est le cofacteur transporteur de méthyle "activé".
- E. **Vrai.**

QCM n°15 : B, C, D

- A. Faux. Il n'y a que l'inhibition compétitive qui peut être levée par excès de substrat puisque dans l'inhibition compétitive, l'inhibiteur et le substrat se fixent au même endroit sur l'enzyme.
- B. **Vrai.** En remplaçant S par $2K_m$, la vitesse initiale en l'absence d'inhibiteur est :

$$v = \frac{V_{max}[S]}{K_m + [S]} = 2/3 V_m.$$

70% de l'inhibition signifie que seulement 30% de la réaction est effectuée ; donc $v' = 0.3v = V_m/5$

$$v' = \frac{V_{max} \cdot 2K_m}{K_m \left(1 + \frac{[I]}{K_i}\right) + 2K_m} = \frac{2V_{max}}{\frac{[I]}{K_i} + 3} = \frac{V_{max}}{5}$$

Donc $[I]/K_i = 7$ or $K_i = 10^{-2}$ donc $[I] = 7 \cdot 10^{-2} M$.

- C. **Vrai.** Ce graphique correspond à une inhibition compétitive, ce qui peut correspondre à l'allopurinol. En effet, dans l'inhibition compétitive, K_m augmente, donc l'affinité diminue ce qui explique :
 - qu'on passe de -2 à -1 sur l'axe des abscisses en présence d'inhibiteur.
 - que la V_m reste inchangée, et par conséquent, les courbes se croisent sur l'axe des ordonnées.La nouvelle équation sera, en présence d'inhibiteur : $v = (V_m \times S) / (K_m' + S)$.
- D. **Vrai.** $V_m = V_m' = 2 \mu M \cdot s^{-1}$.
- E. Faux. La pente de la droite en présence de l'inhibiteur est K_m'/V_m . Or $V_m = 2 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ et $-1/K_m' = -10^5$ donc $K_m' = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$. Donc $K_m'/V_m = 10^{-5} / (2 \cdot 10^{-6}) = 5 \text{ s}$. Attention à la valeur et à l'unité.

QCM n°16 : A, E

- A. **Vrai.** C'est la première étape de la synthèse, en tout 18 acétyl-CoA sont nécessaires.
- B. Faux. Leur synthèse est universelle. En revanche, la synthèse du cholestérol est uniquement animale.
- C. Faux. C'est le squalène. Le lanostérol est le premier intermédiaire à 30 carbones cyclique du cholestérol.
- D. Faux. C'est le cholest-4-ène-3-one. Il provient de l'oxydation du cholestérol et est un intermédiaire dans la voie de synthèses des stéroïdes et des acides biliaires.
- E. **Vrai.** En effet, les statines ont des effets additionnels limitant la réaction inflammatoire. Elles bloquent l'action de l'HMG-CoA réductase et empêchent ainsi la synthèse de mévalonate. Ainsi, les dérivés isopréniques qui constituent les chaînes d'attaches aux protéines de la membrane ne sont pas synthétisés.

QCM n°17 : C, D

- A. Faux. Elle ne coupera que l'AG en position un et ne libèrera donc qu'un AG.
- B. Faux. Elle libèrera un alcool et un phosphatidate (ou acide phosphatidique).
- C. **Vrai.** Les deux liaisons avec les acides gras sont des liaisons ester organique alors que la liaison avec le phosphate est une liaison ester minérale.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Le DAG est libéré après action de la PLC. Il reste bien ancré dans la membrane et peut aller activer la PKC.

QCM n°18 : E

- A. Faux. Sa synthèse est végétale mais son hydrolyse enzymatique ne fait intervenir qu'un site adapté à la liaison $\beta(1\rightarrow4)$.
- B. Faux. Sa perméthylation suivie d'une hydrolyse acide donnerait des résidus méthylés en 2,3,4,6 (Glucose) ; 2,3,6 (pour la majorité des unités fructose) et 1,3,4,6 (pour le dernier fructose).
- C. Faux. Sa perméthylation suivie d'une hydrolyse acide donnerait des résidus méthylés en 2,3,6 (surtout) et 2,3,4,6. Cependant, sa synthèse est animale.
- D. Faux. Il s'agit de la cellulose (cf correction item A).
- E. **Vrai.**

QCM n°19 : C, D

- A. Faux. Interconversion entre le glucose ou le mannose et le fructose.
- B. Faux. La fonction aldéhyde libre est réductrice, elle va réduire les sels de métaux lourds donc la fonction aldéhyde s'oxyde.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est la réduction du mannose qui aboutit au mannitol.

QCM n°20 : B

- A. Faux. La créatine phosphate est un composé à haut potentiel énergétique, l'hydrolyse de son groupement phosphate va permettre la production d'ATP. Cependant, elle est très rapidement consommée (4-5 secondes), elle ne permet pas un exercice musculaire sur le long terme.
- B. **Vrai.** Le cycle de Cori est une coopération entre le foie qui produit du glucose par néoglucogénèse et le muscle qui consomme ce glucose par glycolyse.
- C. Faux. On utilise préférentiellement la consommation de glucides via un flux glycolytique anaérobie.
- D. Faux. L'augmentation de l'intensité de l'exercice oriente vers l'oxydation des glucides.
- E. Faux. Le cerveau n'a pas de réserves mais il est ultra dépendant au glucose. Pour répondre à cette ultra-dépendance, le cerveau possède un transporteur (Glut3) qui a une très forte affinité pour le glucose (car son K_m est petit : $K_m [\text{Glut 3}] = 1,6 \text{ mmol/L}$) ce qui va permettre un apport constant de glucose au cerveau.

QCM n°21 : D

- A. Faux. C'est l'aspartate et la **glutamine** !
- B. Faux. C'est un régulateur positif.
- C. Faux. Elle est modifiée au niveau de son carbone **C5** de la base.
- D. **Vrai.** Les bases puriques sont transformées en hypoxanthine, elle-même transformée en acide urique. L'accumulation d'acide urique au niveau des articulations entraîne la formation de cristaux insolubles à l'origine de la crise de la goutte (on parle d'hyperuricémie par excès de production ou manque d'élimination d'acide urique). Aliments riches en bases azotées : (foie, rognons, abats, anchois, alcool, crustacées...).
- E. Faux. C'est le **NADPH, H+** qui intervient pour transformer le dihydrofolate (DHF) en tétrahydrofolate (THF) via la DHFR.

QCM n°22 : B, C, E

- A. Faux. La polymérase III polymérise dans le sens 5' vers 3' (brin néoformé), ce qui signifie qu'elle se déplace dans le même sens que celui de la fourche pour former le brin complémentaire du brin a.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** C'est pour cette raison que la synthèse est continue.
- D. Faux. La primase permet la synthèse d'une amorce d'ARN, créant localement un double brin nécessaire à la fixation de la polymérase III (son action doit donc précéder celle de la polymérase).
- E. **Vrai.** Une fois que la polymérase III a synthétisé un fragment d'Okazaki, elle rencontre l'amorce d'ARN du fragment précédent (ce qui entraîne sa libération du brin et de son collier). La polymérase I (lente) va alors remplacer chaque ribonucléotide d'ARN de cette amorce (grâce à son action exonucléasique de 5' vers 3'), par un désoxyribonucléotide (grâce à son activité polymérasique de 5' vers 3').

QCM n°23 : A, B

- A. **Vrai.** C'est par exemple le cas pour les dimères de thymine et les adduits qui peuvent apparaître suite à l'action du cis-platine, du benzo(a)pyrène ou des aflatoxines.
- B. **Vrai.** L'action hélicase est celle du facteur TFIIH.
- C. Faux. XPC reconnaît la lésion dans la réparation globale (GR), le facteur TCR spécifique reconnaît les ARN-polymérases qui sont bloquées.
- D. Faux. L'intervention du facteur TFIIH (qui est aussi un facteur général de transcription), est commune à la réparation globale ou de type TCR.
- E. Faux. Item vrai pour le système NER.

QCM n°24 : B, C, D, E

- A. Faux. L'ARNm des principales histones n'en possèdent pas.
- B. **Vrai.** Les introns sont transcrits mais pas traduits.
- C. **Vrai.** A partir d'une unité de transcription, on produit une protéine. Cependant, on notera bien que grâce à l'épissage, une même unité de transcription pourra donner des ARNm différents et donc des protéines différentes.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°25 : F

- A. Faux. Le cadre de lecture est +1.
- B. Faux. Un ARNt présentant l'anticodon 5' – GCU – 3' peut permettre d'ajouter un S. Ici, il ajouterait un T.
- C. Faux. Plusieurs codons peuvent correspondre à un même acide aminé: c'est la dégénérescence du code, mais chaque codon ne code que pour un acide aminé : le code est non ambigu.
- D. Faux. C'est le codon UGG qui correspond au tryptophane.
- E. Faux. L'ARNt^{Ala/IGC} correspond sur l'ARNm aux codons GCU, GCC et GCA.
- F. **Vrai.**