

TUTORAT UE 1 2014-2015 – Annales

CORRECTION Séance n°7 – Semaine du 01/12/2014

Concours 2012/2013

QCM n°1 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Ce carbone est hybridé sp^2 .
- C. **Vrai.** Il possède un doublet non liant et deux liaisons σ : une avec le carbone et l'autre avec le H.
- D. **Vrai.** Un doublet de la sous-couche $2s^2$ et un autre sur $2p^3$.
- E. **Vrai.**

QCM n°2 : B, C

- A. Faux. L'ion central appartient aux métaux de transition.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux. La sous-couche d possède deux électrons.
- E. Faux. C'est un ligand à champ faible donc à haut spin.

QCM n°3 : F

- A. Faux. $\Delta H^\circ(\text{combustion}) = 6\Delta H^\circ_{\text{formation}}(\text{CO}_2(\text{g})) + 6\Delta H^\circ_{\text{formation}}(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H^\circ_{\text{formation}}(\text{gluc}) - 6\Delta H^\circ_{\text{formation}}(\text{O}_2)$
 $\Delta H^\circ_{\text{formation}}(\text{glucose}) = -1244 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\Delta H^\circ_{R(1)} = 21 \text{ kJ}$
- B. Faux. $\Delta G^\circ_{R(1)} = \Delta H^\circ_{R(1)} - T\Delta S^\circ = 21 - (298 \times 84,2 \cdot 10^{-3}) = -4,09 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. Faux. Le troisième principe est : l'entropie molaire standard d'un corps pur parfaitement cristallisé à $T=0 \text{ K}$ est nulle.
- D. Faux. $\Delta G < 0$ donc la réaction est spontanée dans le sens direct.
- E. Faux. Sa valeur dépend de la température entre autre.
- F. **Vrai.**

QCM n°4 : B, C, D

- A. Faux. C'est une réaction en deux étapes monomoléculaire.
- B. **Vrai.** Ce sont ses conditions.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Ce sont les E1 qui passent par un intermédiaire carbocation plan.

QCM n°5 : A, C, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. L'oxygène possède une charge positive négative. Il exerce un effet mésomère attracteur.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Ce carbone est de configuration absolue R.
- E. **Vrai.**

QCM 6 : C, D, E

- A. Faux. L'atome de brome a un effet inductif attracteur. Cela explique que l'acidité de l'acide bromoacétique est supérieure à celle de l'acide acétique. Un groupement électroAttracteur

- va Augmenter l'acidité.
- B. Faux. L'atome de fluor est l'atome le plus électronégatif. Il a donc un effet inductif attracteur plus fort que l'atome d'iode (qui est l'halogène le moins électronégatif).
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** La délocalisation du doublet non liant de l'atome d'azote participe à la stabilisation de la molécule.
- E. **Vrai.**

QCM 7 : A, D

Le peptide est formé de 2 chaînes reliées par un pont disulfure entre la cystéine en position 7 de la première chaîne et la cystéine de la seconde chaîne.

Chaîne 1 : D-T-H-F-P-I-C-I-F-C (méthylée)

Chaîne 2 : C-K-T

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Il y en a 11. Attention, il ne faut pas compter le pont disulfure.
- C. Faux. Le pont disulfure est compris entre deux chaînes, il est donc inter-caténaire (un pont disulfure intra-caténaire se fait au sein d'une même chaîne).
- D. **Vrai.** H = Histidine.
- E. Faux. Le bromure de cyanogène coupe après la méthionine. Attention, ici il n'y a pas de méthionine, il y a une cystéine méthylée.

QCM 8 : A, C, D, E

- A. **Vrai.** Les acides aminés protéinogènes sont des acides aminés directement incorporés lors de la traduction.
- B. Faux. Ce peptide contient de la proline et celle-ci ne favorise pas les hélices alpha.
- C. **Vrai.** Solution à 3% $\rightarrow [c] = 30\text{g.L}^{-1}$.
Or, un PM de 1072 Da correspond à $[c]=1072\text{ g.L}^{-1}$ soit 1 mol.L^{-1} .
On fait un produit en croix : $y = (30 \times 1) / 1072 = 0,0279\text{ mol.L}^{-1}$ soit 28mM.
- D. **Vrai.** L'homocystéine n'est pas introduite dans un peptide ou une protéine lors de la traduction.
- E. **Vrai.** Plus le PM de la molécule est grand, plus le volume d'élution sera petit.

QCM n°9 : A, C, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Le pHi n'est pas important, la charge du peptide disparaît puisqu'il est ionisé.
- C. **Vrai.** Attention la dialyse ne permet pas une concentration.
- D. Faux. Elle peut en posséder autant qu'on veut.
- E. **Vrai.** Ainsi, le poids moléculaire de l'hémoglobine malade (HbS) est augmenté.

QCM n°10 : A, C, D

- A. **Vrai.** On a : 100ng d'un peptide à $25 \times 110 = 2750\text{ Da}$ dans 1mL . Ce qui nous fait une concentration de : $(100 \times 10^{-9} / 2750) / 1 \times 10^{-3} = 36\text{nM}$
- B. Faux. A $\text{pH}=5$, le peptide sera chargé +, il ne pourra donc pas être retenu sur une colonne d'échange anionique contenant un gel lui aussi chargé +.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Elle contient de l'hème, c'est une hétéroprotéine.

QCM 11 : C, D

- A. Faux. On est dans le cas michaelien. 1 seul site de fixation, le ligand ne va pas se fixer sur un autre récepteur (il est spécifique).
 $P_0 = 10 \cdot 10^{-6}\text{M}$, $K_d = 0,5 \cdot 10^{-7}\text{M}$, $V_f = 1\text{ L} \rightarrow$ le volume ne va pas influencer.
 $Y = L_{\text{eq}} / (L_{\text{eq}} + K_d) = 0,5 \cdot 10^{-6} / (0,5 \cdot 10^{-6} + 0,5 \cdot 10^{-7}) = 0,909$
- B. Faux. La pente d'une droite obtenue selon la représentation de Scatchard = $-1 / K_d$
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Ici, on a une inhibition compétitive, donc : V_m est inchangée (mais v peut varier) et K_m augmente (du facteur d'inhibition). Facteur d'inhibition = $1 + ([\text{inhibiteur}] / K_i)$.

Si v diminue de 20% alors,

$$v' = (1-0.20) \times v = 0.80 v$$

Et v diminue de 20% pour $[S] = 2K_m$, donc :

$$\leftrightarrow (V_m \times S) / [K_m \times (1 + ([I]/K_i)) + S] = 0.8 \times (V_m \times S) / (K_m + S)$$

$$\leftrightarrow (V_m \times 2K_m) / [K_m \times (1 + ([I]/K_i)) + 2K_m] = 0.8 \times (V_m \times 2K_m) / (K_m + 2K_m)$$

$$\leftrightarrow 2 / [3 + ([I]/K_i)] = 0.8 \times (2/3)$$

$$\leftrightarrow 3 + ([I]/K_i) = 3 / 0.8$$

$$\leftrightarrow [I]/K_i = (3 / 0.8) - 3$$

$$\leftrightarrow [I]/K_i = 0.75$$

$$\leftrightarrow I = 0.75 K_i$$

- E. Faux. On ne connaît pas le $L_{0.5}$. En effet, $Y = v / V_m = [S]^n / ([S]^n + L_{0.5}^n)$.
[S] est assimilable à une concentration en ligand [L].

QCM 12 : B, C, D, E

- A. Faux. Inhibiteur compétitif : V_m inchangée et K_m augmente
ATTENTION, ici on est en représentation de Eadie – Hofstee : pente « normale » = $-K_m = |K_m|$. Or si on ajoute de l'inhibiteur K_m augmente donc $|K_m|$ augmente : la pente augmente.
- B. **Vrai.** Ordre 1 = monomoléculaire : dépend de la [prot.] → est homogène à un t^{-1}
Rq : cte de vitesse d'ordre 1 : k_{-1} (vitesse de dissociation) et k_2 (activité moléculaire)
- C. **Vrai.** Lorsque B est non saturante, l'ordonnée à l'origine correspond à c/V_m .
Or, $c = 1 + (K_B/B)$. Donc, si $B = 10^{-3} M$, $c = 1 + (K_B/10^{-3})$ et l'ordonnée à l'origine est :
 $[(1 + (10^3 \cdot K_B))/V_m]$.
- D. **Vrai.** Il faut utiliser la loi d'Arrhénius. D'après l'énoncé :
 $T_1 = 57^\circ C = 330 K \rightarrow$ vitesse k_1 et $T_2 = 27^\circ C = 300 K \rightarrow$ vitesse k_2
On nous dit que la vitesse à T_1 est 2,7 fois plus grande que celle à T_2 , soit $k_1 = 2,7 k_2$
Donc $k_1 / k_2 = 2,7 \leftrightarrow k_2 / k_1 = 1 / 2,7$
Or $\ln(k_2 / k_1) = \Delta G_a (T_2 - T_1) / R T_1 T_2$
 $\leftrightarrow \ln(1 / 2,7) = \Delta G_a (330 - 300) / 8,31 \times 330 \times 300$
 $\leftrightarrow \Delta G_a = [\ln(1 / 2,7)] / [(330 - 300) / 8,31 \times 330 \times 300] = -27\,237,94 J \cdot mol^{-1} \approx -27 kJ \cdot mol^{-1}$
- E. Faux. La vitamine K et la vitamine B12 sont bien des cofacteurs de fractions carbonées.
Seulement, les cofacteurs de fractions monocarbonées sont le THF, la vitamine B12 et le SAM. La biotine et la vitamine K sont quant à eux des cofacteurs de carboxylation.

QCM 13 : C, D

- A. Faux. Toutes les fonctions réductrices des oses sont engagées dans les liaisons (fonctions hémi-acétaliques ou hémi-cétoniques, portées par les carbones anomériques).
- B. Faux. Lactose : $\beta D - galactopyranosyl (1 - 4) D - glucopyranose$.
Ici on a du $\alpha D - galactopyranosyl (1 - 6) D - glucopyranose$.
- C. **Vrai.** Saccharose : $\alpha D glucopyranosyl (1 - 2) \beta D - fructofuranoside$.
- D. **Vrai.** Perméthylation : méthylation de tous les carbones des oses.
Hydrolyse acide : perte de la méthylation des carbones qui étaient engagés dans des liaisons (les carbones anomériques).
- E. Faux. Du 1, 3, 4, 6 tétra-O-méthyl D – fructofuranose.

QCM 14 : B, C, D

- A. Faux. C'est UDP glc qui est le substrat de la glycogène synthase, il est obtenu à partir de glc-1-P. (Rq : il s'agit de la glycogenogenèse)
- B. **Vrai.** C'est une enzyme de la voie du galactose (elle permet de passer du glc-1-P au glc-6-P, qui va ensuite s'engager dans la glycolyse).
- C. **Vrai.** Pour rejoindre la glycogenogenèse : $gal \rightarrow gal-1-P \rightarrow UDP-gal \rightarrow UDP-glc$.
Rq : il peut aussi rejoindre la glycolyse.
- D. **Vrai.** Cette activité lui permet d'initier une amorce de 8 résidus glc à partir de l'UDP glc.
- E. Faux. C'est un résidu tyrosine.
Rq, petite ambiguïté : pourtant cette année Mr Brouillet considère que les liaisons O-oxidiques ne se font pas sur des résidus tyrosine.

QCM 15 : A, B, C, E

- A. **Vrai.** L'hexokinase est présente dans tous les tissus consommateurs de glucose, y compris le foie. Contrairement à la glucokinase qui n'est présente que dans le foie et le pancréas.
- B. **Vrai.** Cette conversion se fait en 3 réactions.
- C. **Vrai.** Produit 2 ATP et du pouvoir réducteur.
- D. Faux. La glucokinase n'est présente que dans le foie et le pancréas, et a une faible affinité pour le glucose (pour la période post-prandiale).
- E. **Vrai.** Ils ont la même formule brute $C_3H_6O_3$.

QCM n°16 : B, C

- A. Faux. La phase 1 regroupe les lipides insaponifiables (dont le cholestérol). Les triglycérides sont retrouvés dans la phase 2.
- B. **Vrai.** L'ajout de la base forte entraîne une saponification des acides gras.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Les savons sont de nouveau des acides gras après ajout de l'acide fort. Ces derniers sont retrouvés dans la phase hexanique. Seul le glycérol reste dans la phase 3.
- E. Faux. On devrait obtenir du cholest 4ène-one 3 et de l' H_2O_2 qu'on doserait, mais la molécule représentée n'est pas du cholest 4ène-one 3 car il n'y a pas eu isomérisation de la double liaison.

QCM n°17: A, B, C, D, E

- A. **Vrai.** Ils favorisent ainsi la stabilité des émulsions.
- B. **Vrai.** Les fonctions hydroxyles sont tournées vers le milieu le plus hydrophile.
- C. **Vrai.** Elles sont très hydrophobes.
- D. **Vrai.** Il est hydrophobe car sa fonction hydroxyle n'est plus libre.
- E. **Vrai.** Le cholestérol (par sa fonction hydroxyle) et les phospholipides sont hydrophiles et donc en surface des particules lipidiques.

QCM n°18 : A

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Sur le feuillet interne, avec le phosphatidyl-inositol et la phosphatidyl-sérine.
- C. Faux. C'est sous l'action de la phospholipase D.
- D. Faux. C'est une réaction d'amidification.
- E. Faux. L'inositol triphosphate doit être phosphorylé en 1, 4 et 5 pour être un médiateur cellulaire.

QCM n°19 : C, D

- A. Faux. La ribothymidine diphosphate n'existe pas. Contrairement à tous les autres ribonucléosides diphosphates désoxygénés, la désoxy-ribothymidine diphosphate est produite uniquement à partir de la désoxy-ribothymidine monophosphate, par l'action d'une kinase.
- B. Faux. Sous l'effet de mécanismes oxydants, au sein du catabolisme.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Ces coenzymes sont le NADH et le $FADH_2$.
- E. Faux. Il sera orienté vers la voie de la glycogénogénèse, afin de créer des réserves.

QCM n°20 : A, D, E

- A. **Vrai.** On parle de l'hypoxanthine (ou 6-oxypurine) qui est retrouvée dans l'inosine monophosphate, dernier carrefour métabolique entre les voies de synthèse de l'AMP et du GMP.
- B. Faux. C'est l'activité de l'hypoxanthine-guanine-phosphoribosyl transférase (HGPRT) qui peut être diminuée partiellement ou totalement en cas de goutte enzymatique.
- C. Faux. Ce n'est pas une O^6 -méthyl guanine mais une 7-méthyl guanosine qui sert de coiffe aux ARNm matures.
- D. **Vrai.** La pseudo-uridine peut être retrouvée dans la composition des ARNt.
- E. **Vrai.**

QCM 21 : D

- A. Faux. Aucune POL eucaryote n'a d'activité exonucléase dans ce sens là.
- B. Faux. C'est le contraire : la polymérase III est plus rapide que la polymérase I.

- C. Faux. Les polymérase s'accrochent sur un ADN double brin (il y a des amorces).
- D. **Vrai.** La fixation d'une tyrosine est nécessaire à l'action de la topoisomérase II également.
- E. Faux. La télomérase est une rétrotranscriptase, elle synthétise les séquences télomériques à partir d'une molécule d'ARN matrice faisant partie de sa propre structure.

QCM n°22 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. La désamination de la molécule 2 forme une thymine.
- C. **Vrai.** Notamment par l'enzyme MGMT.
- D. **Vrai.** Le dimère de Thymine peut-être réparé directement par une photolyase mais que chez les procaryotes.
- E. **Vrai.** Chez les eucaryotes.

QCM n°23 : B, C, D

- A. Faux. Elle permet leur dissociation.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est la transcription pas la traduction.

QCM 24 : A, B, D, E

- A. **Vrai.** Le codon UUU code pour la phénylalanine.
- B. **Vrai.** Le codon AUA code pour l'isoleucine et le codon UAU code pour la tyrosine.
 - a. 1er cadre de lecture :
AUAUAUAUAUAU... = Isoleucine – Tyrosine – Isoleucine – Tyrosine....
 - b. Dans le deuxième cadre de lecture :
AUAUAUAUAUAU... = Tyrosine – Isoleucine – Tyrosine....
 - c. Dans le troisième cadre de lecture :
AUAUAUAUAUAU... = Isoleucine – Tyrosine – Isoleucine...
- C. Faux. Dans la correction de l'item B on a vu qu'avec le deuxième cadre de lecture, le peptide commencerait par la tyrosine.
- D. **Vrai.**
 - a. Dans le premier cadre de lecture :
AUCAUCAUCAUC... → AUC code pour l'isoleucine, on obtiendra donc un polymère d'isoleucine.
 - b. Dans le deuxième cadre de lecture :
AUCAUCAUCAUC... → UCA code pour la sérine, on obtiendra donc un polymère de sérine.
 - c. Dans le troisième cadre de lecture :
AUCAUCAUCAUC... → CAU code pour l'histidine, on obtiendra donc un polymère d'histidine.

Donc selon le cadre de lecture, le peptide obtenu est bien différent de par la nature des acides aminés qu'il contient.
- E. **Vrai.** Cf. Item D.

QCM n°25 : C

- A. Faux. Pas sur la base flottante du codon mais sur l'anticodon.
- B. Faux. Par l'aminoacyl ARNt synthétase.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. 28S
- E. Faux. Elles sont majoritaires en nombre mais en masse ceux sont les ARNr.