

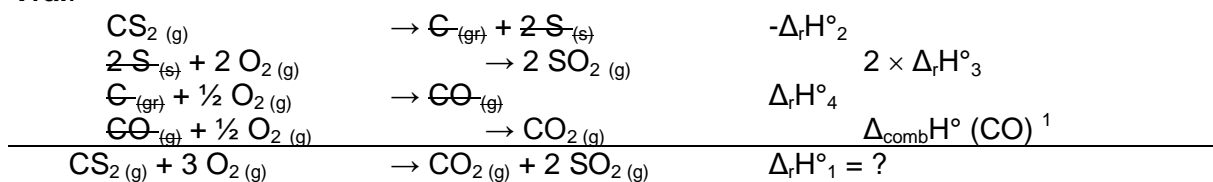
# TUTORAT UE 1 2014-2015

## CORRECTION - Concours blanc n°1

### 29 novembre 2014

#### QCM n°1 : A, B, C, D

A. **Vrai.**



$$\begin{aligned} \Delta_r H^\circ_1 &= \Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{CO}) - \Delta_r H^\circ_2 + 2 \times \Delta_r H^\circ_3 + \Delta_r H^\circ_4 \\ &= -283 - 115,3 + 2 \times (-296,9) + (-110,5) \\ &= -1102,6 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

B. **Vrai.**  $\Delta_r H^\circ_1 = -1102,6 \text{ kJ.mol}^{-1} < 0$ .

C. **Vrai.**

D. **Vrai.**

E. **Faux.** C'est à P = constante.

#### QCM n°2 : C, D

A. **Faux.** C'est l'inverse car l'entropie représente le désordre et que celui-ci augmente de l'état liquide à l'état gazeux.

B. **Faux.**  $\Delta_r S^\circ = \sum n \cdot S^\circ_{(\text{Produits})} - \sum n \cdot S^\circ_{(\text{Réactifs})}$

$$\Delta_r S^\circ = 2 \times 213,7 + 4 \times 109,6 + 191,6 - 202 - 4 \times 205,1 = 35 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

C. **Vrai.**  $\Delta_r S > 0$ .

D. **Vrai.** La réaction est spontanée :  $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \Delta_r S^\circ < 0$ . Si  $\Delta_r H < 0$  et  $\Delta_r S > 0$ , comme T sera toujours  $> 0$ , alors  $\Delta_r G$  sera toujours  $< 0$ .

E. **Faux.** Il y a des changements de température.

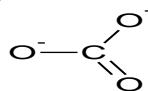
$$dS = dQ/T, \text{ avec } dQ = n \cdot C_p \cdot dT \text{ donc } \Delta S = n \cdot C_p \cdot \ln(T^\circ_{\text{finale}}/T^\circ_{\text{initiale}}).$$

$$\Delta_r S^\circ_{500} = \Delta_r S^\circ_{298} + [n \cdot C_p(\text{produits}) - n \cdot C_p(\text{réactifs})] \times \ln(500/298).$$

#### QCM n°3 : C, E

A. **Faux.** Du type  $\text{AX}_2$  car l'atome de Be possède 2 lacunes électroniques et non deux doublets non liants.

B. **Faux.** Il faut considérer le phénomène de résonance qui va délocaliser un doublet électronique non liant et la double liaison. Ainsi les deux liaisons NO sont identiques et la charge - sera délocalisée sur les 2 atomes d'oxygène de la molécule (chacun d'eux portera donc  $\frac{1}{2}$  charge -).



C. **Vrai.** Les atomes se disposent comme suit :

De plus, en RPEV les doubles liaisons sont équivalentes aux liaisons simples.

D. **Faux.** C'est une pyramide à base triangulaire (ne pas prendre en compte le doublet non liant pour déterminer la « forme » de la molécule, mais simplement les atomes liés à l'atome central).

E. **Vrai.**

**QCM n°4 : A, C, D**

- A. **Vrai.** 6 charges (-) des ions cyanures + 2 charges (+) du  $\text{Fe}^{2+}$  = 4 charges (-) du complexe.
- B. Faux. Champ fort.
- C. **Vrai.**  $\Delta_0 = N \cdot h \cdot \nu = N \cdot h \cdot (c / \lambda) = 2,6568 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = 265,68 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Ce complexe présente uniquement des propriétés diamagnétiques car il n'a pas d'électrons célibataires (remarque : le diamagnétisme existe dans toute matière).

**QCM n°5 : A, C, E**

- A. **Vrai.**
- B. Faux. 2 fonctions alcools, une fonction cétone et une fonction acide.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Configuration E.
- E. **Vrai.**

**QCM n°6 : B, C, E**

- A. Faux, attention le cycle n'est pas aromatique.
- B. **Vrai.** Les carbones asymétriques sont le 20 et le 24 et ils sont bien de configuration absolue S.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Les 3 et 6 sont bien en position équatoriale mais le 5 est en position axiale.
- E. **Vrai.**

**QCM n°7 : B, C**

- A. Faux. Ils sont de configurations (2R, 3S).
- B. **Vrai.** Elles sont l'image l'une de l'autre dans un miroir mais ne sont pas superposables.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Ces deux molécules sont énantiomères.
- E. Faux. Elles sont en relation de diastéréoisomérisation.

**QCM n°8 : D**

- A. Faux. D'après la définition, cela concerne les liaisons  $\pi$  et les électrons n.
- B. Faux. Il a un effet électrodonneur.
- C. Faux. Il a un effet électrodonneur.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Ce groupement possède un effet mésomère attracteur.

**QCM n°9 : B**

- A. Faux. 10, attention le pont disulfure n'est pas une liaison peptidique.
- B. **Vrai.** Grâce à la présence des 3 E chargés « - » dans ces conditions.
- C. Faux. En effet les cystéines sont ici déjà impliquées dans un pont intra-caténaire.
- D. Faux. Un peptide et un acide aminé.
- E. Faux. Le 5ème acide aminé en partant du N-terminal est une glycine et pas une proline (5ème à partir de C-terminal).

**QCM n°10 : D, E**

- A. Faux. C'est une chromatographie d'échange anionique car la phase fixe chargée positivement permet de retenir des molécules chargées négativement (des anions).
- B. Faux. On fait varier graduellement le pH. Dans le cas d'une chromatographie anionique, on part d'un pH fort pour avoir tous les acides aminés chargés négativement, donc retenus à la phase fixe par interactions électrostatiques. On diminue ensuite le pH et lorsque  $\text{pH} = \text{pH}_i$  pour un acide aminé, celui-ci se décroche de la phase fixe. On récupère donc les acides aminés par ordre de  $\text{pH}_i$  décroissant.

**Rappel :**

Quand  $\text{pH} > \text{pH}_i$ , l'acide aminé est chargé négativement.

Quand  $\text{pH} < \text{pH}_i$ , l'acide aminé est chargé positivement.

- C. Faux. On commence par un pH élevé (cf. correction item B).

- D. **Vrai.** On obtient les acides aminés par ordre de pHi décroissant.  
 E. **Vrai.** Cette coloration permet de révéler les acides aminés.

**QCM n°11 : B, C**

- A. Faux. Elle est obtenue par décarboxylation.  
 B. **Vrai.**  
 C. **Vrai.**  
 D. Faux. La tyramine ne provient pas de la L-dopa, ce n'est pas une catécholamine mais elle vient bien de la tyrosine (par décarboxylation).  
 E. Faux. C'est une méthyltransférase.

**QCM n°12 : C, D**

- A. Faux.  $1\mu\text{mol}$  de substrat par minute = 1 UI donc  $5 \cdot 10^{-3} \times 2300 = 11,5 \mu\text{mol}/\text{min}$ .  
 B. Faux. Attention,  $11,5 \times 60 = 690 \mu\text{mol}/\text{h}$ .  
 C. **Vrai.** D'après les données de l'énoncé, l'activité est de 23UI / mg de E donc de 23 000 UI / g de E.  
 Or  $M = 20000\text{Da}$ .  
 Par conséquent,  $\text{Activité} = 23\ 000 \cdot 20\ 000 = 460 \cdot 10^6 \text{ UI}/\text{mol}$  de E.  
 Dans 2mL, il y a  $n = C \cdot V = 10^{-5} \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$ .  
 On finit par un produit en croix :  
 $460 \cdot 10^6 \text{ UI} \rightarrow 1 \text{ mol}$   
 $? \text{ UI} \rightarrow 2 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$   
 Et on trouve que le volume de 2mL a une activité de 9,2 UI.  
 D. **Vrai.**  $690 \mu\text{mol}/\text{min}$  correspondent à  $11,5 \mu\text{mol}/\text{s}$  et donc  $11,5 \cdot 10^{-6} \text{ Katal}$  (1 katal correspond à 1 mole par seconde).  
 E. Faux. Car  $k_2 = 1 \text{ min}^{-1}$ .

**QCM n°13 : A, B, C, D, E**

- A. **Vrai.** Avec  $V_m = 2v$ , on connaît  $v = V_m/2$ . Et comme on sait que  $v/S = 2,14$ , on a  $V_m/2S = 2,14$ , et on calcule  $S : S = V_m/(2,14 \times 2) = 1,284 \times 10^{-4}/(2,14 \times 2) = 3 \times 10^{-5} \text{ M}$ . Et  $S = K_m$  donc  $K_m = 3 \times 10^{-5} \text{ M}$ .  
 B. **Vrai.**  
 C. **Vrai.**  
 D. **Vrai.**  
 E. **Vrai.**

**QCM n°14 : A, C, E**

- A. **Vrai.** Les sites étant indépendants, ils ne s'influencent pas mutuellement.  
 B. Faux. La tracé de  $1/Y$  en fonction de  $1/L$  est une droite dont l'ordonnée à l'origine est 1.  
 C. **Vrai.** Sur le graphe de Hill, le nombre de Hill représente la pente de la courbe. Cette pente est modifiée en fonction de la concentration en ligand principal. Les expériences de détermination du nombre de Hill ne font pas intervenir les ligands secondaires.  
 D. Faux. Dans ces 2 cas, la protéine doit avoir au moins deux sous-unités car ces modèles sont valables pour les protéines allostériques ayant plusieurs sites dépendants. Or un site est assimilé à une sous-unité dans le cours.  
 E. **Vrai.** Un ligand principal et des ligands secondaires (ayant des effets hétérotropes).

**QCM n°15 : B, D, E**

- A. Faux. Les lipides constituant cette bicouche ont un rôle de communication. Ils permettent la transduction du signal (médiateurs lipidiques). Mais ils ont aussi un rôle de réserve énergétique.  
 B. **Vrai.** Les éléments amphiphiles comme les AG sont des agents tensioactifs (ou agents de surface) ; c'est-à-dire qu'ils ont la propriété de modifier la tension superficielle entre 2 surfaces.  
 C. Faux. Elle dépend aussi de l'activité des élongases et désaturases.  
 D. **Vrai.** Seules les bactéries possèdent des AG ramifiés.  
 E. **Vrai.**

**QCM n°16 : B, D, E**

- A. Faux. Ils ont 4 chaînes grasses ancrées dans la membrane interne des mitochondries.
- B. **Vrai.** Ils sont utilisés en cas de détresse respiratoire chez les prématurés.
- C. Faux. Les glycérophospholipides sont hydrolysés par des phospholipases. Les lipases pancréatiques hydrolysent les glycérides alimentaires.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.** Cela conduit à une activation cellulaire.

**QCM n°17 : A, C**

**La molécule est :  $\alpha$ -D-galactopyranosyl (1-6)  $\alpha$ -D-glucopyranosyl (1-2)  $\beta$ -fructofuranoside**

- A. **Vrai.**
- B. Faux. 2,3,4-tri-O-méthyl glucopyranose.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Il faudrait que le premier ose soit un glucose.
- E. Faux. C'est bien le galactose en premier ose mais il faudrait que la liaison soit béta.

**QCM n°18 : A, B**

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Elle représente 80% de l'albumine glyquée. De plus, l'hémoglobine HbA1C est une protéine glyquée mais n'est pas une protéine sérique.
- D. Faux. Différents noyaux protéiques.
- E. Faux. Les motifs des groupes sanguins sont portés par des lipides membranaires. Ce sont des glycolipides.

**QCM n°19 : C, D, E**

- A. Faux. C'est l'inverse.
- B. Faux. Il n'y a pas de parfaite correspondance entre les voies.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

**QCM n°20 : A, B, C, D, E**

- A. **Vrai.** Lorsque le métabolisme oxydatif sollicite la mitochondrie il y a une forte production de CO<sub>2</sub> et d'H<sub>2</sub>O, essentiels pour le système tampon. De fait, le catabolisme oxydatif au sens large entretient le pool d'acide carbonique du système tampon.
- B. **Vrai.** Seule la prise alimentaire sucrée est fondamentalement responsable de l'augmentation de la glycémie. Le stress adrénérgique induit bien une glycogénolyse (mais les stressés ne sont pas pour autant diabétiques !!).
- C. Faux. La pyruvate kinase l'utilise aussi pour produire de l'ATP, dans le cytosol.
- D. **Vrai.** Spécifique de la mitochondrie.
- E. **Vrai.** Ce n'est pas du tout ou rien : cette voie reste utilisée mais très peu, pour permettre par exemple de récupérer un peu de NAD<sup>+</sup>.

### QCM n°21 : C, D, E

- A. Faux. 5'-CG-3'
- B. Faux. Le sucre est un 2'-désoxyribose, uniquement retrouvé dans l'ADN.
- C. **Vrai.** On obtiendrait la 5-méthylcytosine par méthylation, puis une thymine après désamination oxydative. C'est un point chaud de mutation, d'autant plus qu'il s'agit d'un motif CpG de régulation épigénétique.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.** La base pyrimidique (C) est en conformation C2'-endo/anti, la base purique (G) est en conformation C3'-endo/syn.

### QCM n°22 : A

- A. **Vrai.** Pour les eucaryotes, c'est le complexe « primase/Pol  $\alpha$  », qui participe à l'initiation, tandis que chez les procaryotes c'est simplement une primase sans polymérase.
- B. Faux. Elle synthétise de l'ARN tandis que Pol  $\alpha$  synthétise de l'ADN.
- C. Faux. Aucune des ADN polymérases eucaryotes présentées dans le cours ne possède d'activité exonucléasique de 5' vers 3'.
- D. Faux. Chez l'homme par exemple, il y en a entre 30000 et 50000 pour l'ensemble du génome. Cependant toutes ces origines ne sont pas actives en même temps (seulement 10 à 15 % le sont)
- E. Faux. Elle synthétise bien un brin d'acide désoxyribonucléique fait à partir d'une matrice d'ARN (rétrotranscription), mais qui fait suite à l'extrémité 3' du brin néoformé (car l'allongement des chaînes se fait de 5' vers 3').

### QCM n° 23 : C, D

- A. Faux. Méthylation d'une cytosine en position 5.
- B. Faux. Elle faisait partie d'un motif CpG (qui est méthylable sur le C). Le motif GATC est généralement méthylé sur le A.
- C. **Vrai.** Ce mésappariement (de type GT) sera réparé par un système spécial (différent du système MMR, mais qui n'a pas été détaillé en cours).
- D. **Vrai.** La réparation de ce type d'erreur (pour des raisons non détaillées en cours) sera moins efficace que s'il s'agissait de la désamination oxydative de la cytosine en uracile.
- E. Faux. La DNA-PK intervient dans la réparation type NHEJ. Dans le système NER c'est TFIIH qui va séparer les deux brins (grâce à son activité hélicase et ATPase).

### QCM n°24 : D

- A. Faux. L'ajout de la coiffe survient rapidement après le début de la transcription, il est co-transcriptionnel.
- B. Faux. Attention, les ARNr, ARNt n'ont pas d'extrémité poly A ni de coiffe.
- C. Faux. Les réactions de maturation prennent place dans le noyau.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Elle dégrade l'ARNm si celui-ci n'a pas d'extrémité poly A.

### QCM n°25 : F

- (1) Le facteur d'initiation eIF4 présent sur la coiffe en 5' recrute la sous-unité 40S.
- (2) Arrivée des facteurs eIF1, eIF2 et eIF3 ainsi que l'ARNt i.
- (3) Balayage 5'UTR de la sous-unité 40S jusqu'à la séquence Kozak.
- (4) Arrivée des facteurs eIF5 et eIF6.
- (5) Libération des facteurs d'initiation.
- A. Faux.
- B. Faux.
- C. Faux.
- D. Faux.
- E. Faux.
- F. **Vrai.** 1 / 2 / 3 / 4 / 5.