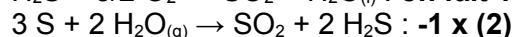
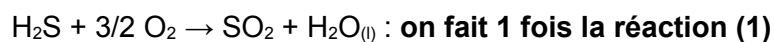
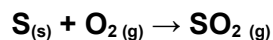




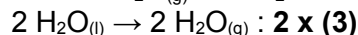
TUTORAT UE 1 2015-2016 – Chimie

Stage de pré-rentrée – Correction colle SPR

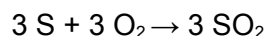
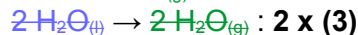
QCM n°1 : A, D, E



On remarque que pour équilibrer les H₂S et H₂O il faut que la réaction (1) soit faite 2 fois finalement, donc en reprenant du début :



On a bien sûr simplifié au fur et à mesure ce qui donne



! Il est très important de noter que notre combinaison d'équation nous a amené à 3 fois la réaction souhaitée, il va donc falloir diviser par 3 la valeur d'enthalpie de réaction trouvée

Rq : seuls les états de H₂O sont précisés dans la résolution, car les autres molécules restent toujours dans le même état dans cet exercice

$$\begin{aligned} \Delta_r H \text{ pour } 3 \text{SO}_2 &= 2 \text{ x (1)} + -1 \text{ x (2)} + 2 \text{ x (3)} \\ &= 2 \text{ x } (-1124,88) + -1 \text{ x } (-111,6) + 2 \text{ x } (40,7) \\ &= -2249,76 + 111,6 + 81,4 \\ &= -2056,76 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

! Bien faire attention aux unités demandées !

$$\Delta_r H \text{ final} = -2056,76 / 3 = -685,59 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

- A. **Vrai.** On prend bien les corps simples dans leur état standard.
- B. **Faux.** L'item nous donne la formation de 3 SO₂ (il faut diviser le tout par 3).
- C. **Faux.** C'est la variation d'enthalpie de formation de 3 SO₂.
- D. **Vrai.** Cf. résolution de la combinaison d'équation.
- E. **Vrai.** Comme pour tous les corps simples dans leur état standard.

QCM n°2 : E

On nous donne la réaction : glucose \rightarrow 2 lactates

Or il est dit dans l'énoncé que la réaction $\frac{1}{2}$ glucose \rightarrow lactate (que l'on va appeler (A)) a une variation d'enthalpie de $-74,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$

!/\ On fait bien attention aux unités à chaque fois

Pour trouver la valeur (?) du tableau il faut utiliser la loi de Hess : $\Delta_r H (A) = \Delta_f H_{\text{produits}} - \Delta_f H_{\text{réactifs}}$

Soit $-74,2 = (? / 2) + (1273 / 2)$

$\leftrightarrow (? / 2) = -74,2 - 636,5 = -710,7 \text{ kJ.mol}^{-1} \rightarrow$ **valeur pour la formation de 1 lactate à partir de $\frac{1}{2}$ glucose**

$\leftrightarrow (?) = -1421,4 \text{ kJ.mol}^{-1} \rightarrow$ **valeur pour la formation de 2 lactates à partir de 1 glucose**

Rq : on divise $\Delta_f H_{\text{glucose}}$ par 2 car dans la réaction (A) on forme $\frac{1}{2}$ glucose (même raison pour le « ? / 2 » : le (?) concerne la formation de deux lactate)

- A. Faux. Pour un lactate la variation d'enthalpie standard à partir des corps simples ($\Delta_f H_{\text{produits}}$ dans la loi de Hess) est de $-710,7 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- B. Faux. Pour deux lactates la variation d'enthalpie standard à partir des corps simples est de $-1421,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$

$$\begin{aligned}\Delta_r S &= \Delta S_{\text{produits}} - \Delta S_{\text{réactifs}} \\ &= 384,2 - 209,2 = 175 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}\end{aligned}$$

ATTENTION ici on a la valeur pour 2 lactates, il faut donc diviser le résultat par 2 pour obtenir la variation d'entropie de la réaction de formation du lactate

$$\Delta_r S \text{ pour 1 lactate} = \underline{87,5 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}}$$

- C. Faux. La valeur de l'item est pour 2 lactates.
- D. Faux. Pas besoin de calculer ΔG car l'enthalpie est négative et l'entropie positive. Ici ΔG est forcément négatif, il n'est nécessaire de le calculer que lorsqu'il faut départager ΔH et ΔS car l'un favorise la réaction et l'autre non.
- E. **Vrai.** ΔG sera toujours négatif quelque soit la valeur de la température (en Kelvin donc jamais négative) donc la réaction sera spontanée peu importe la T° .

QCM n°3 : A, C, D

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Plus l'entropie d'un système est élevée, moins il peut fournir de travail.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Attention, c'est ce que l'on retient tous mais il faut être dans un système isolé pour que ce soit vrai (ex. l'eau liquide gèle spontanément à une certaine température, ce qui diminue son entropie)
- E. Faux. C'est l'inverse.

QCM n°4 : B, C, E

- A. Faux. Attention il y a un phénomène d'hypervalence, le soufre est hybridé sp^2 . Un des doublets non liants se « brise » et un électron monte sur la sous-couche 3d. On se retrouve avec une couche de valence en : $3s^2 3p^3 3d^1$

En faisant les liaisons avec les atomes d'oxygène on se retrouve avec 2 liaisons σ et 1 liaison Π sur la sous-couche 3p, ainsi qu'1 liaison Π sur la 3d. Les liaisons Π ne participant pas à l'hybridation (mais le doublet non-liant de la sous-couche 3s si) on se retrouve bien en hybridation sp^2 .

Rq. l'hypervalence n'est pas un remplissage d'électrons : on n'est pas tenu par la règle de Klechkowski (on va pas sur la 4s avant la 3d)

Rq 2. lors d'un phénomène d'hypervalence on ne peut rester que sur les sous-couches d'une même couche : on ne peut pas délocaliser des électrons sur une couche supérieure

ATTENTION les réflexes du type « un atome avec uniquement des simples liaisons est hybridé sp^3 » ne marche qu'avec des atomes comme C/N/O, etc, ce n'est pas une loi générale (ici avec un C la succession de deux doubles liaisons ferait que la molécule serait hybridée sp)

- B. **Vrai.** Elle est AX_2E selon la méthode RPEV. On pouvait aussi retrouver la géométrie en partant du fait qu'elle était sp^2 avec un doublet on liant.
- C. **Vrai.** Ils vont jouer dans les répulsions de charges mais non pris en compte pour nommer la forme de la molécule (ex. NH_3 est de type tétraédrique avec son doublet mais on décrira sa géométrie comme étant une pyramide à base triangulaire).
- D. Faux. Elle peut faire des liaisons H (notamment avec l'eau) grâce à ses deux oxygènes : même si elle n'a pas de H elle peut « recevoir » une liaison H venant d'une molécule possédant un H lié par covalence à un atome électronégatif (il faut retenir N, O ou F)

Rq. c'est principalement les liaisons H (ainsi que Van der Waals) qui déterminent l'hydrophilie d'une molécule

- E. **Vrai.** Certes le soufre n'est pas métallique donc ne peut pas remplir le rôle d'atome central, mais il possède un doublet d'électrons sur sa couche de valence donc peut très bien remplir le rôle de ligand.

QCM n°5 : E

- A. Faux. Ce sont des diastéréoisomères.
- B. Faux. Il s'agit d'une forme méso, elle est donc inactive sur la lumière polarisée à cause de son plan de symétrie.
- C. Faux. Elle est en conformation décalée.
- D. Faux. Il s'agit de deux molécules différentes. Dans le cas d'un rotamère, il s'agit de la même molécule qui a changé de conformation spatiale par simple rotation autour d'une simple liaison (σ).
- E. **Vrai.** Ils sont hybridés sp^3 .

Rq. Dans ce QCM la meilleure manière de bien différencier les molécules est de les représenter toutes les deux en Fisher.

QCM n°6 : A, B, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Liaison amide.
- D. Faux. Entre les cystéines.
- E. **Vrai.** Elle peut subir par exemple une O-glycosylation ou une phosphorylation.

QCM n°7 : A, C, D

- A. **Vrai.** Km augmente et l'affinité diminue.
- B. Faux. Vm reste constante.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Les deux paramètres diminuent.

QCM n°8 : A, C, E

- A. **Vrai.** C'est l'acide oléique.
- B. Faux. Au contraire, sa fluidité.
- C. **Vrai.** Les hormones sexuelles sont dérivées du cholestérol, d'où sa nécessité.
- D. Faux. Attention ! Les $\omega 3$ et les $\omega 6$ ont un nombre de doubles liaisons qui varie. $\omega 3$ signifie que le 3e carbone à partir du CH_3 terminal porte la première insaturation. Pour les $\omega 6$ c'est le 6e carbone qui porte la première insaturation.
- E. **Vrai.**

QCM n°9 : A, B, C, E

- A. **Vrai.** Ils ont bien un pôle hydrophobe et un pôle hydrophile.
- B. **Vrai.** Ils sont organisés en monocouche pour piéger les graisses (organisation similaire dans les lipoprotéines).
- C. **Vrai.**
- D. Faux. C'est la choline (mais la sérine a bien une fonction alcool et peut remplir ce rôle d'« alcool gras », ce ne sera simplement pas de la sphingomyéline).

Rq. C'est bien la même sérine que celle dont on parle en tant qu'acide aminé.

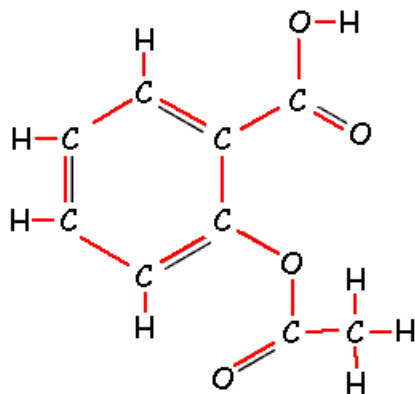
- E. **Vrai.**

QCM n°10 : A, C, D

- A. **Vrai.** Car ils sont plus stables sous cette forme.
- B. Faux. Elle peut aussi produire un hémicétal cyclique (cas des oses à 6 carbones sous forme furanose).
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** C'est à dire entre les anomères α et β .
- E. Faux. C'est la fonction alcool qu'il porte qui est au dessus du cycle.

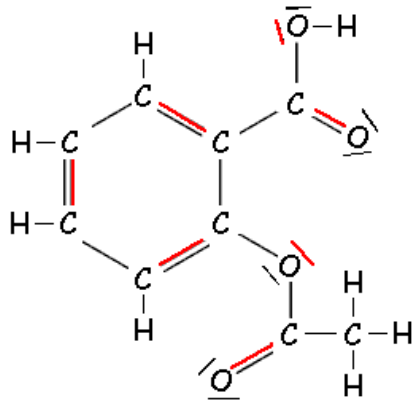
QCM n°11 : A, B, C

- A. **Vrai.**



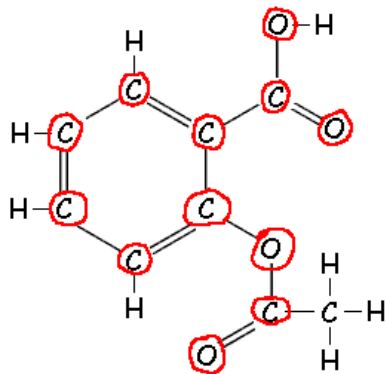
Rq. Pensez bien aux liaisons σ « incluses » dans les liaisons π , ainsi qu'aux liaisons non représentées (ex. liaisons C-H)

B. **Vrai.**



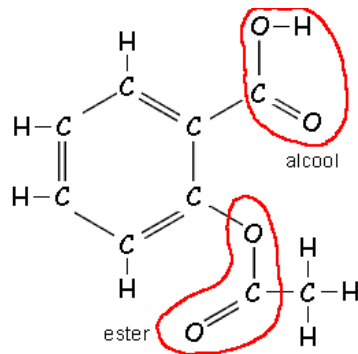
Rq. N'oubliez pas que les doublets non liants des atomes (ici notamment les oxygènes) peuvent participer aux système conjugués.

C. **Vrai.**



Rq. Les doublets participants à un système conjugué (y compris les doublets non liants des oxygènes ici) ne peuvent du coup pas participer à l'hybridation.

D. **Faux.**



E. **Faux.** Cette molécule n'a pas de carbone asymétrique donc ne peut pas avoir d'énantiomère.

QCM n°12 : A, B, D

A. **Vrai.**

B. **Vrai.**

C. **Faux.** La pyruvate déshydrogénase produit du NADH H⁺, elle produit donc du pouvoir réducteur. De plus cette réaction se fait en situation aérobie.

D. **Vrai.**

E. **Faux.** Une molécule de glucose donne au final deux molécules de pyruvate.