

# TUTORAT SANTÉ BORDEAUX

Préparation aux examens Médicaux et Paramédicaux



Médecine



Pharmacie



Maïeutique



Odontologie



Filières

Paramédicales

Kinésithérapie  
Ergothérapie  
Psychomotricité  
Podologie

## CORRECTION - COLLE n°2 -

### UE1A

*05 Oct - Fait par la séance du mercredi  
Relu par le Pr GUILLON et la Pre FORFAR*

[QCM 1 : ADE](#)

[QCM 2 : ADE](#)

[QCM 3 : BCE](#)

[QCM 4 : CDE](#)

[QCM 5 : AC](#)

[QCM 6 : BE](#)

[QCM 7 : CDE](#)

[QCM 8 : BC](#)

[QCM 9 : BDE](#)

[QCM 10 : CE](#)

[QCM 11 : DE](#)

[QCM 12 : ABCD](#)

[QCM 13 : AB](#)

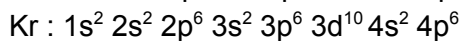
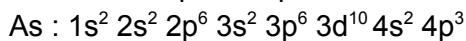
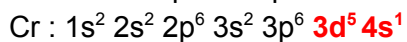
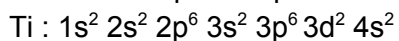
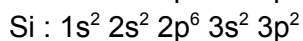
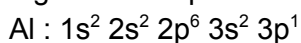
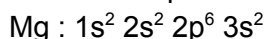
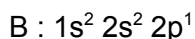
[QCM 14 : CE](#)

[QCM 15 : BCD](#)

[QCM 16 : CE](#)

## QCM 1 : ADE

Avant de résoudre ce genre de QCM il est conseillé d'écrire toutes les configurations électroniques.



À partir de ces configurations on va pouvoir placer les différents atomes dans la classification périodique.

- A. **VRAI**, le Bore B et l'Aluminium Al possèdent une configuration électronique se terminant par  $np^1$ . Ils sont donc situés dans la même colonne : ici la **colonne n°13**.
- B. **FAUX**, le Chrome (Cr) fait partie des exceptions à la **règle de Klechkowski**. En effet, il donne  $3d^5 4s^1$  au lieu de  $3d^4 4s^2$ . Cependant, pour le placer dans la classification périodique on ne tient pas compte de cette exception : le Chrome se situe dans la  $4 + 2 = 6^{\text{ème}}$  colonne.
- C. **FAUX**, pour répondre à cet item il faut regarder la configuration externe des atomes. On remarque alors que **5 atomes** appartiennent au bloc p : le Bore, l'Aluminium, le Silicium, l'Arsenic et le Krypton car la dernière OA de leur configuration électronique remplie est une OA de type p.
- D. **VRAI**, le Krypton se situe dans la  $4^{\text{ème}}$  période,  $18^{\text{ème}}$  colonne. Le Titane, lui, se trouve dans la  $4^{\text{ème}}$  période,  $4^{\text{ème}}$  colonne.

Rappel : Comment trouver la position d'un atome dans la classification ?

① Tout d'abord il faut regarder à quel bloc et ensuite à quelle colonne appartient l'atome. Pour ceci on regarde la dernière orbitale atomique remplie :

- S'il s'agit d'une **OA de type s**, on regarde alors le chiffre en exposant
  - Si c'est  $s^1$  alors l'atome est dans la première colonne
  - Si c'est  $s^2$  l'atome est dans la deuxième colonne
- S'il s'agit d'une **OA de type d**, on a des orbitales externes de type  $3d^y 4s^w$  et on **fait la somme  $y + w$**  pour trouver la famille.
- S'il s'agit d'une **OA de type p**, pour trouver la colonne on **ajoute 12** au chiffre présent en exposant

② Pour déterminer à quelle période appartient un élément, on regarde son nombre quantique principal maximal. Si la configuration atomique se termine par  $n = 1$ , l'élément appartient à la première période. Si  $n_{\text{max}} = 2$ , l'élément appartient à la seconde période etc.

Or, l'énergie de première ionisation augmente selon un **Z croissant et un n décroissant (de gauche à droite ainsi que de bas en haut) dans la classification périodique**. Ainsi, l'énergie de première ionisation du Krypton Kr est supérieure à celle du Titane Ti.

En effet :

- Lorsque **Z augmente de haut en bas** => EI diminue
  - En effet la distance entre l'électron et le noyau augmente donc l'attraction diminue
- Dans une même période de la gauche vers la droite => EI augmente

- Le nombre de protons et d'électrons augmente donc l'attraction augmente également

E. **VRAI**, on procède de la même façon :

- l'Arsenic se situe dans la 4<sup>ème</sup> période, 15<sup>ème</sup> colonne
- le Krypton se situe dans la 4<sup>ème</sup> période, 18<sup>ème</sup> colonne

Or, le rayon atomique augmente selon un  $Z$  décroissant (de droite à gauche) et un  $n$  croissant (de haut en bas) dans la classification périodique (*inverse de l'énergie de première ionisation*).

### QCM 2 : ADE

A. **VRAI**, les éléments de transition appartiennent aux colonnes 3 à 11.

B. **FAUX**, voici comment procéder :

- On voit sur le schéma que l'élément B appartient à la 4<sup>ème</sup> ligne de la classification. Il a donc un  $n_{\max} = 4$ .
- Ensuite, on voit que cet élément appartient à la 6<sup>ème</sup> famille. On sait donc qu'il est du bloc d. On sait également que le bloc s contient les 2 premières familles, et qu'ensuite on trouve le bloc d. La configuration électronique externe est donc de type  $3d^x 4s^y$ . Nous sommes ici à la 6<sup>ème</sup> colonne du tableau périodique, donc  $x + y = 6$ . Si  $y = 2$  et  $x = 4$  alors on obtient une configuration électronique externe  $3d^4 4s^2$ . Or, on sait que cette configuration électronique n'est pas possible car il s'agit du Chrome ! On a alors  $x = 5$  et  $y = 1$  pour avoir une configuration électronique externe de  $3d^5 4s^1$ .

C. **FAUX**, les alcalino-terreux sont les éléments de la colonne 2. La colonne 1 correspond aux alcalins excepté l'hydrogène qui n'en fait pas partie.

D. **VRAI**, voici comment procéder :

- On voit sur le schéma que l'élément C appartient à la 4<sup>ème</sup> ligne de la classification. Il a donc un  $n_{\max} = 4$ .
- Ensuite, on voit que cet élément appartient à la 14<sup>ème</sup> famille. On sait donc qu'il est du bloc p. On sait également que le bloc s contient les 2 premières familles, et que le bloc d compte 10 familles. La 13<sup>ème</sup> famille de la 4<sup>ème</sup> période a donc une configuration électronique externe de  $4s^2 4p^1$  et la 14<sup>ème</sup> famille de la 4<sup>ème</sup> période (élément C) a une configuration électronique externe de  $4s^2 4p^2$  (et ainsi de suite).

E. **VRAI**, l'élément de configuration  $1s^2$  correspond à l'Hélium et malgré le fait qu'il se situe dans la 18<sup>ème</sup> colonne, sa configuration électronique est du type  $ns^2$ .

### QCM 3 : BCE

A. **FAUX**, lors d'une réaction il y a **conservation du nombre d'atomes**.

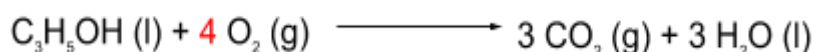
**Cependant**, nous sommes dans le cas d'un **cycle**. Il faut donc **considérer la réaction intermédiaire**.

Pour ne pas se tromper, il faut toujours procéder dans un **ordre précis** à savoir commencer par :

- les atomes présents dans une seule molécule dans les réactifs et les produits
- puis les atomes présents dans plusieurs molécules

Si on s'intéresse à la transformation 2 :

- côté produits on a 3 atomes de C, 6 atomes d'hydrogène. Enfin on compte 9 atomes d'O
- ainsi côté réactifs on équilibre et on obtient la réaction suivante :



On dispose ainsi des coefficients stoechiométriques de la réaction 2, on peut alors équilibrer notre réaction 1. On suit alors le même cheminement que précédemment et on obtient :



B. **VRAI**, lorsque l'on se trouve dans le cas d'un **cycle**, on peut exprimer une enthalpie libre standard par le biais d'une réaction intermédiaire. Il faut imaginer qu'on passe par un "**chemin plus long**" car on ne connaît pas le "chemin direct".

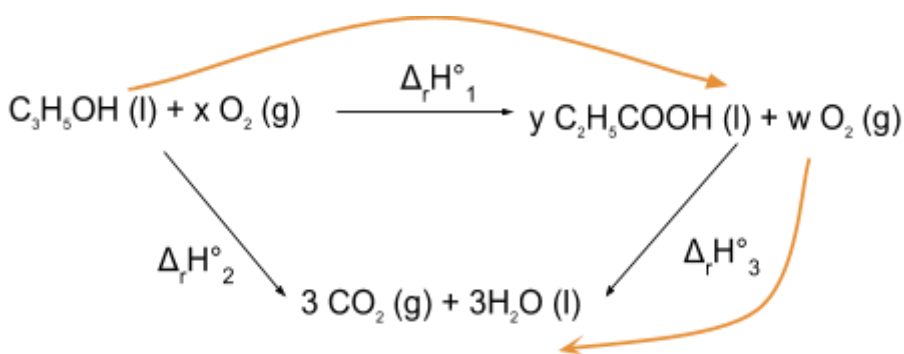
**L'enthalpie libre est une fonction d'état, à ce titre elle est indépendante du chemin suivi.**

Ainsi, il faut regarder le **sens des flèches** qui relient les transformations 1, 2 et 3.

Donc pour obtenir  $\Delta_r H^\circ_2$ , on passe par la réaction 1 dans le sens de la flèche, sens direct. Puis on passe par la réaction 3, elle aussi dans le sens direct.

Ce qui nous donne :

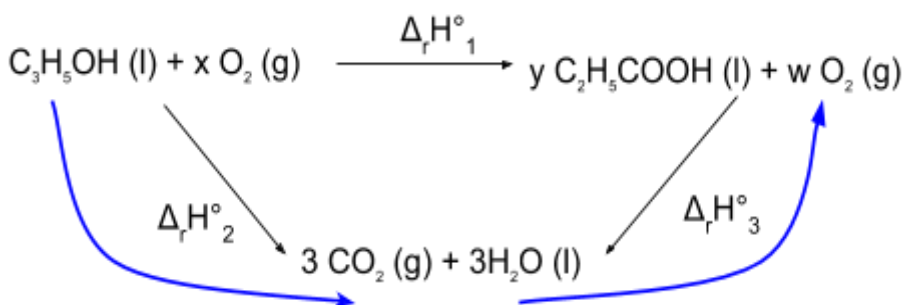
$$\Delta_r H^\circ_2 = \Delta_r H^\circ_1 + \Delta_r H^\circ_3.$$



C. **VRAI**, la réaction 2 est en effet la réaction d'oxydation totale du composé  $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$  en  $\text{CO}_2(\text{g})$  et  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ .

D. **FAUX**, pour cet item là, on reprend **exactement la même méthode**. On **isole**  $\Delta_r H^\circ_1$ , ce qui nous donne :

$$\Delta_r H^\circ_1 = \Delta_r H^\circ_2 - \Delta_r H^\circ_3.$$



E. **VRAI**, effectivement, les **réactions de combustion**, donc d'**oxydation totale**, sont bien **exothermiques** ( $\Delta_r H^\circ < 0$ ), elles libèrent de l'énergie sous forme de chaleur.

#### QCM 4 : CDE

A. **FAUX**, la réaction de formation d'un composé A correspond à la formation d'une mole de ce composé A à partir des corps purs **simples** pris dans leur état standard de référence.

B. **FAUX**, l'enthalpie standard des corps purs simples est égale à 0 kJ.mol<sup>-1</sup> s'ils sont dans leur **état standard de référence**. Or, le carbone a pour état standard de référence le graphite, et non la diamant.

C. **VRAI**, cf correction item A.

### QCM 5 : AC

A. **VRAI**, O<sub>2</sub> est un gaz qui occupe un volume  $V = 2 \text{ dm}^3$ .

On sait également qu'à T = 300K, le volume molaire est de 25 dm<sup>3</sup>/mol.

$$\text{Donc } n(\text{O}_2) = \frac{V}{V_M} = \frac{2}{25} = \mathbf{8 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}}$$

Rappel : le volume molaire est le volume occupé par 1 mole de gaz à une température T.

B. **FAUX**, tout d'abord faisons le tableau d'avancement :

	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O (ℓ)	+	3 O <sub>2</sub> (g)	→	3 H <sub>2</sub> O (ℓ)	+	2 CO <sub>2</sub> (g)
E <sub>initial</sub>	6.10 <sup>-2</sup> mol		8.10 <sup>-2</sup> mol		0		0
E <sub>x</sub>	6.10 <sup>-2</sup> - ξ		8.10 <sup>-2</sup> - 3ξ		3ξ		2ξ

Pour connaître le réactif limitant, on pose la **quantité de matière de chacun des réactifs à l'état X comme étant égale à zéro** et on calcule leur ξ respectif :

- Si C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O (ℓ) était limitant : 6.10<sup>-2</sup> - ξ<sub>1</sub> = 0 donc ξ<sub>1</sub> = 6.10<sup>-2</sup> mol
- Si O<sub>2</sub> (g) était limitant : 8.10<sup>-2</sup> - 3ξ<sub>2</sub> = 0 donc ξ<sub>2</sub> =  $\frac{8}{3} \cdot 10^{-2}$  mol

On remarque que ξ<sub>2</sub> < ξ<sub>1</sub> donc l'O<sub>2</sub> a moins de quantité de matière disponible pour effectuer la réaction : c'est le réactif limitant.

C. **VRAI**, au temps t, la quantité de matière restante de O<sub>2</sub> est de  $n(\text{O}_2)_t = n(\text{O}_2)_0 - 3\xi$ .

De ceci, on en déduit que  $3\xi = n(\text{O}_2)_0 - n(\text{O}_2)_t$ .

Enfin on peut isoler l'avancement et en déduire que  $\xi = -\frac{n(\text{O}_2)_t - n(\text{O}_2)_0}{3}$ .

D. **FAUX**, le volume final de CO<sub>2</sub> à la fin de la réaction vaut n.VMN. Or n = 2ξ et ξ =  $\frac{8}{3} \cdot 10^{-2}$  mol (cf item B). On en déduit que  $n = 2 \cdot \frac{8}{3} \cdot 10^{-2} = \frac{16}{3} \cdot 10^{-2}$ . Or il aurait fallu 2 moles de CO<sub>2</sub> pour avoir 50 dm<sup>3</sup> de CO<sub>2</sub>. L'item est donc bien faux.

E. **FAUX**, pour calculer le rendement de la réaction, il faut d'abord **calculer la quantité de matière théorique** qu'on obtiendrait à l'état final si la réaction était totale. En effet, il s'agit d'une réaction de combustion donc d'une réaction qui est censée être totale.

On sait que le réactif limitant est l'O<sub>2</sub>, donc à l'état final : ξ =  $\frac{8}{3} \cdot 10^{-2}$  mol.

Ainsi,  $n(\text{H}_2\text{O})_{\text{théorique}} = 3 \times \frac{8}{3} \cdot 10^{-2} = 8 \cdot 10^{-2}$  mol.

Or, on nous demandait le rendement pour n(H<sub>2</sub>O) = 6.10<sup>-2</sup> mol.

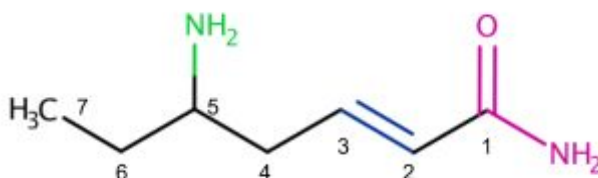
Finalement, le rendement R =  $\frac{n(\text{H}_2\text{O})_{\text{réel}}}{n(\text{H}_2\text{O})_{\text{théorique}}} \times 100 = \frac{6 \cdot 10^{-2}}{8 \cdot 10^{-2}} \times 100 = \mathbf{75\%}$ .

### QCM 6 : BE

A. **FAUX**, pour nommer une molécule selon la nomenclature IUPAC, il faut suivre des règles, dans un ordre bien précis :

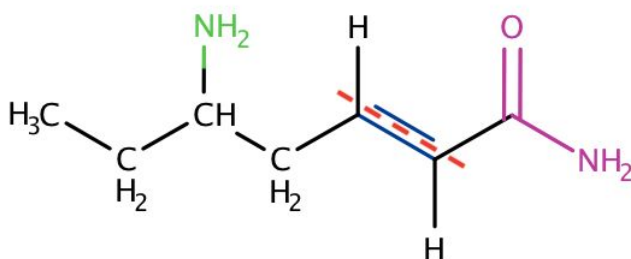
1. On détermine la fonction principale : ici c'est la fonction **amide**. Elle sera désignée par le **suffixe -amide**.
2. On détermine la chaîne carbonée principale : elle doit être **la plus longue possible**. On retrouve ici une chaîne à 7 carbones → on la désigne par **-hept**. Ici, la chaîne comporte une **insaturation**, que l'on désignera par **-ène**.

- On recherche les autres groupes fonctionnels : on retrouve une fonction **amine**. Cette fonction n'est pas prioritaire, on la désignera donc par un **préfixe** : **amino**.
- On oriente la chaîne carbonée, pour que **la fonction prioritaire ait l'indice de position le plus petit** : ici, il est en position 1.
- On établit le **nom de la molécule**, tout en affectant à chaque fonction son **indice de position** :

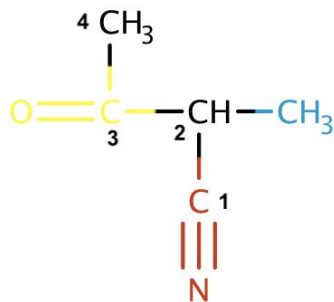


**5-aminohept-2-èn-amide.**

- B. **VRAI**, ici chacun des 2 carbones impliqués dans la double liaison est lié à une **chaîne carbonée** et à un **atome d'hydrogène**. Les chaînes carbonées sont **prioritaires** par rapport à l'hydrogène, et sont de part et d'autre de la double liaison : cela correspond bien à la configuration *E*.



- C. **FAUX**, on reprend les étapes citées précédemment pour déterminer la nomenclature de cette molécule :
- Fonction principale : **nitrile**, désignée par le suffixe **-nitrile**.
  - Chaîne carbonée principale : ici à 4 carbones, désignée par **-but**.  
C'est une chaîne carbonée linéaire sans insaturation : on parlera de **butane**.
  - Autres groupes fonctionnels : fonction **cétone**, que l'on désignera par le préfixe **-oxo**, et groupement **méthyle**, désigné par le préfixe **-méthyl**. On va classer les préfixes des substituants par ordre **alphabétique** : d'abord méthyl, puis oxo.
  - Orientation de la chaîne : on donne l'indice 1 à la **fonction principale**, la fonction nitrile.
  - Affectation d'un indice de position à chaque groupement, on a alors :



2-méthyl-3-oxobutanenitrile.

### QCM 7 : CDE

- A. **FAUX**, la molécule 1 est une représentation de Cram.
- B. **FAUX**, un trait **vertical** relié à un carbone correspond à un groupement à **l'arrière** du plan de la feuille et un trait **horizontal** correspond à un groupement à **l'avant** du plan de la feuille.
- C. **VRAI**, les isomères de position possèdent le même squelette carboné mais diffèrent par la position du groupe fonctionnel (*ici*  $NH_2$ ).
- D. **VRAI**, ce sont des molécules différentes, non superposables et non images l'une de l'autre dans un miroir mais ayant la même formule brute.
- E. **VRAI**, pour savoir dans quelle configuration est représenté le composé 4, il faut regarder les groupements autour des carbones asymétriques en suivant la règle de Cahn Ingold Prelog (selon Z le plus élevé) :  $I > Br > Cl > S > F > O > N > C > H$ .

Rappel : quand on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, le carbone asymétrique est de configuration absolue R. Quand on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, le carbone asymétrique est de configuration absolue S.

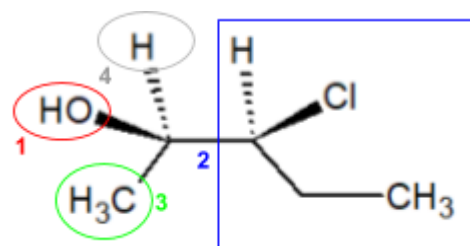
**Mais attention** : il faut toujours penser à regarder si le groupement le moins prioritaire (ici l'hydrogène) est **en avant ou en arrière du plan**.

- Si celui-ci est en arrière du plan (*comme dans ce QCM*), la configuration que l'on vient d'établir est la même que la configuration absolue.
- Si celui-ci est en avant, il suffit simplement **d'inverser la configuration du C\*** trouvée auparavant.

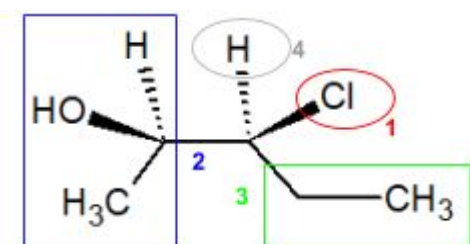
### Configuration du C2 :

Le groupement prioritaire sera celui avec la fonction **alcool** (1) (car O prioritaire sur C). Ensuite, on aura le groupement à droite porté par le **C3** (2) (car le C3 est relié à un Cl qui est prioritaire par rapport au C du méthyle qui est relié à des H) puis le groupement **méthyle** (3) et enfin, en dernier l'**hydrogène** (4).

Si l'on suit cet ordre (1-2-3), on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, on a donc configuration R.



### Configuration du C3 :

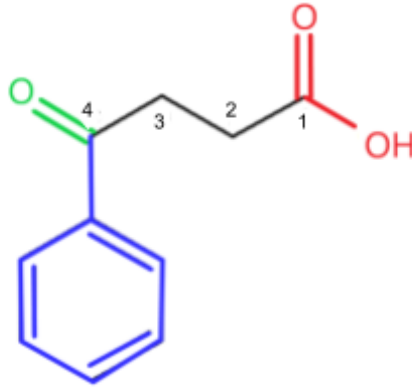


On procède de la même façon que précédemment. Le groupement prioritaire est celui avec le **CI (1)**. Ensuite, on aura le groupement lié au **C2 (2)**, puis le groupement **éthyle (3)** et enfin **l'hydrogène (4)**. Ici, on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre donc on a une configuration S.

Dans ces deux cas le dernier groupement est en arrière, donc on ne change pas la configuration trouvée.

### QCM 8 : BC

A. **FAUX**, tout d'abord identifions les groupements particuliers :



1) **Identifier le groupement principal** grâce aux règles de priorité : ici, c'est le groupement **acide carboxylique -COOH**. On utilisera donc le suffixe **acide -oïque**.

2) **Déterminer la chaîne principale** et son **nombre de carbones** : ici, il y a **4 carbones** (but-).

3) **Identification des autres atomes ou groupements fonctionnels** et de leur **position** : ici, on a un **cycle benzène** qu'on appelle **phényl** lorsqu'il est substituant donc non prioritaire. Celui-ci se trouve en position **4**. On retrouve également un **groupement cétone** en position **4**.

4) **Choix de l'orientation de la chaîne** : on numérote la chaîne carbonée de 1 à 4 à partir du groupement principal, l'acide carboxylique.

Finalement, en combinant ces informations on obtient pour le nom de la molécule A :

**acide 4-oxo-4-phénylbutanoïque**

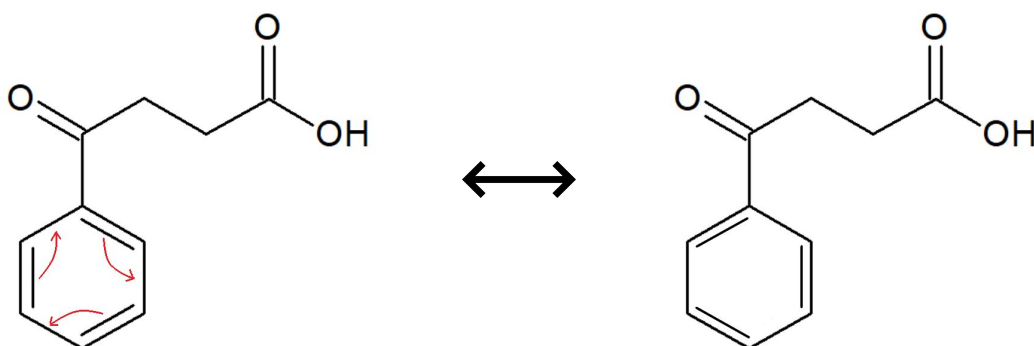
B. **VRAI**, la molécule A possède un groupement **acide carboxylique** et un groupement **cétone** qui sont tous deux des groupements mésomères **attracteurs -M**.

Mnémono : tout groupement possédant une double liaison a un effet mésomère attracteur.

Attention : ici on considère que l'on a qu'un groupe mésomère car la fonction carboxylique n'est pas contributive à l'effet mésomère dans la molécule. On ne la compte donc pas comme groupement mésomère -M.

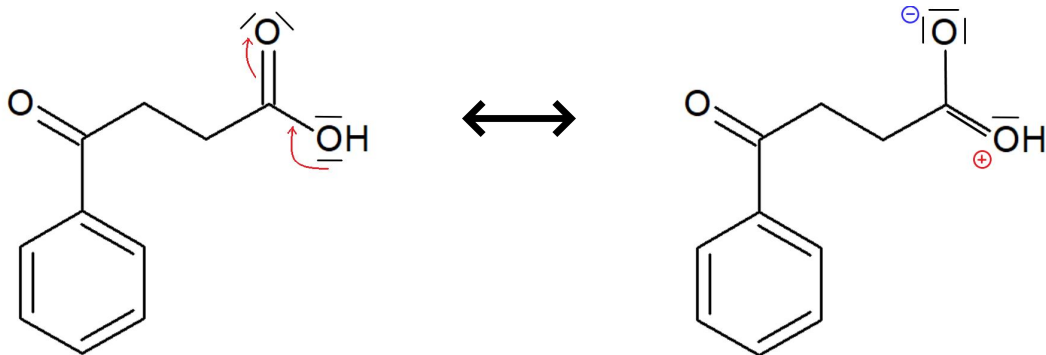
C. **VRAI**, on représentera en rouge les mouvements de doublets d'électrons.

Premièrement, il y a le cycle aromatique qui peut "tourner" à l'infini :

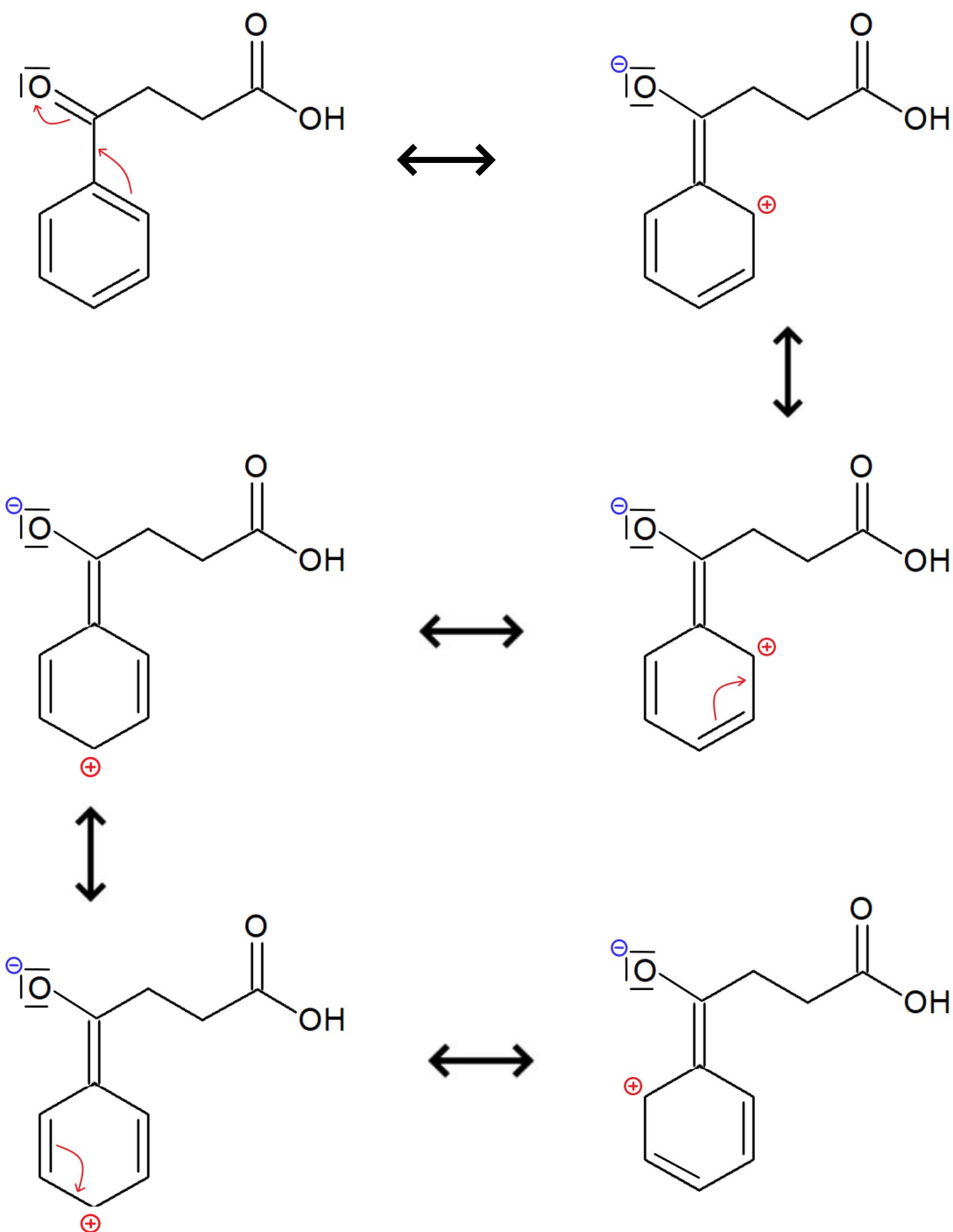




Puis, le groupement acide :



Enfin le groupement cétone avec le noyau benzène :



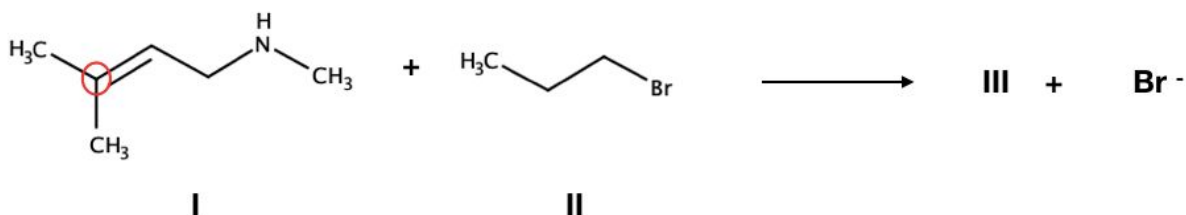
Finalement, la molécule A possède bien **au moins 3 formes mésomères** différentes.

D. **FAUX**, l'effet mésomère prédomine sur l'effet inductif essentiellement au niveau de structures électriquement chargées, sauf au niveau des halogènes.

### QCM 9 : BDE

- A. **FAUX**, les composés **1** et **3** sont des isomères de **position** : ils possèdent la même formule brute, une formule semi-développée différente avec la même fonction chimique à une position différente.
- B. **VRAI**, pour pouvoir faire une déshydratation intermoléculaire, il nous faudrait **2 moles** du composé **2**. Cette réaction se ferait en présence de  $H_2SO_4$  ou  $H_3PO_4$ , sans chauffage.
- C. **FAUX**, un **alcool secondaire** (= composé **3**) **s'oxyde** en **cétone** par l'action de  $KMnO_4$ .
- D. **VRAI**, le composé **1** (= **alcool primaire**) conduit à un **aldéhyde** par action de  $CrO_3$  + pyridine.
- E. **VRAI**, le composé **1** (= **alcool primaire**) conduit à un **acide carboxylique** par action de  $CrO_3$  en présence de  $H_2SO_4$ .

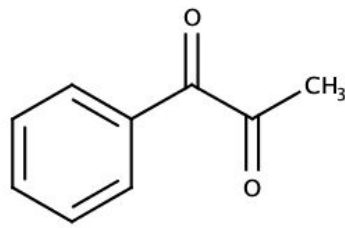
### QCM 10 : CE



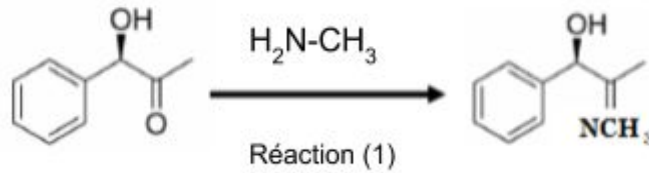
- A. **FAUX**, le composé **I** est une amine **secondaire**, l'atome d'azote porte **2** substituants qui ne sont pas des atomes d'hydrogène.
- B. **FAUX**, ici le carbone entouré en rouge possède les deux même substituant. On ne peut donc pas faire d'isomérisation *Z/E* ici.
- Attention* : On ne parle de configuration "cis/trans" que lorsque les 2 carbones impliqués dans la double liaison sont liés à un hydrogène chacun.
- C. **VRAI**, cette réaction correspond à une **alkylation d'Hofmann** au cours de laquelle le groupement alkyle du **dérivé halogéné**, donc de la molécule **II**, vient se fixer sur l'azote de l'amine, par un mécanisme de **substitution nucléophile**.
- D. **FAUX**, Cf. item C.
- E. **VRAI**, à chaque dérivé halogéné introduit dans le milieu, il se produit une **alkylation**, qui amène l'amine jusqu'au stade d'ammonium quaternaire.
- Si on veut éviter des alkylations successives, on introduit l'amine **en excès** : il n'y aura pas suffisamment de dérivés halogénés pour alkyler l'amine de nombreuses fois. On favorise ainsi la **monoalkylation**.
- Notre molécule **I**, amine secondaire, obtiendra un seul substituant supplémentaire. Elle deviendra donc une **amine tertiaire**.

### QCM 11 : DE

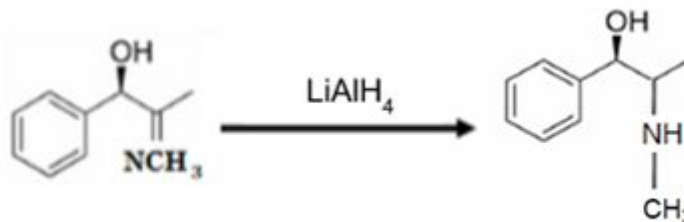
- A. **FAUX**, en effet le composé **I** est une cétone et non un aldéhyde. C'est un aldéhyde qui en réagissant avec  $KMnO_4$  participera à une réaction d'**oxydation** et donnera alors un **acide carboxylique**. Dans notre cas c'est la fonction alcool de la molécule **I** qui va réagir avec  $KMnO_4$  pour former un dicétone



B. **FAUX**, la réaction d'une cétone et d'une **amine I** entraîne la formation d'une **base de Schiff (imine)**. Le composé **II** est donc une **imine** (= base de Schiff).



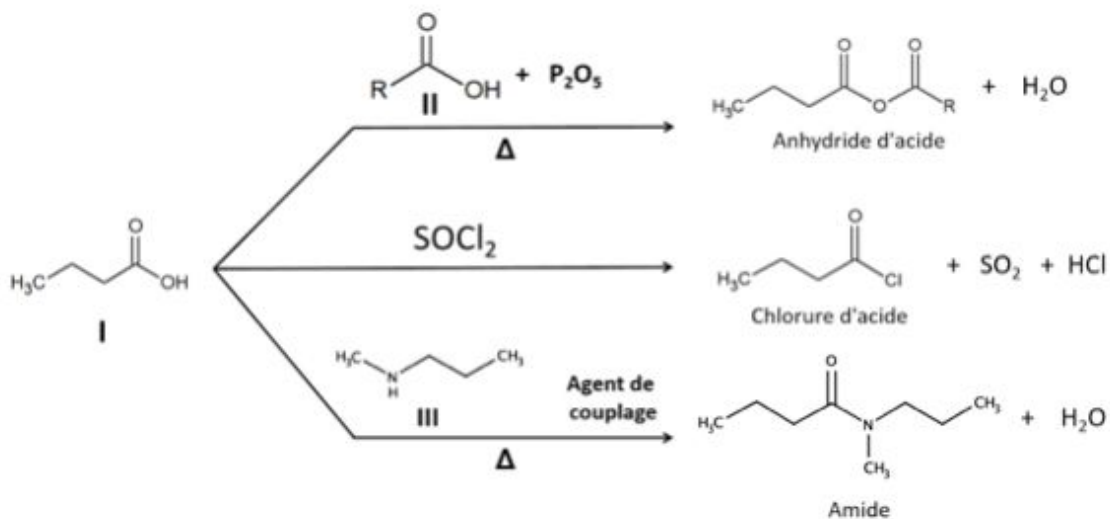
C. **FAUX**, la **réduction** d'une **imine** conduit bien à une **amine** cependant dans ce cas ce sera une amine **II** et non I. En effet l'atome d'azote est lié à **2** autres groupements en plus de l'hydrogène. Ainsi lors de la réduction, il se formera une **amine II**.



D. **VRAI**, en effet on retrouve bien un groupement **carbonyle** (C = O).

E. **VRAI**, la **crotonisation** correspond à l'**élimination** de la fonction **alcool** d'une **cétol** conduisant à la formation d'une **cétone  $\alpha,\beta$  insaturée** car une double liaison se forme entre le carbone  $\alpha$  et le carbone  $\beta$ .

### QCM 12 : ABCD



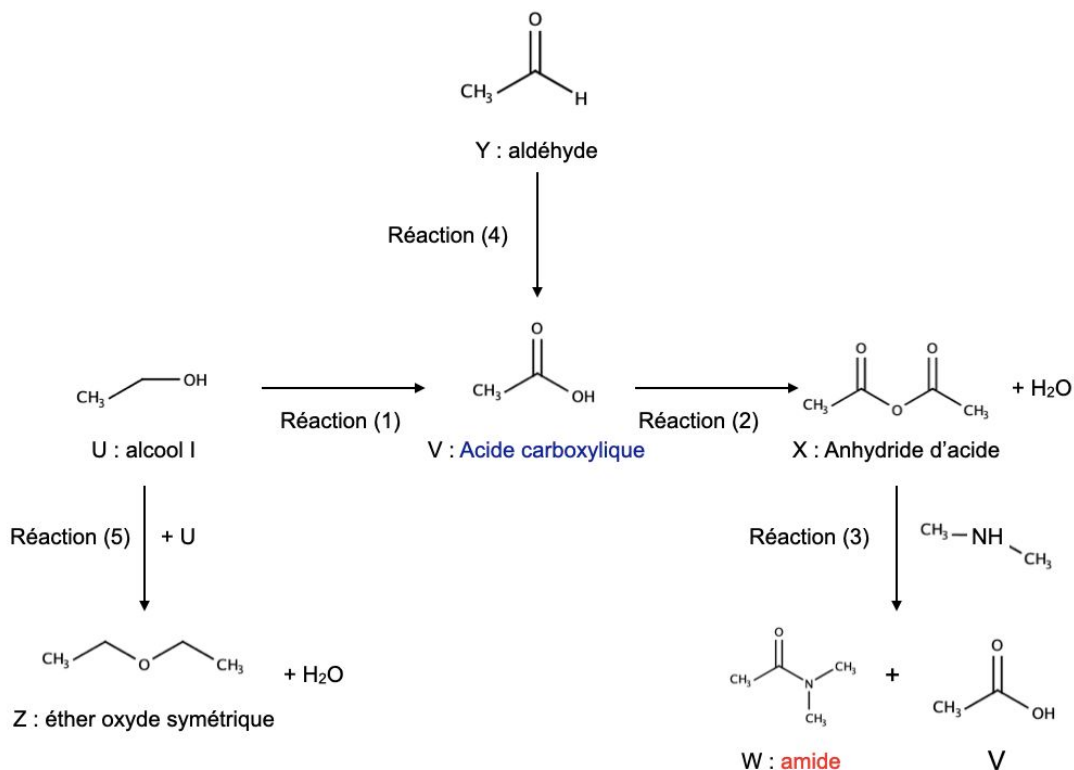
A. **VRAI**, lors de cette réaction on a élimination d'une molécule d'eau.

C. **VRAI**, la réaction d'acylation est une réaction entre un acide carboxylique et une amine **primaire ou secondaire** entraînant la formation d'un **amide**.

D. **VRAI**, le composé IV est un anhydride d'acide, son hydrolyse en milieu acide aboutira bien à la formation de deux acides carboxyliques.

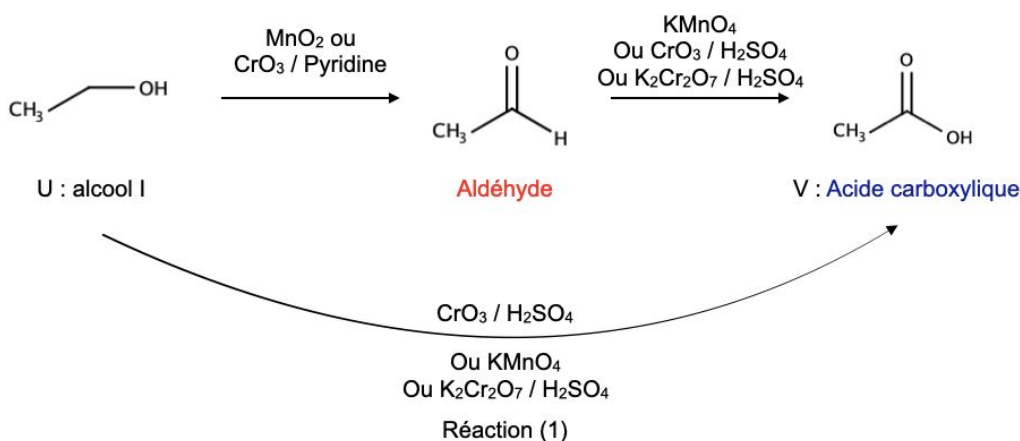
E. **FAUX**, la réduction d'un acide carboxylique par  $\text{LiAlH}_4$  forme un **alcool primaire**.

**QCM 13 : AB**



A. **VRAI**, la réaction (1) est une réaction d'oxydation forte permettant de passer directement d'un alcool I, le composé U, à un acide carboxylique, le composé V.

Il y a une autre manière d'oxyder un alcool I telle que le schéma ci-dessous :



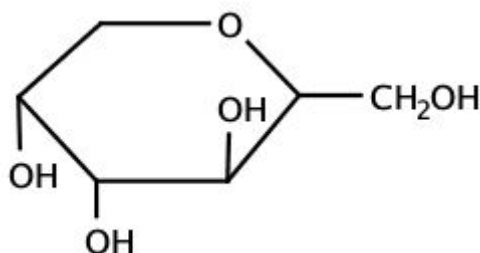
On passe donc ci-dessus par la formation d'un **aldéhyde** car le  $\text{MnO}_2$  ou le  $\text{CrO}_3$  dans une solution de pyridine induisent la formation d'un **aldéhyde** et de  $\text{CrO}_3$  dans une solution d'acide sulfonique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Ensuite on peut continuer l'oxydation pour avoir de l'acide éthanoïque **V** (**acide carboxylique**).

B. **VRAI**, la réaction (2) est une déshydratation entre deux acides carboxyliques. Il s'agit en effet d'une Substitution Nucléophile par Addition Nucléophile - Départ Nucléofuge, suivie d'une Élimination d'eau.

- C. **FAUX**, la molécule W correspond à un **amide**. La réaction (3) est une **acylation**, avec comme réactif une amine : **amine I** (ou II) et anhydride acétique **X** qui vont former un **amide W** ainsi que de l'acide éthanoïque **V** (acide carboxylique).
- D. **FAUX**, c'est une **oxydation** qui consiste en un ajout d'atomes d'**oxygène** ou le retrait d'atomes d'**hydrogène**, à l'inverse de la **réduction**. Ici, on passe d'une molécule à 1 seul O pour aboutir à une molécule à 2 O → **c'est une oxydation**. *Attention au sens de la flèche.*  
De plus, les réactifs de la réaction (4) possèdent de très nombreux atomes d'oxygène (ceux utilisés pour la **réduction** d'aldéhydes / cétones possèdent de nombreux atomes d'hydrogène comme le  $\text{NaBH}_4$  ou  $\text{LiAlH}_2$ ). C'est donc c'est une oxydation de l'éthanal **Y** en acide éthanoïque **V**.
- E. **FAUX**, la déshydratation **intramoléculaire** d'un alcool aboutit à la formation d'un **alcène**. Or, la molécule **Z** correspond à un éther diéthylique (**éther-oxyde** symétrique). Donc c'est une déshydratation **intermoléculaire**.

#### QCM 14 : CE

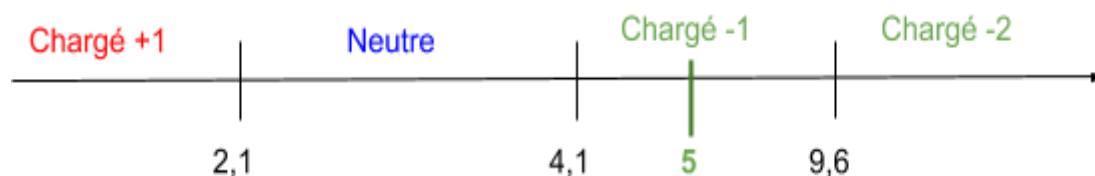
- A. **FAUX**, des molécules **épimères** ne diffèrent entre elles que par la **configuration d'un seul carbone stéréogénique**. La molécule IV possède un groupement  $\text{COOH}$  alors que la molécule III possède un groupement  $\text{CHO}$ . Il ne s'agit donc pas d'épimères.
- B. **FAUX**, les molécules I et V sont deux molécules différentes. La représentation cyclique de la molécule I serait la suivante:



- C. **VRAI**, le nombre de stéréoisomères d'un ose dépend de son nombre de carbones asymétriques. Un ose a **2<sup>n</sup>** stéréoisomères avec "n" le nombre de carbones asymétriques. La molécule III possède 4 carbones asymétriques. Elle présente donc  $2 \times 2 \times 2 \times 2 =$  **16 stéréoisomères**.
- D. **FAUX**, la molécule 3 est un **aldohexose**. Les aldohexoses peuvent se cycliser sous forme de pyranose ( $\text{C1} \rightarrow \text{C5}$ ) ou de furanose ( $\text{C1} \rightarrow \text{C4}$ ).

#### QCM 15 : BCD

- A. **FAUX**, l'histidine appartient à la classe des acides aminés **basiques** car il a deux fonctions amines  $\text{NH}_2$ . Ainsi, pour calculer son *pI*, il faut utiliser les deux *pKa* les plus **forts**.  
On retrouve alors  $pI = \frac{6,9}{2} =$  **7,5**.
- B. **VRAI**, en effet l'acide glutamique possède deux fonctions  $\text{COOH}$  pouvant chacune s'ioniser en  $\text{COO}^-$ . Cet acide aminé peut donc avoir une charge globale de 2<sup>-</sup>.
- C. **VRAI**, l'acide glutamique appartient à la classe des acides aminés **acides** car il a deux fonctions carboxyliques  $\text{COOH}$ . Pour calculer son *pI*, on utilise les deux *pKa* les plus **faibles**.  
On retrouve alors  $pI = \frac{2,1 + 4,1}{2} =$  **3,1**.
- D. **VRAI**,



Remarque : à pH très faible, il y a **beaucoup d'acides (H<sup>+</sup>)** donc les espèces sont chargées positivement.

Un acide aminé acide possède :

- **une fonction NH<sub>2</sub>** qui peut capter un H<sup>+</sup> : charge positive.
- **2 fonctions COOH** qui peuvent adopter une charge négative chacun.

E. **FAUX**,



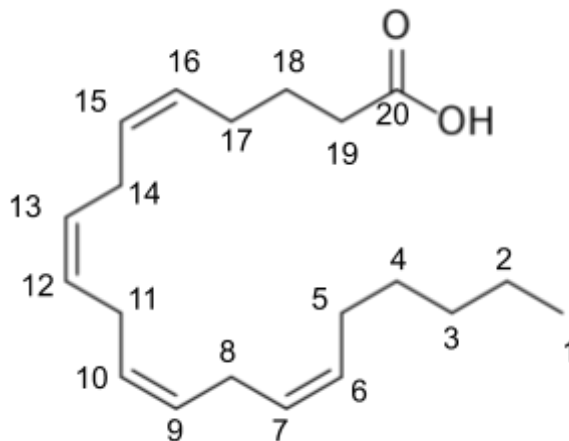
Remarque : à pH très élevé, il y a **peu d'acides (H<sup>+</sup>)** donc les espèces sont chargées négativement.

Un acide aminé basique possède :

- **2 fonctions NH<sub>2</sub>** qui peuvent capter un H<sup>+</sup> chacun : charges positives.
- **1 fonction COOH** qui peut perdre un H<sup>+</sup> et ainsi adopter une charge négative.

### **QCM 16 : CE**

A. **FAUX**, dans la "nomenclature omega", le chiffre correspond à la position de la première double liaison C=C à partir de l'extrémité **-CH<sub>3</sub> terminal** de l'acide aliphatique. Selon la numérotation utilisée dans le schéma ci-dessous, l'acide arachidonique est un **ω6**.



B. **FAUX**, les acides gras naturels, comme l'acide arachidonique, ont généralement des doubles liaisons C = C d'isomérisation Z (ou *cis*).

C. **VRAI**, les acides gras sont des composés amphiphiles, car ils ont un groupement **acide** qui est **polaire** donc hydrophile, et une **chaîne carbonée** qui est **apolaire** donc hydrophobe.

D. **FAUX**, le principe de l'hydrogénation est l'utilisation d'hydrogènes pour transformer une liaison double en liaison simple. On passe donc d'un AG insaturé à un AG saturé. On garde donc un seul composé entièrement saturé.

Rappel : c'est lors d'une oxydation que l'on passe de un à deux composés.

E. **VRAI**, le nombre d'insaturations (doubles liaisons) **diminue** la température de fusion, donc à nombre de carbones égal, l'acide arachidique possède une température de fusion **supérieure** à celle de l'acide arachidonique.