

TUTORAT SANTÉ BORDEAUX

Tutorat des Associations Etudiantes soutenu par université BORDEAUX

Préparation aux Concours Médicaux et Paramédicaux



Médecine



Pharmacie



Maïeutique



Odontologie



Filières
Paramédicales

Kinésithérapie
Ergothérapie
Psychomotricité
Manip. Radio
Podologie

CORRECTION - COLLE n°1 - UE1A

Le 16 Septembre - Fait par la dream team du mercredi.

QCM 1 : E

QCM 2 : BC

QCM 3 : AE

QCM 4 : ACDE

QCM 5 : B

QCM 6 : D

QCM 7 : AC (annulé)

QCM 8 : BE

QCM 9 : CD

QCM 10 : BD

QCM 11 : ADE

QCM 12 : BE

QCM 13 : CDE

QCM 14 : BDE

QCM 15 : AB

QCM 16 : ACD

QCM 17 : ACE

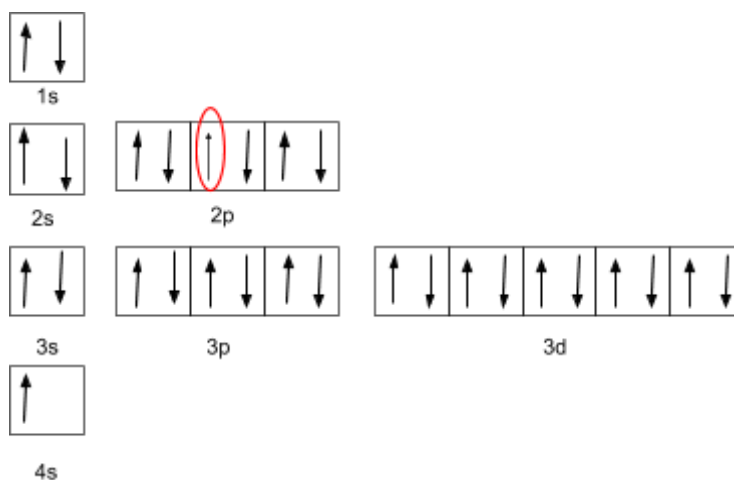
QCM 18 : BCE

QCM 1 : E On peut payer en plusieurs fois ?

- A. **FAUX**, deux isotopes possèdent le **même numéro atomique Z**, soit le même nombre de protons ainsi que d'électrons. Cependant, ils diffèrent par leur nombre de masse A (nombre de nucléons différents). De plus, comme le nombre de protons est constant car il s'agit du même élément chimique, c'est finalement le nombre de neutrons qui diffère plus précisément.
- B. **FAUX**, m_s correspond au **nombre quantique magnétique de spin** et décrit le **sens de révolution** de l'électron, appelé spin. L'orientation d'une orbitale atomique est déterminée par le nombre quantique magnétique m_l .
- C. **FAUX**, il s'agit du principe d'exclusion de Pauli. La règle de Klechkowski renseigne sur le remplissage des orbitales atomiques par ordre croissant de la somme $(n+l)$.
- D. **FAUX**, le **bloc p** comporte les colonnes **13 à 18** (à droite dans le tableau périodique). Les colonnes 3 à 12 correspondent au bloc d.

QCM 2 : BC

- A. **FAUX**, le cuivre (tout comme le chrome $Z = 24$) est un des éléments chimiques ne respectant pas la règle de remplissage de Madelung-Klechkowski. Ceci implique **un remplissage de la couche 3d (où $n+l = 3 + 2 = 5$) après la couche 4s (où $n+l = 4 + 0 = 4$)**. Le cuivre, pour une question de stabilité préférera avoir sa sous-couche 3d pleine et homogène et sa 4s avec seulement un électron plutôt que d'avoir sa couche 4s remplie mais avec un électron célibataire. Sa configuration électronique est donc la suivante : **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$** .
- B. **VRAI**, si nous remplissons les cases quantiques pour l'élément cuivre $Z = 29$, nous obtenons le schéma ci-dessous :



$n = 2$ donc l'électron se situe dans la **2^{ème} couche** électronique.

$l = 1$ donc l'électron se trouve dans une orbitale atomique de type **p**, m_l peut alors prendre 3 valeurs (-1 ; 0 ; 1) puisqu'il est compris entre l et $-l$.

$m_l = 0$ donc l'électron se situe dans la deuxième case quantique.

$m_s = +\frac{1}{2}$ donc cet électron est en **spin up**.

Ces nombres quantiques caractérisent donc bien un électron du cuivre (celui entouré en rouge).

- D. **FAUX**, attention, lors de la formation d'un cation, les premiers électrons à partir sont ceux situés sur la couche **la plus externe**. Ici, la couche la plus externe est la 4s et non pas la 3d car elle est plus externe et plus énergétique que la 3d. La configuration de l'ion Ni^{2+} est alors la suivante : **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$** .
- E. **FAUX**, l'ion Ni^{2+} possède une charge globale positive puisqu'il a **perdu** 2 électrons. Il s'agit alors d'un **cation** et pas d'un anion.

Moyen mnémotechnique : ganion des électrons = gain + anion.

QCM 3 : AE

- A. **VRAI**, le brome a pour configuration électronique : **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$**

Sur sa couche la plus externe ($n=4$) on retrouve une configuration de type $ns^2 np^x$ (avec $X = 5$) on peut donc affirmer que le brome appartient au bloc p.

Le soufre a pour configuration électronique : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. On voit aussi que sur sa couche externe (n=3) on retrouve l'écriture $ns^2 np^x$ (avec X = 4). Ils appartiennent donc tous deux au bloc p.

B. **FAUX**, qui dit famille dit colonne. On va donc chercher la colonne de ces deux atomes. On revient sur leurs configurations électroniques pour en déduire leur famille.

Pour le brome : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

On a dit qu'il appartenait au bloc p nous allons donc devoir ajouter 10 au nombre d'électrons présents sur la couche la plus externe (n=4 ici). Pour $4s^2 4p^5$ on a : $2 + 5 + 10 = 17$. Donc le brome se trouve dans la 17^{ème} colonne.

Pour le soufre : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Il appartient également au bloc p, on applique la même méthode. Pour $3s^2 3p^4$ on a : $2 + 4 + 10 = 16$. Donc le soufre se trouve dans la 16^{ème} colonne.

Le brome et le soufre n'appartiennent donc pas à la même famille.

C. **FAUX**, dans le tableau périodique, l'électronégativité croît de bas en haut et de la gauche vers la droite. On va donc comparer ici le brome et le calcium, pour cela nous devons écrire leurs configurations électroniques.

1 H Hydrogène																	2 He Hélium
3 Li Lithium	4 Be Béryllium											5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium											13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titane	23 V Vanadium	24 Cr Chrome	25 Mn Manganèse	26 Fe Fer	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Cuivre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Sélénium	35 Br Brome	36 Kr Krypton

Calcium (Z=20) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

La couche externe est de forme $4s^x$ (avec X=2), le calcium appartient donc au bloc s, pour retrouver la colonne il suffit de regarder l'exposant X. Le calcium se trouve donc dans la 2^{ème} colonne du tableau périodique.

Brome (Z=35) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

Le brome se trouve donc dans la 17^{ème} colonne (voir item B).

Etant donné que les deux atomes se trouvent sur la même période ($n_{\max}=4$) on peut facilement les comparer.

Le calcium se trouve plus à gauche par rapport au brome, **il est donc moins électronégatif**.

D. **FAUX**, la configuration électronique du cuivre correspond à : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$. La couche externe est de forme $3d^y 4s^x$ (avec X=1 et Y=10), le cuivre appartient donc au bloc d. Pour retrouver la colonne, nous devons appliquer la formule suivante : $x + y$ donc $1 + 10 = 11$. Le cuivre se trouve donc dans la 11^{ème} colonne du tableau périodique.

E. **VRAI**, l'énergie de première ionisation croît dans le même sens que l'électronégativité. Le calcium (2^{ème} colonne) se trouve plus à gauche que le brome (17^{ème} colonne) et ils appartiennent à la même période ($n_{\max}=4$), on donc peut affirmer que le **brome a une énergie de première ionisation supérieure à celle du calcium**.

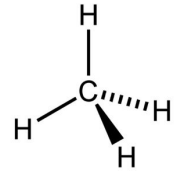
QCM 4 : ACDE

A. **VRAI**, en effet une liaison ionique est bien une liaison polarisée car il y a une différence de polarité entre les 2 pôles de la liaison. Remarque : c'est la polarisation maximale.

B. **FAUX**, la liaison de coordination (= dative) se fait entre deux atomes :

- Un atome ne fournit aucun électron, il a une lacune électronique, c'est l'**acide de Lewis**.
- L'autre fournit les deux électrons de la liaison, c'est la **base de Lewis**.

- C. **VRAI**, en effet les les orbitales moléculaires **anti-liantes** sont plus énergétiques que les orbitales atomiques des atomes seuls, elles sont donc **déstabilisées** alors que les orbitales moléculaires **liantes** ont une énergie plus faible que les orbitales atomiques des atomes seuls, elles sont **stabilisées**.
- D. **VRAI**, une molécule sans électron célibataire est diamagnétique.
- E. **VRAI**, pour calculer l'hybridation de l'atome central, il faut appliquer la formule suivante :
- $$x = (\text{nombre de liaisons } \sigma + \text{nombre de doublets non liants}) - 1$$
- Avec x qui correspond au degré d'hybridation de l'atome. Ici on a $x = (4 + 0) - 1 = 3$, l'atome de carbone est donc hybridé sp^3 .



QCM 5 : B

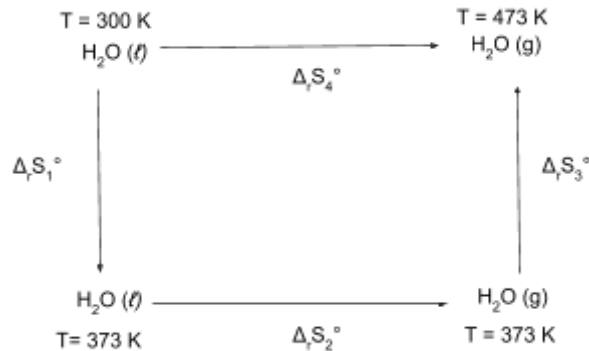
- A. **FAUX**, la masse volumique est définie par le rapport de deux variables d'état extensives : la masse et le volume. En effet, la masse tout comme le volume sont proportionnels à la quantité de matière. Or dès que l'on pose ce rapport m/V , la dépendance à la quantité de matière est abolie : on obtient alors la **masse volumique en kg/m^3 qui est une variable intensive**, intrinsèque à l'espèce chimique étudiée et non proportionnelle à la quantité de matière. Elle **n'est alors pas additive** lors de la réunion de plusieurs systèmes.
- B. **VRAI**, les membranes cellulaires permettent **sans restriction un échange** d'énergie sous forme de chaleur.
- C. **FAUX**, le travail w **n'est pas une fonction d'état**. Ainsi, il **dépend du chemin suivi** pour aller de l'état initial à l'état final du système.
- D. **FAUX**, la capacité calorifique spécifique (C_s) d'une substance est l'énergie thermique (q) nécessaire pour élever la température de 1 K de **1 g (#kg)** de cette substance.
- E. **FAUX**, l'unité dans le système international de **l'énergie** transférée sous forme de chaleur est le **joule (J)**.

QCM 6 : D

- A. **FAUX**, face à une réaction, il est toujours nécessaire de vérifier que celle-ci est équilibrée. Ici, ce n'est pas le cas.
On équilibre la réaction : $CH_4(g) + 2 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 H_2O(l)$.
Ce n'est qu'après ce travail, que l'on calcule l'enthalpie de réaction grâce à la loi de Hess.
 $\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ(CO_{2(g)}) + 2 \times \Delta_f H^\circ(H_2O_{(l)}) - \Delta_f H^\circ(CH_{4(g)}) - 2 \times \Delta_f H^\circ(O_{2(g)})$
 $\Delta_r H^\circ = -394 + 2 \times (-285) - (-75)$
 $\Delta_r H^\circ = -394 - 570 + 75 = -889 \text{ kJ.mol}^{-1}$
Rappel : dans la loi de Hess, on utilise les nombres stoechiométriques des constituants du système. Ils sont positifs pour les produits et négatifs pour les réactifs.
- B. **FAUX**, dans ce type d'item le calcul n'est parfois pas nécessaire. L'entropie correspond au désordre moléculaire et l'état gazeux est l'état le plus désordonné.
On passe de 3 moles de réactifs à l'état gazeux à 1 mole de produit à l'état gazeux et 2 moles à l'état liquide. Si le désordre diminue, l'entropie diminue aussi car elle est proportionnelle à ce dernier. L'entropie standard de réaction est donc de **signe négatif**.
- C. **FAUX**, on vient de voir dans l'item B que la variation d'entropie standard de cette réaction est forcément négative mais attention il faut toujours regarder l'unité avant d'effectuer le calcul car celle-ci nous permet parfois de ne pas avoir besoin de le faire. En effet la variation d'entropie a pour unité le $J.K^{-1}.mol^{-1}$ ici on peut voir que l'unité est fautive donc inutile de faire le calcul. .
- D. **VRAI**, pour cet item, on va d'abord devoir calculer l'entropie standard de réaction :
 $\Delta_r S^\circ = S^\circ(CO_2(g)) + 2 \times S^\circ(H_2O(l)) - S^\circ(CH_4(g)) - 2 \times S^\circ(O_2(g))$
 $\Delta_r S^\circ = 214 + 2 \times (70) - 186 - 2 \times 205 = 214 + 140 - 186 - 410 = -242 \text{ J.K}^{-1}.mol^{-1}$
Par définition, $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \times \Delta_r S^\circ$
Il est important de penser à convertir $\Delta_r H^\circ$ dans la même unité que $\Delta_r S^\circ$, ou inversement.
 $\Delta_r G^\circ = -889 \times 10^3 - 300 \times (-242)$
 $\Delta_r G^\circ = -816 400 \text{ J.mol}^{-1}$
Donc $\Delta_r G^\circ < 0$.

E. **FAUX**, on a calculé l'enthalpie de réaction pour le premier item, nous avons trouvé que celle-ci est négative donc la réaction est exothermique. D'après le principe Le Chatelier si on augmente la température, le sens endothermique est favorisé. Donc ici en augmentant la température, il y aura augmentation de la **formation de réactifs** et pas de produits.

QCM 7 : AC QCM Annulé, car aucun item juste, en effet sur le sujet il aurait fallu avoir ΔS° et non des $\Delta_r S^\circ$ pour pouvoir parler de $J.K^{-1}$ et non de $J.K^{-1}.mol^{-1}$.



- A. **VRAI**, $\Delta S^\circ_1 = nC_{p,m} \cdot \ln(T_f/T_i) = 1 \times 75 \times \ln(1,24) = 75 \times 0,2 = 15 J.K^{-1}$
 B. **FAUX**, $\Delta S^\circ_2 = n \frac{\Delta_{ceH}}{T_{ce}} = 1 \times \frac{41\,000}{373} \approx 0,1 \cdot 10^3 \approx 100 J.K^{-1}$
 C. **VRAI**, $\Delta S^\circ_4 = \Delta S^\circ_1 + \Delta S^\circ_2 + \Delta S^\circ_3 = 15 + 100 + 7 = + 122 J.K^{-1}$
 D. **FAUX**, voir correction de l'item C.
 E. **FAUX**, d'après la loi de Kirchoff, on a : $\Delta_r H^\circ(T_2) = \Delta_r H^\circ(T_1) + \sum \nu_i C_{p,m,i}(T_2 - T_1)$
 On a donc : $\Delta_r H^\circ(473) = \Delta_r H^\circ(373) + [2.C_{p,m}(H_2O) - C_{p,m}(O_2) - 2.C_{p,m}(H_2)] \times (473 - 373)$
 $= -483 \cdot 10^3 + [2.C_{p,m}(H_2O) - C_{p,m}(O_2) - 2.C_{p,m}(H_2)] \times 100$

QCM 8 : BE

- A. **FAUX**, la constante d'équilibre K est définie **à une température donnée**. Ainsi, K dépend **uniquement** de la température.
 C. **FAUX**, lorsqu'un système **à l'équilibre** est soumis à une variation de l'un des facteurs, le système tend à produire une variation de l'état d'équilibre dans un sens tel qu'il en résulte une variation **de sens contraire** du facteur considéré.
 D. **FAUX**, d'après le principe de Le Chatelier, le système tendra vers la diminution de la perturbation. Ainsi, la perturbation correspond une augmentation de la chaleur. Le système tendra donc vers une diminution de la chaleur en absorbant cette chaleur. L'évolution du système se fera donc dans le sens pour lequel $\Delta_r H^\circ$ **est endothermique** c'est à dire **supérieure à 0**.

QCM 9 : CD

- A. **FAUX**, on construit d'abord le tableau d'avancement de la réaction, en ayant calculé au préalable la quantité de matière de chacun des réactifs grâce à la masse molaire :

$n(A)_0 = m(A)/M(A) = 33/11 = 3 \text{ mol}$
 $n(B)_0 = m(B)/M(B) = 68/17 = 4 \text{ mol}$

Réaction	4 A (g)	+	3 B (g)	⇌	2 C (g)
Qté de matière à t_0	$n(A)_0 = 3 \text{ mol}$		$n(B)_0 = 4 \text{ mol}$		$n(C)_0 = 0 \text{ mol}$
Qté de matière à t_{eq}	$n(A)_{eq} = n(A)_0 - 4\xi$ $= 3 - 4\xi$		$n(B)_{eq} = n(B)_0 - 3\xi$ $= 4 - 3\xi$		$n(C)_{eq} = 2\xi$

On calcule ensuite $(n_{\text{total}})_{\text{eq}}$ en faisant la somme de toutes les quantités de matière présentes dans le milieu réactionnel au temps d'équilibre : on additionne donc les termes de la dernière ligne du tableau d'avancement.

$$(n_{\text{total}})_{\text{eq}} = 3 - 4\xi + 4 - 3\xi + 2\xi = \mathbf{7 - 5\xi \text{ mol}}$$

B. **FAUX**, la fraction molaire de A est définie par le rapport de la quantité du réactif A à l'équilibre sur la quantité de matière totale du mélange à l'équilibre :

$$\frac{n(\text{A})_{\text{eq}}}{(n_{\text{total}})_{\text{eq}}} = \frac{3-4\xi}{7-5\xi}$$

Attention à ne pas confondre $(n_{\text{total}})_0$ et $(n_{\text{total}})_{\text{eq}}$ qui sont deux quantités différentes ! Dans l'item proposé, le dénominateur était $(n_{\text{total}})_0$.

C. **VRAI**, la pression partielle d'un composé à l'état gazeux, ici B, s'exprime par le produit de la fraction molaire de B et de la pression totale $P = 5 \text{ bar}$. Dans ce cas :

$$\frac{n(\text{B})_{\text{eq}}}{(n_{\text{total}})_{\text{eq}}} \times P = \frac{4-3\xi}{7-5\xi} \times 5 = \frac{20-15\xi}{7-5\xi} \text{ bar}$$

D. **VRAI**, la constante d'équilibre est définie comme le rapport des activités à l'équilibre des produits du mélange sur les activités des réactifs, le tout pondéré par les coefficients stoechiométriques. Dans notre cas, les activités des constituants gazeux sont les pressions partielles :

$$K = \frac{\left(\frac{n(\text{C})_{\text{eq}}}{(n_{\text{total}})_{\text{eq}}} \times 5 \right)^2}{\left(\frac{n(\text{A})_{\text{eq}}}{(n_{\text{total}})_{\text{eq}}} \times 5 \right)^4 \left(\frac{n(\text{B})_{\text{eq}}}{(n_{\text{total}})_{\text{eq}}} \times 5 \right)^3}$$

Ensuite on remplace par les quantités de matière trouvées dans le tableau d'avancement :

$$K = \frac{\left(\frac{2\xi}{7-5\xi} \times 5 \right)^2}{\left(\frac{3-4\xi}{7-5\xi} \times 5 \right)^4 \left(\frac{4-3\xi}{7-5\xi} \times 5 \right)^3}$$

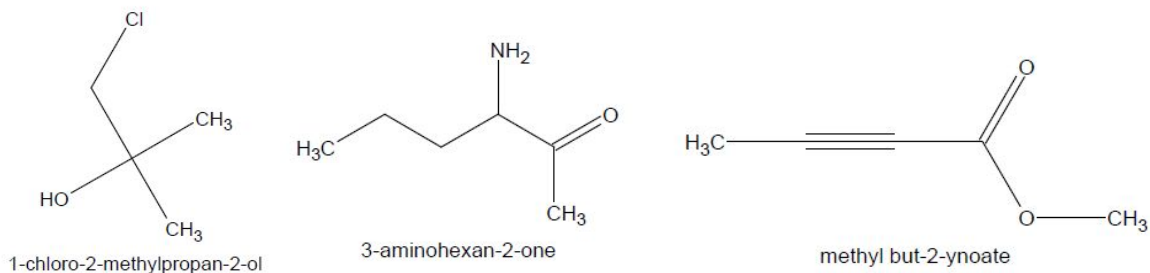
Enfin on remplace par les valeurs numériques avec $\xi = 1 \text{ mol}$:

$$K = \frac{5^2}{(-2,5)^4 (2,5)^3}$$

$$= \frac{25}{2,5^7}$$

E. **FAUX**, d'après les aides aux calculs on a $2,5^7 = 610$. Ainsi $K = \frac{25}{610}$. De ce fait, $K \ll 1$ (**inutile de connaître la valeur exacte, l'ordre de grandeur suffit pour répondre à l'item**) ainsi, les conditions expérimentales sont très défavorables à la formation des produits. L'équilibre ne sera que très faiblement déplacé vers les produits.

QCM 10 : BD



A. **FAUX**, selon la classification IUPAC, la fonction alcool est prioritaire sur la fonction halogénée (chlorée) .

Nous avons donc :

- Fonction principale : alcool / suffixe fonction prioritaire = **ol**
- Fonction non prioritaire : halogène / préfixe = **chloro**
- Chaîne principale : 3C / **prop**
- Insaturations : aucune / suffixe : **ane**

De plus, un groupement méthyl est porté par le carbone en position 2 de la chaîne principale. Sachant que, dans les deux cas, la fonction principale est aussi portée par le carbone 2. En fonction du sens de numérotation, on peut attribuer au carbone portant le chlore le numéro 1 ou le numéro 3. Cependant, on doit attribuer l'indice de position le plus petit, c'est à dire le numéro 1. Ainsi la nomenclature de la molécule X est : **1-chloro-2-méthylpropan-2-ol**.

C. **FAUX**, selon la classification IUPAC, la fonction cétone est prioritaire sur la fonction amine.

Nous avons donc :

- Fonction principale : cétone / suffixe fonction prioritaire = **one**
- Fonction non prioritaire : amine / préfixe = **amino**
- Chaîne principale : 6C / **hex**
- Insaturations : aucune / suffixe : **ane**

Ainsi, la molécule Y est le : **3-aminohexan-2-one**.

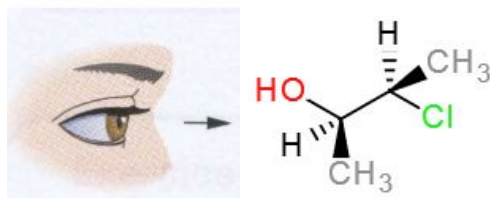
E. **FAUX**, la molécule Z comporte une liaison triple (groupement alcyne). Elle se nomme donc but-2-**ynoate** de méthyle.

QCM 11 : ADE

B. **FAUX**, il s'agit d'une représentation de Cram.

C. **FAUX**, il s'agit d'une représentation de Newman décalée.

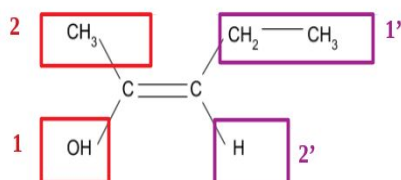
D. **VRAI**, pour passer de la représentation 1 à 3, il faut placer son oeil au niveau du carbone lié au OH.



En prenant en compte que les traits pleins correspondent aux éléments en avant, et que ceux en pointillé correspondent aux éléments en arrière du plan, on comprend que la représentation 3 est la bonne.

QCM 12 : BE

A. **FAUX**, la configuration Z implique que les 2 groupes prioritaires soient situés du même côté de la double liaison. Pour déterminer la configuration, il faut établir l'ordre de priorité entre les substituants portés par chaque atome de carbone impliqué dans la double liaison en suivant la règle de priorité de Cahn-Ingold-Prelog : **I>Br>Cl>S>F>O>N>C>H**.

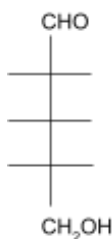


Sur la molécule étudiée, on remarque que les groupes prioritaires se trouvent de part et d'autre de la double liaison. Il s'agit donc d'une **isomérisation E**.

- C. **FAUX**, c'est la nomenclature "cis/trans" qui n'est adaptée que lorsque chaque carbone de la double liaison est lié à un atome d'hydrogène.
- D. **FAUX**, la nomenclature officielle d'après l'IUPAC pour l'isomérisation des doubles liaisons est la nomenclature "Z/E".

QCM 13 : CDE

- A. **FAUX**, la molécule A possède 3 carbones asymétriques. Or, on sait qu'une molécule possédant n carbones asymétriques a 2^n stéréoisomères possibles. Ainsi, notre molécule a 2^3 , soit **8 stéréoisomères** possibles.
- B. **FAUX**, la seule différence entre les molécules A et B réside au niveau du carbone n°3. Or, le fait de placer les composants liés à ce carbone vers le bas plutôt que vers le haut nécessite une inversion de l'emplacement des groupements H et OH dans l'espace. En effet, **cette inversion correspond à une rotation autour de l'atome de carbone**. Ainsi, les deux liaisons dans le plan se retrouvent en haut et les deux liaisons dans l'espace se retrouvent en bas. Le H passe donc en avant du plan et le OH en arrière. **Les molécules A et B ne forment ainsi qu'une seule et même molécule (A=B)** et constituent des isomères de conformation, par rotation autour de la liaison sigma entre les deux carbones.
- C. **VRAI**, prenons la représentation B pour le passage de Cram à Fischer. On commence tout d'abord par dessiner notre squelette carboné en Fischer. Pour cela, on place le groupement **le plus oxydé en haut** et le moins oxydé en bas. On trace également autant de traits horizontaux que l'on a de carbones asymétriques.
- A ce stade, cela correspond au schéma ci dessous :



Il reste donc ensuite à placer les groupements H et OH. Pour ce faire, on place notre regard en dessous de notre molécule. Ainsi, les liaisons dans le plan se retrouvent en arrière et les liaisons dans l'espace se retrouvent en avant. Les groupements qui étaient **en avant du plan seront placés à droite** et ceux en **arrière du plan seront placés à gauche**. On se retrouve donc avec la molécule C.

- D. **VRAI**, prenons la molécule C pour déterminer la configuration absolue du carbone n°3, puisqu'elle est identique à la molécule A.

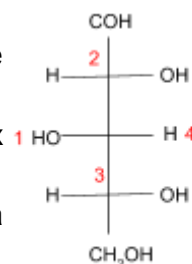
Le groupement prioritaire est le OH selon les règles de Cahn-Ingold-Prelog. Notre carbone est ensuite lié à deux carbones, eux-mêmes liés à un oxygène, un hydrogène et un carbone. Il faut donc trouver lequel de ces derniers carbones est lié au substituant ayant le Z le plus élevé. Le groupement aldéhyde correspond à un carbone lié à deux oxygènes (les liaisons doubles comptent pour autant de liaisons simples) et un hydrogène. Le groupement CH₂OH correspond à un carbone lié à deux hydrogènes et un oxygène. Le groupement aldéhyde est donc prioritaire. On obtient donc l'ordre suivant (en rouge) :

Le sens de rotation de la séquence 1 → 2 → 3 se fait dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui correspondrait à une configuration R.

Or, on sait que dans la représentation de Fischer, les traits horizontaux correspondent aux groupements en avant du plan et les traits verticaux aux groupements en arrière du plan.

Le groupement minoritaire est donc situé en avant du plan. Il faut donc **inverser** la configuration absolue trouvée auparavant.

Le troisième carbone asymétrique de notre molécule est donc bien de **configuration absolue S**.



- E. **VRAI**, nous avons vu avec l'item B que les molécules A et B étaient identiques et avec l'item C que la molécule C correspondait à la représentation de Fischer de la molécule A. Ainsi, **les trois molécules sont identiques**.

QCM 14 : BDE

- A. **FAUX**, c'est la définition de l'effet mésomère. L'effet inductif correspond quant à lui à une **déformation du nuage électronique**. C'est à dire à une répartition électronique dans les molécules organiques ayant comme origine la différence d'électronégativité des atomes.
- C. **FAUX**, plus l'effet inductif attracteur est fort, plus l'acidité est forte et donc plus le pKa est **faible**. En effet, plus l'effet inducteur attracteur est fort, plus la capacité à céder des protons sera forte (on dit que le proton est labile), donc l'acidité sera forte, d'où le pKa faible.
- D. **VRAI**, en effet, un effet inductif attracteur est associé à un pKa faible et donc à une acidité forte. Or, on sait qu'un acide est d'autant plus fort que sa base conjuguée est stable. Ainsi, l'effet inductif attracteur stabilise bien la base conjuguée de la molécule.

QCM 15 : AB

- A. **VRAI**, la présence d'un **halogène** dans la molécule B (Br) fait **diminuer son pKa**. L'halogène exerce un effet inductif attracteur **-I** contrairement au groupement CH₃ dans la molécule C qui lui exerce un effet inductif donneur (augmentant le pKa). Le pKa de la molécule B est donc inférieur à celui de la molécule C.
- B. **VRAI**, un acide est d'autant plus fort que son pKa est faible. La molécule B a le **pKa le plus faible**, c'est **l'acide le plus fort**.
- C. **FAUX**, la molécule D présente un halogène qui tend à diminuer le pKa et à augmenter l'acidité. Cela déplace l'équilibre acido-basique vers la base, c'est-à-dire que cela **stabilise** la base conjuguée.
- D. **FAUX**, la molécule C contiendrait un CH₂ supplémentaire par rapport à la molécule D. L'effet inductif exercé par l'iode s'atténuerait donc plus vite pour C que pour D. Ainsi l'acidité de D reste plus forte que celle de C.
- E. **FAUX**, le groupement amine est un groupement **inductif attracteur**.

QCM 16 : ACD

- B. **FAUX**, c'est un groupement cétone donc effet **mésomère attracteur -M**.
- C. **VRAI**, c'est un groupement nitro donc effet **mésomère attracteur -M**.
- E. **FAUX**, l'effet mésomère est prédominant devant l'effet inductif **sauf pour les halogènes**.

QCM 17 : ACE

- B. **FAUX**, les carbocations sont bien stabilisés par des groupements à effet inductif donneur, cependant l'effet inductif donneur se note **+I**.
- Astuce : lorsque l'on donne quelque chose c'est un geste positif donc +.*
- D. **FAUX**, les acides de Lewis sont bien des espèces **électrophiles**, c'est à dire qu'ils "aiment" les électrons. Ainsi, ces électrophiles sont des espèces chargées **positivement**, possédant une **lacune électronique** ou un **défaut électronique** dû à la polarisation d'une liaison.
- E. **VRAI**, un **nucléophile** va "aimer" les nucléons. Il s'agit donc d'espèces chargées négativement ou ayant un doublet électronique libre afin d'attirer les noyaux chargés positivement.

QCM 18 : BCE

- A. **FAUX**, au contraire, une réaction d'addition entraîne une **perte d'insaturations** de la molécule et l'ajout de deux groupements liés par des liaisons sigma. Un substrat et un réactif s'associent suite à la **rupture de la liaison π** de la liaison multiple.
- D. **FAUX**, la réaction d'élimination d'ordre 1 débute par la rupture hétérolytique d'une liaison entre un carbone et un composé X. Le composé X, plus électronégatif, récupère les deux électrons de la liaison et le carbone devient alors un **carbocation** suite à la perte de son électron engagé en liaison.
- E. **VRAI**, une réaction de réduction entraîne un gain d'atomes d'hydrogènes et également une perte d'atomes d'oxygènes par un substrat.