

ANNATUT'

L
A
S

Chimie UE SANTÉ 1

[Année 2025-2026]



Qcm issus des Tutorats, classés par
chapitre
Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Introduction à la chimie	3
Corrections : Introduction à la chimie	9
2. Liaisons chimiques, VSEPR et Nomenclature	14
Corrections : Liaisons chimiques, VSEPR et Nomenclature	18
3. Isomérisation et stéréoisomérisation	23
Corrections : Isomérisation et stéréoisomérisation	29
4. Substitution Nucléophile - Élimination	34
Corrections : Substitution Nucléophile - Élimination	38
5. Électronégativité, Effets électroniques, Liaisons (et solvants)	41
Corrections : Électronégativité, Effets électroniques, Liaisons, solvants	57
6. Acides bases	66
Corrections : Acides bases	69
7. Réactivité	72
Corrections : Réactivité	74

1. Introduction à la chimie

2024 – 2025 (Pr.Azoulay)

QCM 1 : A propos de l'introduction à la chimie, donnez la configuration électronique du Gallium (Ga ; Z = 31)

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- B) $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- C) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- D) $[\text{Ne}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Indiquer la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Fluor, le Néon et l'Argon sont des gaz rares
- B) Le carbone fait partie du bloc s
- C) Deux électrons ne peuvent pas posséder 3 nombres quantiques identiques
- D) Le soufre (Z=16) n'a pas la même représentation de Lewis que l'oxygène (Z=8)
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QRU 3 : A propos de la structure de l'atome, le numéro atomique Z représente :

- A) Le nombre de protons dans un atome
- B) Le nombre total de protons et de neutrons dans un atome
- C) La masse atomique moyenne
- D) Le nombre de neutrons dans un atome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la structure électronique, pour $l = 1$, combien de valeur(s) possible(s) de m y a-t-il ?

- A) 1
- B) 4
- C) 3
- D) 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des hybridations, l'orbitale p a une forme :

- A) Haltère
- B) Sphère
- C) Trèfle
- D) Diabolo
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Les atomes du phosphore et du soufre peuvent dépasser la règle de l'octet

PARCE QUE

ils ont des orbitales d disponibles pour accueillir des électrons supplémentaires

- A) Les deux propositions sont vraies et liées par un lien de cause à effet
- B) Les deux propositions sont vraies mais ne sont pas liées par un lien de cause à effet
- C) La première proposition est vraie et la deuxième proposition est fausse
- D) La première proposition est fausse et la deuxième proposition est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'introduction à la chimie, concernant les nombres quantiques, indiquer la ou les réponse(s) possible(s) pour un électron :

- A) $n = 6 ; l = 3 ; m = 2 ; s = +1/2$
- B) $n = 2 ; l = 2 ; m = 2 ; s = +1/2$
- C) $n = 2 ; l = -2 ; m = 2 ; s = -1/2$
- D) $n = 1 ; l = 0 ; m = 0 ; s = -1/2$
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la configuration électronique du Zinc (Z=30), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- B) $1s^2 2s^2 3p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- D) $1s^2 2s^2 3p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les réponse(s) juste(s) :

- A) La chimie organique peut être définie comme la « chimie du vivant » ou, plus récemment, la « chimie du carbone »
- B) La règle de l'octet stipule que les atomes définis par $Z > 4$ tendent à posséder 10 électrons sur leur couche de valence afin d'acquiescer un état stable
- C) Lorsqu'un atome (dont le $Z > 4$) ne respecte pas la règle de l'octet, on appelle ça le phénomène d'hypervalence
- D) Un alcool lié à trois autres carbones et un alcool tertiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les propositions correcte(s) :

- A) Lorsque l'électron retourne à l'état excité depuis l'état fondamental il dégage de l'énergie sous forme d'onde lumineuse
- B) Pour l'hydrogène, lorsque son électron retourne à l'état fondamental, on va obtenir des raies appartenant aux UV
- C) Si on fournit une énergie de 13,7 eV à l'atome d'hydrogène on va avoir une excitation, l'électron va changer de couche, on passe de l'état fondamental à l'état excité
- D) Au 20^e siècle, Einstein va associer toute particule en mouvement à une onde lumineuse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'atome, indiquer la ou les propositions correcte(s) : (relu et corrigé par le professeur)

- A) L'essentiel de la masse est dans le noyau
- B) Le noyau est constitué de protons et d'électrons
- C) Les électrons sont définis par 3 nombres quantiques
- D) La configuration électronique est dirigée par 4 règles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la chimie, indiquer la ou les propositions correcte(s) :

- A) Les orbitales atomiques résultent du recouvrement d'orbitales moléculaires
- B) Les orbitales atomiques n'existent pas quand elles n'ont pas d'électrons
- C) Le recouvrement d'orbitales hybrides est axial
- D) Les orbitales anti-liantes sont de fortes énergies et ne possèdent pas d'électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes concernant les concepts fondamentaux de la chimie, choisissez la ou les bonnes réponses : (inspiré d'annales)

- A) Une mole d'un composé contient toujours $6,022 \times 10^{23}$ molécules
- B) La masse molaire est la masse d'une mole d'un composé, exprimée en grammes
- C) Un élément chimique est défini uniquement par son numéro atomique
- D) Les isotopes d'un élément ont le même nombre de neutrons
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 14 : Concernant la structure électronique des atomes, choisissez la ou les bonnes réponses : (inspiré d'annales)

- A) La couche $n=3$ peut contenir un maximum de 18 électrons
- B) Les sous-couches s, p, d et f ont respectivement 1, 3, 5 et 7 orbitales
- C) La règle de Hund stipule que les électrons occupent d'abord les orbitales d'énergie croissante
- D) L'Hydrogène est un alcalin
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 15 : À propos de la structure électronique des atomes, choisissez la ou les bonnes réponses :

- A) Les électrons dans une orbite peuvent avoir des énergies variables, mais leur comportement est toujours quantifié
- B) Le principe d'exclusion de Pauli stipule que deux électrons dans le même atome ne peuvent pas avoir les mêmes nombres quantiques
- C) Les orbitales d peuvent contenir jusqu'à 6 électrons
- D) Selon la règle de Klechkowski, les électrons remplissent les orbitales dans l'ordre de l'énergie croissante
- E) Toutes les réponses sont fausses

QRU 16 : À propos des électrons dans les atomes et des principes de remplissage des orbitales, quelle proposition est correcte ?

- A) Deux électrons dans une même orbitale atomique peuvent avoir les mêmes valeurs pour n , l , m , et s , tant qu'ils occupent des sous-couches différentes
- B) Dans une sous-couche, les électrons sont d'abord répartis un par un dans chaque orbitale avec des spins antiparallèles avant de s'apparier
- C) Le remplissage des orbitales suit l'ordre croissant de $n+n$, même si les sous-couches $n+l$ ont des valeurs plus basses
- D) Les orbitales 4s sont remplies avant les orbitales 3d car elles ont un niveau d'énergie inférieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos du remplissage des orbitales atomiques, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) Le remplissage suit l'ordre 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 4d, 5s
- B) La sous-couche 4s est remplie avant la sous-couche 3d, car elle a une énergie inférieure
- C) Les électrons dans une sous-couche se placent directement en doublets pour minimiser l'énergie
- D) La sous-couche 4d est remplie avant la sous-couche 5s
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos de l'énergie de l'électron dans l'atome d'hydrogène, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) L'énergie de l'électron augmente avec la diminution de n
- B) L'énergie de l'électron est nulle quand il est dans l'état fondamental
- C) L'énergie de l'électron dans l'état fondamental est de $-13,6$ eV
- D) L'énergie de l'électron dans une orbite est proportionnelle à n où n est le nombre quantique principal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos de l'hypervalence, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) L'hypervalence se produit uniquement dans des molécules où le carbone est l'atome central
- B) Les atomes peuvent former des liaisons en utilisant des orbitales d qui ne sont pas remplies
- C) Tous les atomes des périodes supérieures à la deuxième période respectent la règle de l'octet
- D) L'oxygène peut former des molécules hypervalentes comme le dioxyde de soufre (SO_2)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Quelle est la bonne affirmation sur la répartition des électrons dans les orbitales selon le principe d'exclusion de Pauli ?

- A) Dans une couche électronique donnée, chaque orbitale peut contenir au maximum 3 électrons
- B) Le nombre maximum d'électrons dans une couche n est donné par $N=2n$
- C) La première couche électronique ne peut contenir qu'un seul électron
- D) Le nombre maximum d'électrons dans la couche $n=3$ est 18
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant la règle de l'octet, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) La règle de l'octet s'applique à tous les éléments du tableau périodique sans exception
- B) Les éléments de la première période, tels que l'hydrogène et l'hélium, cherchent à avoir 8 électrons dans leur couche de valence
- C) La règle de l'octet est principalement respectée par les éléments de la deuxième période comme le carbone, l'azote et l'oxygène
- D) Les éléments des périodes 3 et suivantes ne peuvent jamais former plus de 8 électrons dans leur couche de valence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Concernant la formation des orbitales moléculaires, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) Les orbitales moléculaires sont toujours le résultat d'une combinaison d'orbitales p uniquement
- B) La formation d'orbitales moléculaires ne nécessite pas de superposition des orbitales atomiques
- C) Les orbitales moléculaires sont formées par la combinaison d'orbitales atomiques et peuvent être classées en orbitales liantes et anti-liantes
- D) Toutes les orbitales moléculaires ont une énergie inférieure à celle des orbitales atomiques d'origine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la configuration électronique du Krypton (Kr : Z=36), donner la ou les réponse(s) correcte(s) :

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- B) $1s^2 2s^2 2p^7 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
- C) La couche de valence contient 10 électrons
- D) Le n de la couche de valence est 3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos du tableau périodique, indiquer la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le bloc d correspond aux colonnes de 3 à 12 incluses du tableau périodique
- B) Les gaz nobles ont une couche de valence correspondant à $ns^2 np^6$
- C) Les atomes correspondent au grand A dans la représentation du tableau périodique
- D) Il existe 7 lignes et 18 colonnes constituant le tableau périodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos du Brome (Br : Z = 35), indiquer la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il possède 7 électrons de valence, sa valence principale est de 1
- B) Il possède 1 dnl et 5 électrons célibataires
- C) C'est un halogène
- D) $BrFe_3$ est une molécule en bascule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos du modèle de Bohr, quelles sont les valeurs possibles des nombres quantiques secondaires (l) pour le niveau principal n = 3 ?

- A) 0, 1, 2
- B) 0, 1, 2, 3
- C) 1, 2, 3
- D) 0, 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Quelle affirmation est correcte concernant la structure d'un atome dans le modèle atomique de Bohr :

- A) Les électrons se déplacent en orbites circulaires autour du noyau sans sauter entre les niveaux d'énergie
- B) Les électrons peuvent exister dans des niveaux d'énergie discrets et quantifiés
- C) Les électrons sont répartis uniformément dans une sphère autour du noyau
- D) Le modèle de Bohr ne permet pas de prédire les niveaux d'énergie des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos de l'Arsenic ^{33}As , indiquez la (les) configuration(s) électronique(s) exacte(s) :

- A) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^3$
- B) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^3$
- C) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^3$
- D) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 4p^3, 3d^{10}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Parmi les propositions suivantes, quelle est la caractéristique des éléments du groupe 1 (métaux alcalins) concernant leurs électrons de valence ?

- A) Ils ont une couche de valence complètement remplie
- B) Ils ont deux électrons de valence et sont peu réactifs
- C) Ils n'ont pas d'électrons de valence
- D) Ils ont un seul électron de valence et sont très réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) Les électrons sont 1800 fois plus légers que les protons ou les neutrons
- B) Les électrons sont 1800 fois plus lourds que les protons ou les neutrons
- C) Les protons gravitent autour du noyau
- D) L'atome peut être observé grâce à un microscope électronique (ME)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) Les grammes sont adaptés à la mesure de l'atome
- B) L'unité de masse atomique se note u
- C) L'unité de masse atomique se note Da (Dalton)
- D) Les molécules sont représentées dans le tableau périodique des molécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) Le nombre de masse A est une approximation de la masse d'un atome et correspond au nombre de protons
- B) Le nombre de masse A est une approximation de la masse d'un atome et correspond au nombre de neutrons
- C) Le nombre de masse A est une approximation de la masse d'un atome et correspond au nombre d'électrons
- D) Le nombre de masse Z est une approximation de la masse d'un atome et correspond au nombre de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos du tableau périodique, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) Des atomes qui ont une couche de valence similaire ont également une propriété physique similaire
- B) Des atomes qui ont une couche de valence similaire n'ont pas de propriété physique similaire
- C) La couche de valence correspond à la couche d'électrons la plus externe
- D) La couche de valence correspond à la couche d'électrons la plus interne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos du tableau périodique, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) Les éléments du tableau périodique sont classés par période (colonnes) et par groupe (lignes)
- B) Il existe 18 groupes et 7 périodes
- C) La deuxième colonne du tableau périodique correspond aux alcalins
- D) L'avant dernière colonne du tableau périodique correspond aux halogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : A propos du tableau périodique, indiquer la ou les réponse(s) correctes :

- A) La configuration électronique de la couche externe d'électrons des alcalins est de type s^2
- B) La configuration électronique de la couche externe d'électrons des halogènes est de type s^2p^5
- C) La configuration électronique de la couche externe d'électrons des gaz nobles est de type s^2p^5
- D) La configuration électronique de la couche interne d'électrons des alcalins est de type s^1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : Pour établir la configuration électronique d'un atome à l'état fondamental, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On remplit les couches les plus basses énergétiquement
- B) Deux électrons peuvent avoir les mêmes nombres quantiques
- C) On remplit les cases quantiques avec le maximum d'électrons célibataires, spins parallèles
- D) On représente les électrons d'une même case quantique par des flèches verticales de sens contraires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : A propos des atomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

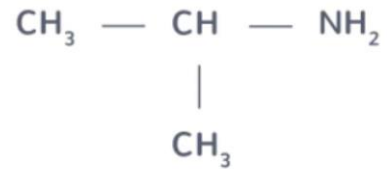
- A) Le noyau d'un atome est composé de protons et d'électrons, autour duquel gravitent des neutrons
- B) La masse de l'électron est environ 1800 fois inférieure à celle du proton
- C) La classification des éléments dans le tableau périodique se fait par ordre décroissant du numéro atomique
- D) La représentation de Lewis est une représentation en deux dimensions de la structure électronique externe des atomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquer la ou les réponse(s) correcte(s) :

- A) Sur cette molécule on retrouve une fonction alcool
- B) La chaîne principale est composée de 5 carbones
- C) Cette molécule se nomme acide 3-méthyl butan-1-oïque
- D) Cette molécule se nomme acide 3-méthyl pentan-1-oïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : A propos des fonctions chimiques, indiquer la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Sur la molécule ci-dessous, on ne retrouve pas de fonction amine
- B) Sur la molécule ci-dessous, on ne retrouve pas de fonction amide
- C) Sur la molécule ci-dessous, on retrouve de fonction amine
- D) Sur la molécule ci-dessous, on retrouve de fonction amide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

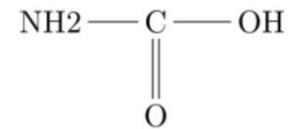


QCM 40 : A propos du classement des groupes fonctionnels dans l'ordre de priorité pour la nomenclature IUPAC, quel est l'ordre de priorité croissant :

- A) Alcool > Aldéhyde > Cétone > Acide carboxylique
- B) Acide carboxylique > Aldéhyde > Alcool > Amine
- C) Acide carboxylique > Cétone > Alcool > Aldéhyde
- D) Aldéhyde > Acide carboxylique > Cétone > Alcool
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 41 : A propos de la nomenclature, déterminer le nom de la molécule ci-dessous :

- A) Amino ethanolique
- B) Acide aminométhanoïque
- C) Amino méthanol
- D) Amino hydroxyméthanone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QRU 42 : Dans la nomenclature IUPAC, quel est le principe fondamental pour nommer un composé organique

- A) Nommer les substituants avant la chaîne principale
- B) Compter le nombre total d'atomes de carbone
- C) Choisir la chaîne carbonée la plus longue contenant le groupe fonctionnel principal
- D) Classer les substituants par ordre alphabétique sans tenir compte de la chaîne principale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Introduction à la chimie

QCM 1 : AC

- A) Vrai :
 B) Faux : 1s1 est impossible et il faut inverser l'ordre entre 4s2 et 3d10
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Faux

QCM 2 : E

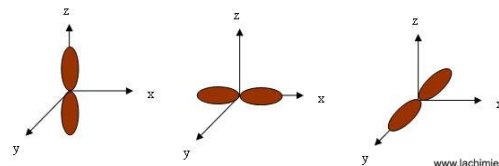
- A) Faux : Pas le Fluor ! c'est un halogène
 B) Faux : bloc p
 C) Faux : attention à la négation !! et ça aurait été si on parlait de 4 nombres quantiques
 D) Faux : justement SI ils sont sur la même colonne
 E) Vrai

QCM 3 : A

- A) Vrai : voir cours
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : on reprend le petit tableau si ça vous aide à visualiser ou alors on sait que pour $l = 1$ cela correspond aux 3 orbitales p donc 3 valeurs possibles pour m
 D) Faux
 E) Faux



QCM 5 : AD

- A) Vrai : mm une forme de cacahuète si vous voulez
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai : lien de cause à effet normalement le prof il n'en fait pas mais on sait jamais
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 7 : AD

- A) Vrai : les conditions sont toutes respectées $n > 1$; $0 \leq l \leq n-1$; $-l \leq m \leq +l$
 B) Faux : n ne peut être égal à l
 C) Faux : l ne peut être négatif
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : il faut placer les 30 électrons dans le diagramme de Klechkowski et suivre l'ordre normal mais à **la fin la couche 4s2 passe avant la 3d10 (version corrigée)**
 D) Faux
 E) Faux

QCM 9 : AC

- A) Vrai
B) Faux : la règle de l'octet stipule que les atomes définis par $Z > 4$ tendent à posséder 10 8 électrons sur leur couche de valence afin d'acquérir un état stable
C) Vrai
D) Faux : un alcool ne peut pas être lié à trois carbones, il ne possède que 2 électrons disponibles pour faire une liaison ! Un alcool tertiaire est un alcool lié à un carbone tertiaire
E) Faux

QCM 10 : B

- A) Faux : c'est lorsque l'électron retourne à l'état fondamental depuis l'état excité ! On ne peut pas retourner à l'état excité vu qu'on y était pas de base
B) Vrai : c'est la série de Lyman
C) Faux : l'énergie de l'état fondamentale est de -13,6eV. Si on fournit + de 13,6eV on a pas une excitation, mais une ionisation, l'électron est carrément éjecté de l'atome
D) Faux : Einstein associe le « photon » seulement à une onde lumineuse, c'est Louis de Broglie qui associe « toute particule en mouvement » à l'onde
E) Faux

QCM 11 : A

- A) Vrai
B) Faux : protons et neutrons
C) Faux : 4 nombres
D) Faux : 3 règles
E) Faux

QCM 12 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse
B) Faux : au contraire les orbitales existent tout le temps même quand elles sont vides
C) Vrai : recouvrement d'orbitales p est latéral
D) Vrai : et orbitale liante = basse énergie + contient des électrons
E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai
B) Vrai : Par définition, la masse molaire d'un composé est la masse d'une mole de ce composé, en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$
C) Faux : Un élément chimique est défini par son numéro atomique (nombre de protons) et peut exister sous différentes formes isotopiques (différent nombre de neutrons)
D) Faux : Les isotopes ont un nombre différent de neutrons mais le même nombre de protons
E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai : La capacité maximale d'une couche est donnée par $2n^2$ Pour $n=3$: $2 \times 3^2 = 18$
B) Vrai
C) Faux : La règle de Hund stipule que les électrons occupent le maximum d'orbitales avec des spins parallèles avant de se coupler
D) Faux : il est dans la colonne des alcalins MAIS CE N'EN EST PAS UN (cf. SDR de cette année)
E) Faux

QCM 15 : ABCD

- A) Vrai : Le comportement des électrons dans une orbite est quantifié, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent occuper que des niveaux d'énergie spécifiques
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QRU 16 : D

- A) Faux : selon le **principe d'exclusion de Pauli**, deux électrons dans une même orbitale **ne peuvent jamais avoir les quatre mêmes nombres quantiques**. Dans une même orbitale, les électrons peuvent partager les mêmes nnn, lll, et mmm, mais ils doivent avoir des spins différents (+1/2+1/2+1/2 et -1/2-1/2-1/2)
- B) Faux : selon la **règle de Hund**, les électrons sont d'abord répartis **un par un dans chaque orbitale** avec des spins **parallèles** avant de s'apparier. Les électrons ne sont pas initialement répartis avec des spins antiparallèles
- C) Faux : le remplissage des orbitales suit l'ordre croissant de $n+l$, et pour les sous-couches ayant la même valeur de $n+l$, c'est celle avec le plus petit nnn qui est remplie en premier
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux : l'ordre de remplissage correct est 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d
- B) Vrai
- C) Faux : les électrons se placent d'abord un par un dans chaque orbitale avant de s'apparier (règle de Hund) !!!
- D) Faux : la sous-couche 5s est remplie avant 4d
- E) Faux

QCM 18 : C

- A) Faux : l'énergie de l'électron **diminue** (devient plus négative) à mesure que n diminue
- B) Faux : l'énergie dans l'état fondamental est de -13,6eV, elle n'est pas nulle
- C) Vrai
- D) Faux : l'énergie est proportionnelle à $1/n^2$, pas à n
- E) Faux

QCM 19 : B

- A) Faux : l'hypervalence concerne plusieurs atomes, pas seulement le carbone
- B) Vrai : les atomes des périodes supérieures peuvent utiliser des orbitales d pour former des liaisons, même si ces orbitales ne sont pas remplies
- C) Faux : les atomes des périodes supérieures peuvent ne pas respecter la règle de l'octet et former des liaisons supplémentaires
- D) Faux : l'oxygène n'est pas hypervalent dans le dioxyde de soufre, car il n'a que 8 électrons de valence
- E) Faux

QRU 20 : D

- A) Faux : une orbitale peut contenir au maximum 2 électrons avec des spins opposés
- B) Faux : le nombre maximum d'électrons dans une couche est donné par $N = 2n^2$, et non par $2n$
- C) Faux : la première couche (où $n=1$) peut contenir un maximum de 2 électrons ($2 \times 1^2 = 2$)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : C

- A) Faux : il y a de nombreuses exceptions à la règle de l'octet, surtout pour les éléments au-delà de la deuxième période
- B) Faux : l'hydrogène et l'hélium cherchent à remplir leur couche de valence avec 2 électrons, pas 8
- C) Vrai : la règle de l'octet est principalement applicable aux éléments de la deuxième période comme le carbone, l'azote et l'oxygène
- D) Faux : les éléments des périodes 3 et suivantes peuvent former plus de 8 électrons en raison des orbitales d disponibles
- E) Faux

QCM 22 : C

- A) Faux : les orbitales moléculaires peuvent résulter de la combinaison de différents types d'orbitales (s, p, d)
- B) Faux : la superposition des orbitales atomiques est nécessaire pour former des orbitales moléculaires
- C) Vrai : les orbitales moléculaires sont formées par la combinaison d'orbitales atomiques et sont classées en liantes et anti-liantes
- D) Faux : toutes les orbitales moléculaires ne sont pas nécessairement de plus basse énergie que les orbitales atomiques ; certaines peuvent être anti-liantes, ayant une énergie plus élevée
- E) Faux : j'avoue que ce qcm était chaud mais bon on est au 2ème EB aha !! Ca va bien se passer, il faut croire en vous ;))

QCM 23 : A

- A) Vrai
- B) Faux : ça n'existe pas $2p^7$ le nombre maximum d'électrons est de 6 pour les OA p
- C) Faux : Il y a 8 électrons et pas 10 → la couche de valence est $4s^2 4p^6$, $2 + 6 = 8$
- D) Faux : voir C
- E) Faux

QCM 24 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : non au X le A correspond à la masse atomique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : non il y a 3 DNL et 1 électron célibataire
- C) Vrai
- D) Faux : forme de T-shape
- E) Faux

QCM 26 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : oops désolée piège énoncé !! c'est pas le modèle de Bohr mais Schrodinger sinon la A aurait été juste

QCM 27 : B

- A) Faux
- B) Vrai : Selon le modèle de Bohr, les électrons sont organisés en niveaux d'énergie quantifiés et peuvent sauter entre ces niveaux en absorbant ou en émettant des quantités spécifiques d'énergie
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 28 : B

- A) Faux : oops désolée petit piège c'est pas q mais p
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 29 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : A

- A) Vrai : texto cours
- B) Faux
- C) Faux : les électrons
- D) Faux : j'ai dit n'importe quoi là, c'est bien l'échelle des Angström pour les atomes
- E) Faux

QCM 31 : BC

- A) Faux : PAS adaptés
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ça sort de ma tête c'est archi Faux
- E) Faux

QCM 32 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : revoyez votre cours

QCM 33 : AC

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : petit piège attention voir C
- E) Faux

QCM 34 : BD

- A) Faux : attention ici j'ai inversé les parenthèses...
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 35 : B

- A) Faux
- B) Vrai : apprenez bien cette partie il a insisté dessus en cours
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 36 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 37 : BD

- A) Faux : noyau c'est protons + neutrons et autour c'est e-
- B) Vrai
- C) Faux : ordre croissant
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 38 : BD

- A) Faux : ATTENTION +++ il faut toujours regarder les liaisons que fait le carbone qui lie le OH car ici il est lié aussi à un Oxygène et donc c'est une fonction carboxyle +++
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 39 : BC

- A) Faux
- B) Vrai : voir C
- C) Vrai : ATTENTION ++ il ne faut pas confondre la fonction amiNe avec la fonction amiDe c'est un piège facile à faire +++ la différence c'est que le carbone de la fonction amiDe est lié à un oxygène ++++
- D) Faux
- E) Faux

QCM 40 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : attention aux pièges énoncés eh eh ici c'est décroissant sinon la B serait juste

QCM 41 : B

- A) Faux
- B) Vrai : Faites bien attention de repérer correctement vos fonctions chimiques et lesquelles sont prioritaires +++ apprenez les bien : Acide aminométhanoïque
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : A C et D c'est n'importe quoi j'ai inventé...

QRU 42 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

2. Liaisons chimiques, VSEPR et Nomenclature

2024 – 2025 (Pr.Azoulay)

QCM 1 : A propos de l'oxiracetam et de sa nomenclature, indiquer la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) On retrouve 2 fonctions cétones
 B) On retrouve 2 amines
 C) La fonction alcool est une fonction plus prioritaire par rapport à la fonction amide
 D) La fonction amide est une fonction plus prioritaire par rapport à la fonction alcool
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

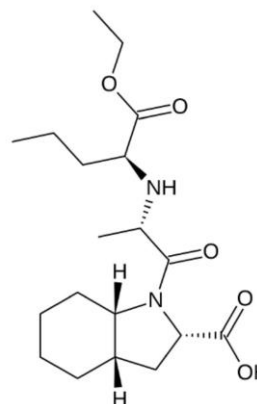


QCM 2 : A propos de la molécule PCI₃, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

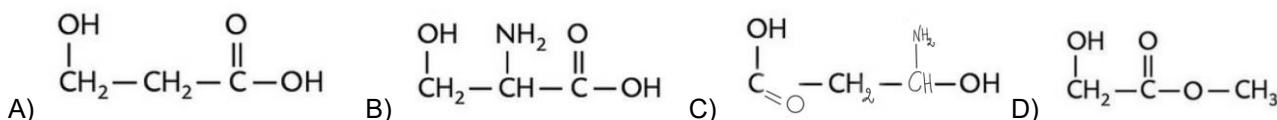
- A) Si on considère le phosphore comme atome central, sa VSEPR est AX₃
 B) Si on considère le phosphore comme atome central, sa VSEPR est AX₃E
 C) La géométrie de cette molécule est triangulaire plane
 D) La géométrie de cette molécule est en forme de T (*T-shape*)
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : On s'intéresse au périndopril, un inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC). Il est prescrit dans le cas d'hypertension artérielle, de maladie coronaire stable et d'insuffisance cardiaque. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le périndopril possède une fonction acide
 B) Le périndopril possède une fonction amine secondaire
 C) Le périndopril possède une fonction alcool
 D) Les deux hydrogènes représentés sur le cycle sont en position trans
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 4 : A propos de la nomenclature, indiquer à quelle molécule correspond l'Acide 3-hydroxypropanoïque:



- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'introduction à la chimie, concernant la VSEPR, indiquer la ou les réponse(s) juste(s) :

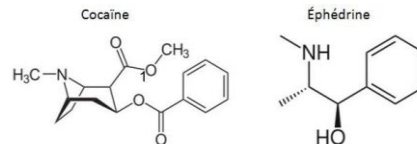
- A) La molécule IOF₅ est de VSEPR AX₇
 B) La molécule OF₂ est de VSEPR AX₂E₂
 C) La molécule OF₂ est de VSEPR AX₂
 D) La molécule PCI₅ est de VSEPR AX₅E₂
 E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'introduction à la chimie, indiquer la ou les réponse(s) juste(s) :

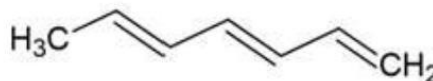
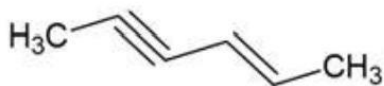
- A) L'atome d'Azote n'est pas capable de passer en valence tertiaire (contrairement à sa valence secondaire possible)
 B) L'atome d'Aluminium (Z= 13) dans la molécule AlH₃ a un état VSEPR : AX₃E
 C) L'atome de Brome (Z= 35) dans la molécule BrF₅ a un état VSEPR : AX₅
 D) L'atome de Souffre (Z = 16) dans la molécule SF₄ possède un angle de 35°
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : La cocaïne et l'éphédrine sont deux composés possédant des propriétés similaires, et sont utilisées dans le milieu médical ou parfois comme drogue récréative. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'annales)

- A) La cocaïne et l'éphédrine possèdent toutes les deux une amine tertiaire
 B) La cocaïne possède une fonction cétone et une fonction ester
 C) Les deux drogues possèdent un substituant benzyle
 D) Une fonction alcool est prioritaire face à une fonction éther
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 8 : A propos des molécules suivantes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'annales)



- A) La molécule de gauche se nomme hex-4-en-2-yne
 B) La molécule de gauche se nomme hex-4-yne-2-ene
 C) La molécule de droite se nomme hepta-1,3,5-triène
 D) La molécule de droite se nomme hepta-2,4,6-triène
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la molécule semi-développée suivantes : CO(SH)2, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et corrigé par le professeur)

- A) La VSEPR de l'atome d'Oxygène est AX2E2
 B) La VSEPR de l'atome de Soufre est AX2E
 C) Dans cette molécule, l'atome de soufre est hybridé sp3
 D) Dans cette molécule, l'atome de Carbone est hybridé sp2
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : Concernant la géométrie moléculaire et la théorie VSEPR choisissez la ou les bonnes réponses : (inspiré d'annales)

- A) La molécule d'eau (H2O) adopte une géométrie tétraédrique
 B) Une molécule AX2E2 adopte toujours une géométrie plane en V
 C) La géométrie d'une molécule dépend uniquement du nombre de doublets liants
 D) La molécule CO2 est linéaire car ses atomes sont alignés
 E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 11 : Parmi les propositions suivantes, choisissez la ou les bonnes réponses : (inspiré d'annales)

- A) CH4 est appelé méthane
 B) C2H6 est appelé éthane
 C) C3H8 est appelé méthène
 D) L'éthanol a pour formule brute C2H6O
 E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 12 : Concernant la géométrie moléculaire et la théorie VSEPR choisissez la ou les bonnes réponses : (inspiré d'annales)

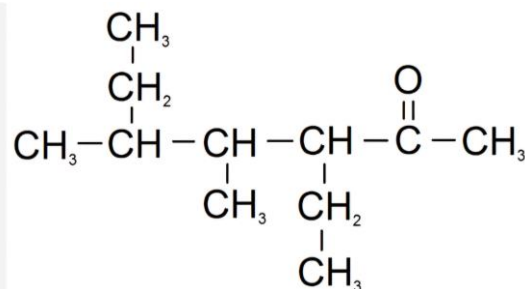
- A) La molécule de NH3 adopte une géométrie pyramide trigonale
 B) La molécule CCl4 adopte une géométrie tétraédrique
 C) Une molécule avec une configuration AX3E adopte une géométrie plan carré
 D) La géométrie de la molécule H2O est linéaire à cause des doublets non liants sur l'atome d'oxygène
 E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 13 : À propos des implications de la théorie VSEPR, laquelle ou lesquelles des réponse(s) sont correcte(s) ?

- A) La forme d'une molécule est toujours linéaire si elle n'a que des paires liantes
 B) Les molécules avec des paires non liantes ont des angles de liaison identiques à ceux des molécules sans paires non liantes
 C) La présence de paires non liantes ne modifie pas la géométrie de la molécule
 D) La géométrie de la molécule ne dépend pas uniquement de l'atome central et de son nombre d'électrons de valence
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

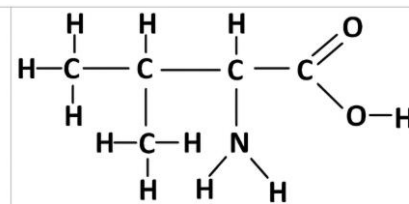
QCM 14 : A propos de la nomenclature, indiquer la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Cette molécule se nomme 5-éthyl 3,4-diméthylheptan-6-one
 B) Cette molécule se nomme 3-éthyl 4,5-diméthylheptan-2-one
 C) Cette molécule se nomme 3-méthyl 4,5-diéthylheptan-2-one
 D) Cette molécule se nomme 5-méthyl 3,4-diéthylheptan-6-one
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 15 : A propos de la nomenclature, indiquer la ou les proposition(s) exacte(s) :

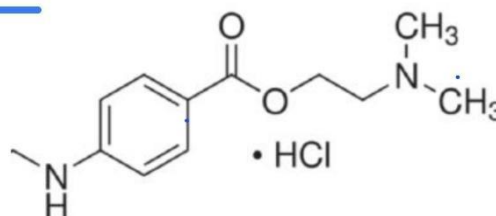
- A) On observe ici plusieurs fonctions chimiques (alcool, amide...etc)
 B) On retrouve ici une fonction amide
 C) On retrouve ici une fonction ester
 D) On retrouve ici une fonction éther
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



formule développée de la valine

QCM 16 : On s'intéresse à la tétracaïne qui est un anesthésique local, elle est utilisée dans la prise en charge de l'affection buccopharyngée et dans les anesthésies locales de surface en ophtalmologie. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'Annales)

- A) La tétracaïne possède une fonction acide
 B) La tétracaïne possède deux fonctions amine
 C) La tétracaïne possède une fonction amide
 D) La fonction principale est l'ester
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 17 : On s'intéresse à la structure de la quinine, qui est un principe actif extrait depuis longtemps de l'écorce de quinquina. Utilisé autrefois par les incas en décoction pour traiter les fièvres. Les chimistes lui trouveront plus tard des propriétés d'anti paludisme, d'anti arythmiques, voir même de colorant de synthèse. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'Annales)

- A) La quinine possède une fonction amide
 B) Le nom IUAPC (international union of pure and applied chemistry) de la quinine se finit par -ol
 C) La fonction principale est l'alcool
 D) La fonction principale est l'éther
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 18 : Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

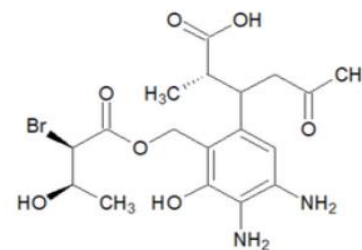
- A) La molécule HCl est de VSEPR AXE3
 B) La molécule HCl est de VSEPR AX3E
 C) La molécule O3 est de VSEPR AX2E2
 D) La molécule O3 est de VSEPR AX2E
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une structure de type AX2 a une forme linéaire
 B) Une structure de type AX5 a une forme octaédrique
 C) Une structure de type AX3E2 a une forme T (T-shape)
 D) Une structure de type AX4 a une forme tétraédrique
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la molécule suivante, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On observe ici une fonction éther
- B) On observe un aldéhyde
- C) On observe un acide carboxylique
- D) On observe ici 16 doublets non-liants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



Corrections : Liaisons chimiques, VSEPR et Nomenclature

QCM 1 : D

- A) Faux : attention ici nous avons un carbone lié à un Oxygène et un Azote donc c'est une fonction AMIDE
 B) Faux : voir A
 C) Faux
 D) Vrai : apprenez votre tableau avec les fonctions chimiques prioritaires
 E) Faux

QCM 2 : B

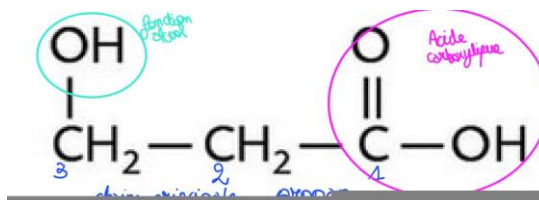
- A) Faux
 B) Vrai : Le phosphore est lié à 3 atomes donc AX3 et il a 1 doublet non-liant : AX3E
 C) Faux : apprenez vraiment le tableau du cours ++
 D) Faux
 E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai : la fonction alcool a une priorité moindre face à l'acide carboxylique on utilise donc le suffixe 'hydroxy'
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux



QCM 5 : B

- A) Faux : AX6 (car O est une double liaison donc compte comme 1)
 B) Vrai : 2 DNL et 2 liaisons simples
 C) Faux
 D) Faux : AX5E (on casse 2 dnl du P sur les 3 de base)
 E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : il ne passera jamais en valence secondaire
 B) Faux : il sera AX3
 C) Faux : l'atome sera AX5E
 D) Faux : 120° ça concerne les molécules AX3
 E) Vrai

QCM 7 : D

- A) Faux : la cocaïne possède une amine tertiaire (reliée à trois carbones) et l'éphédrine une amine secondaire (reliée à deux carbones)
 B) Faux : la cocaïne possède deux fonctions ester
 C) Faux : c'est un phényl ! il y a 5 carbones
 D) Vrai : aller voir votre tableau des priorités <3
 E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : On observe que des insaturations : une liaison double et une liaison triple. Le squelette carboné est composé de 6 carbones donc hex. On numérote ensuite pour que LA DOUBLE LIAISON AIT UN NUMERO PLUS PETIT QUE LA TRIPLE donc 2-ene et 4-yne. Enfin on remet tout dans l'ordre : préfixe- chaîne carbonée- insaturation-suffixe et on obtient : hex-2-en-4-yne (on n'oublie pas que la triple liaison termine le nom pour des raisons phonétiques)
- B) Faux
- C) Vrai : On observe que des insaturations : 3 liaisons doubles. Le squelette carboné mesure 7 carbones donc hepta. On numérote ensuite pour que la double liaison ait le numéro le plus petit donc 1,3,5-triene et pas 2,4,6-triene. Enfin on remet tout dans l'ordre et on obtient : hepta-1,3,5-triene
- D) Faux
- E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : La VSEPR de l'atome d'Oxygène est AXE2
- B) Faux : La VSEPR du Souffre est AX2E2
- C) Vrai : $(2 + 2) - 1 = 3$. L'atome de soufre est hybridé sp^3
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : La géométrie dépend à la fois des doublets liants et non liants
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C_3H_8 est appelé propane, et non méthène
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Une molécule AX₃E a une géométrie pyramidale trigonal, pas plan carré. Un plan carré correspond à une configuration AX₄ sans doublets libres
- D) Faux
- E) Faux

QCM 13 : AD

- A) Vrai : si toutes les paires d'électrons sont liantes, la forme est généralement linéaire, surtout pour deux atomes autour d'un atome central
- B) Faux : les paires non liantes modifient les angles de liaison, car elles exercent plus de répulsion
- C) Faux : les paires non liantes modifient la géométrie de la molécule en raison de leur plus grande taille
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : ici on retrouve une fonction amine (NH_2) et une fonction acide carboxylique (COOH)

QCM 16 : BD

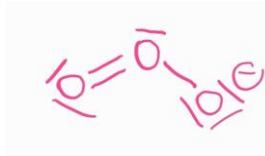
- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : BC

- A) Faux
- B) Vrai : en effet c'est la fonction alcool qui est prioritaire ici
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 18 : AD

- A) Vrai : 3 DNL et 1 liaison simple
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 19 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : apprenez votre tableau ;)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

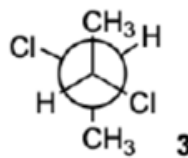
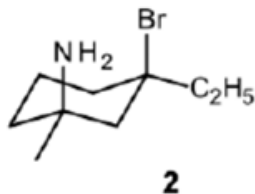
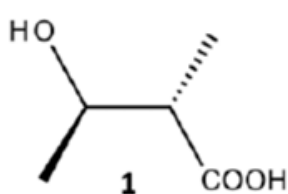
QCM 20 : C

- A) Faux : ester
- B) Faux : cétone
- C) Vrai
- D) Faux : 19 DNL (4 pour les alcools, 3 pour Br, 4 pour ester, 2 pour les amines, 4 pour acide carboxylique et 2 pour cétone)
- E) Faux

3. Isomérisie et stéréoisomérisie

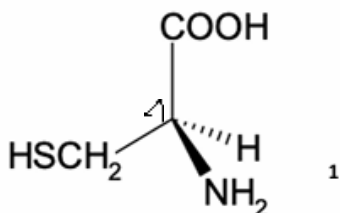
2024 – 2025 (Pr.Azoulay)

QCM 1 : Parmi les propositions suivantes, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



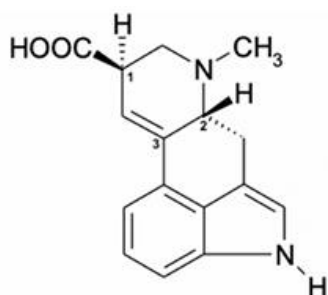
- A) La molécule 1 est représentée suivant la projection de Fischer
 B) La molécule 2 est montrée en représentation de Cram
 C) La molécule 3 est représentée en projection de Newman
 D) La molécule 3 est représentée en projection de Fischer
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la molécule suivante, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Le carbone 1 est achiral
 B) Le carbone 1 est de configuration absolue R
 C) Le carbone 1 est de configuration absolue S
 D) Le carbone 1 est asymétrique
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la stéréochimie de la molécule suivante, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

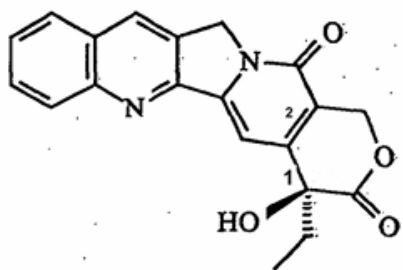


- A) Le carbone 1 est de configuration S
 B) Le carbone 2 est de configuration R
 C) Le carbone 3 est asymétrique
 D) Le carbone 3 est de configuration S
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du cours de stéréochimie, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

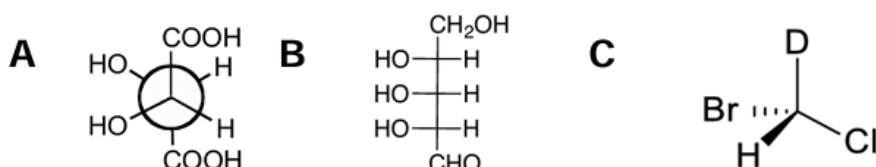
- A) Un carbone asymétrique est relié à 3 groupes différents
 B) Deux stéréoisomères ont les mêmes propriétés physiques mais une formule brute différente
 C) La conformation décalée est la moins stable
 D) Deux isomères de fonction sont de la même famille
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la stéréochimie de la molécule suivante, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



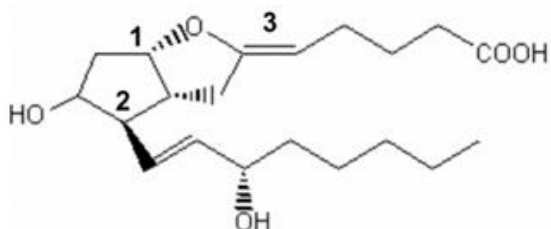
- A) Le carbone 1 est asymétrique
 B) Le carbone 1 est de configuration absolue R
 C) La double liaison est de configuration E
 D) La double liaison est de configuration Z
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



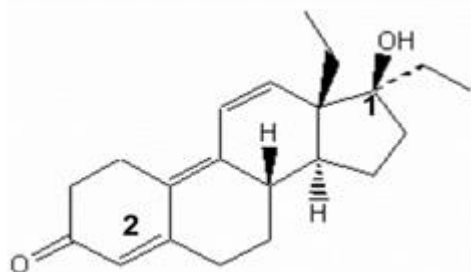
- A) La molécule A est représentée en projection de Cram
 B) La molécule B est représentée en projection de Newman
 C) La molécule B est représentée en projection de Fischer
 D) La molécule C est représentée en projection de Cram
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la stéréochimie de la molécule suivante, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La double liaison 3 est de configuration relative Z
 B) Le carbone 1 est chiral
 C) Les deux chaînes carbonées portées par le cycle sont en position cis
 D) Le carbone 2 est de configuration absolue R
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la stéréochimie de la molécule suivante, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :



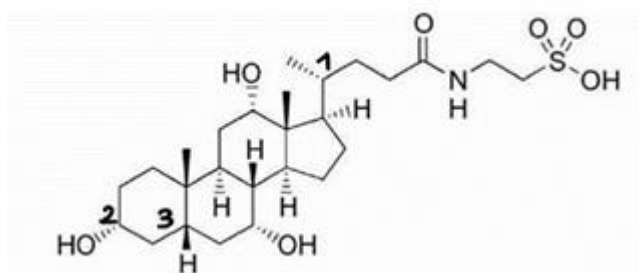
- A) Le carbone 1 est de configuration absolue S
 B) Le carbone 1 est de configuration absolue R
 C) La double liaison 2 est de configuration relative E
 D) La double liaison 2 est de configuration relative Z
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Parmi les affirmations suivantes, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) : (annale 2023/2024)

- A) Un mélange racémique ne présente pas d'activité biologique
 B) Si l'on considère le plan moyen d'un cycle, deux substituants sont « cis » s'ils sont placés du même côté de ce plan et « trans » dans le cas contraire.
 C) Un énantiomère a la propriété de dévier la lumière polarisée
 D) L'énantiomère actif est appelé eutomère
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Parmi les affirmations suivantes, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

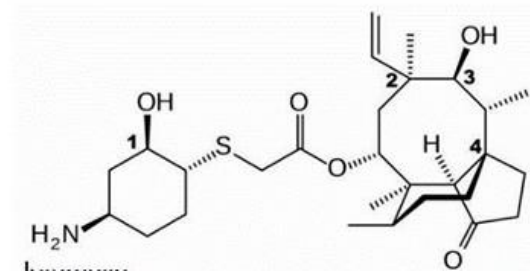
- A) Une molécule est chirale si son image est superposable dans un miroir
 B) Une molécule chirale est optiquement active
 C) Un énantiomère a la propriété de dévier la lumière polarisée
 D) Une molécule ayant deux énantiomères est dite chirale
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : On s'intéresse à la stéréochimie de l'acide tarousodésoxycholique (ci-dessus), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinister (S)
 B) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
 C) Le carbone 3 n'est pas asymétrique en raison de la géométrie de la molécule
 D) Le carbone 3 est de configuration absolue Rectus (R)
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du cours de stéréochimie, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Deux diastéréo-isomères sont images l'un de l'autre dans un miroir
 B) Deux énantiomères ne sont pas images l'un de l'autre dans un miroir
 C) Les isomères ont les mêmes formules développées
 D) Les stéréoisomères ont leurs atomes disposés de la même manière dans l'espace
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

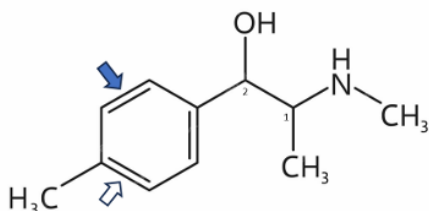
QCM 13 : On s'intéresse à la stéréochimie du lefamulin. Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinister (S)
 B) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
 C) Le carbone 3 est de configuration absolue Sinister (S)
 D) Le carbone 4 est achiral
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos du cours de chimie, indiquez-la ou les bonnes réponses :

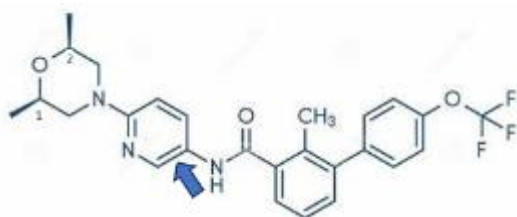
- A) L'eutomère est l'énantiomère actif
 B) Les stéréoisomères de constitution diffèrent par l'ordre et la nature des liaisons
 C) Les isomères diffèrent par leur structure/agencement dans l'espace
 D) Les isomères ont les mêmes formules brutes
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : On s'intéresse à la stéréochimie du Mephedrone. Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) La double liaison indiquée par la flèche pleine est de configuration relative E
- D) La double liaison indiquée par la flèche vide est de configuration relative E
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : On s'intéresse à la stéréochimie du Sonidegib. Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

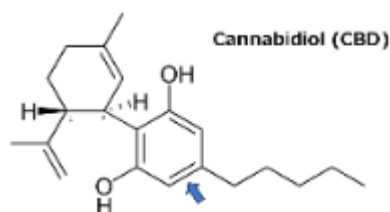


- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinister (S)
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue Rectus (R)
- C) La double liaison indiquée par une flèche est de configuration relative E
- D) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos du cours de stéréochimie, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le distomère est l'énantiomère actif
- B) La configuration Z/E est une configuration absolue
- C) Un mélange racémique est composé de deux énantiomères à part égales
- D) Une molécule chirale ne possède pas d'activité optique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : On s'intéresse à la stéréochimie du CBD. Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinister (S)
- B) Le carbone 2 est asymétrique (chirale)
- C) La double liaison indiquée par une flèche est de configuration relative Z
- D) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos du cours Isomérisation et Stéréoisomérisation. Indiquez les réponses fausses :

- A) Un centre stéréogène ne doit posséder aucun plan de symétrie
- B) Un carbone asymétrique a un centre stéréogène
- C) L'une des particularités du carbone asymétrique est qu'il est entouré de 4 groupements différents
- D) Un molécule chirale ne possède pas d'activité optique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos du tableau périodique. Indiquez les réponses justes :

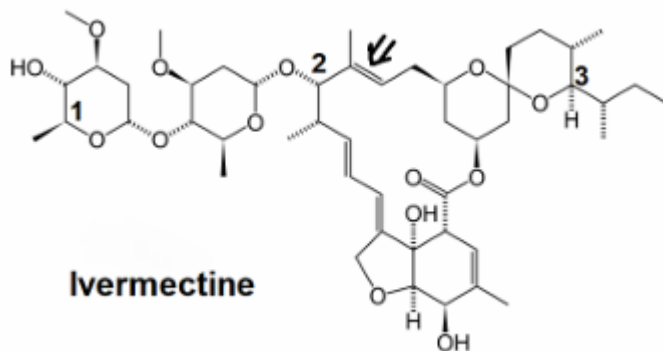
- A) L'oxygène (O) a un plus gros numéro atomique Z que l'azote (N)
- B) Le carbone (C) a un plus gros numéro atomique Z que l'oxygène (O)
- C) Le soufre (S) a un plus gros numéro atomique Z que le phosphore (P)
- D) Le chlore (Cl) a un plus gros numéro atomique Z que le soufre (S)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des isoméries, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Deux énantiomères ont les mêmes propriétés biologiques
- B) On utilise les règles CIP (Cahn-Ingold-Prelog) pour déterminer la configuration absolue R/S
- C) Il y a 3 isoméries Z/E
- D) La configuration Z se retrouve lorsque les flèches des 2 cotés vont dans le même sens
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos du cours d'isomérisation, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

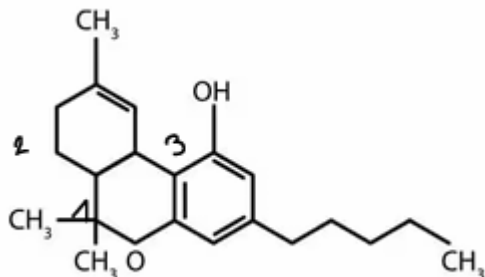
- A) Le stéréoisomère de conformation nécessite beaucoup d'énergie
- B) Deux énantiomères sont superposables
- C) On utilise cis si les substituants sont tous les deux du même côté du plan moyen du cycle
- D) La chaise est le conformère le moins stable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : L'ivermectine est un médicament utilisé pour traiter les parasitoses, comme la gale. Il a été récemment suggéré comme traitement contre la COVID-19. Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinister (S)
- B) La double liaison indiquée par la flèche est de configuration Z
- C) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
- D) Le carbone 3 est de configuration absolue Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 24 : A propos du cours d'isomérisation, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La configuration absolue R se fait dans le sens horaire
- B) La configuration absolue S se fait dans le sens horaire
- C) Dans la configuration absolue Z, les flèches vont dans le même sens
- D) Dans la configuration absolue E, les flèches vont dans le sens opposé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'isomérisation de la molécule ci-dessous, indiquez-la(les) bonne(s) réponses :

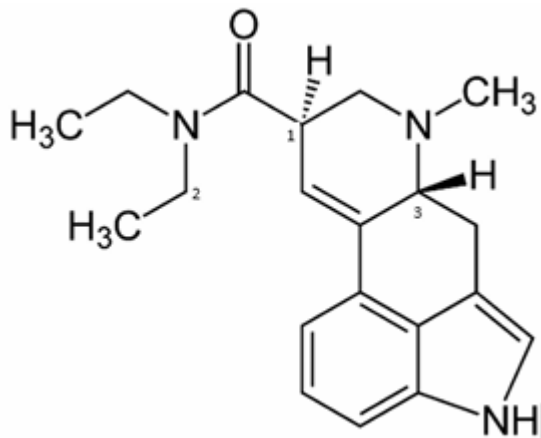
- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Rectus (R)
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue Sinus (S)
- C) La double liaison indiquée par la flèche est de configuration relative Z
- D) Le carbone 3 est de configuration absolue Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de l'isomérisie de la molécule ci-dessous, indiquez-la(les) bonne(s) réponse(s) :



- A) Les groupements (NH₂) et (OH) sont en position anti
- B) La double liaison indiquée par la flèche est de configuration relative E
- C) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinus (S)
- D) Le carbone 2 est de configuration absolue Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : La diéthyllysergamide, connu sous l'abréviation LSD est un psychédélique hallucinogène et psychostimulant d'origine hémisynthétique. A propos de son isomérisie, indiquez-la(les) bonne(s) réponse(s) :



- A) Le carbone 1 est de configuration absolue Sinus (S)
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue Rectus (R)
- C) Le carbone 2 est chiral
- D) Le carbone 3 est de configuration absolue Sinus (S)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Isomérisation et stéréoisomérisation**QCM 1 : C**

- A) Faux : Cram
- B) Faux : pas dans le cours
- C) Vrai
- D) Faux : Cf. C
- E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : *chiral (on ne se trompe pas)
- B) Vrai : N (Z=7) > C(Z=6) puis on passe au rang 2 : C [O, O, (O)] > C [S, H,H]
- C) Faux : Cf.B
- D) Vrai : yesss chiral=asymétrique
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : configuration R car N (Z=7) > C (Z=6)
- B) Vrai : on fait attention l'H est en avant donc inversion de configuration !!
- C) Faux : on se rappelle il nous faut un atome hybridé sp³ (liaison simple) ici y'a une liaison double donc ca marche pas
- D) Faux : impossible puisqu'il n'est pas asymétrique
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : 4 groupes différents
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Faux : + stable
- D) Faux : famille chimique ≠
- E) Vrai

QCM 5 : AC

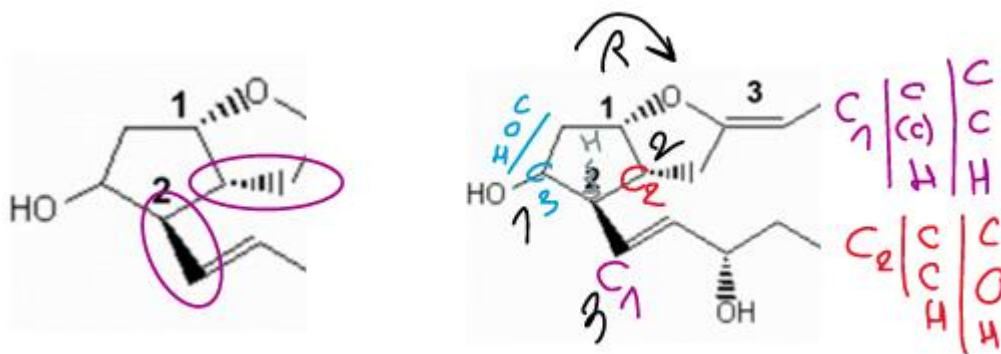
- A) Vrai
- B) Faux : S, 1) OH 2) COOH 3) CC(C) 4) CCH
- C) Vrai : on pense à la pose de l'Egyptien
- D) Faux : Cf.C
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux => Newman
- B) Faux => Cf.C
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai : O>C
- B) Vrai
- C) Faux : trans Cf. co juste là
- D) Vrai : Cf.co
- E) Faux



QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

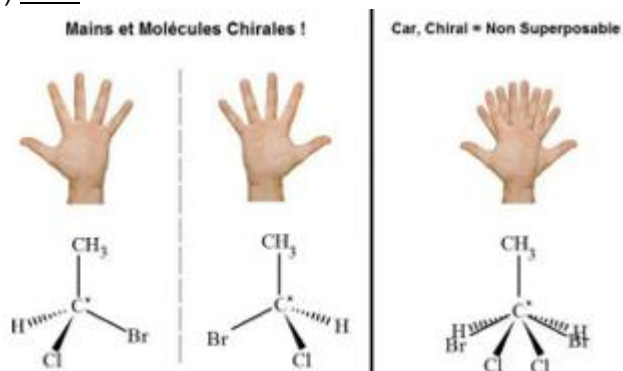


QCM 9 : BCD

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Vrai : oui puisque c'est une molécule chirale
- D) Vrai
- E) Faux

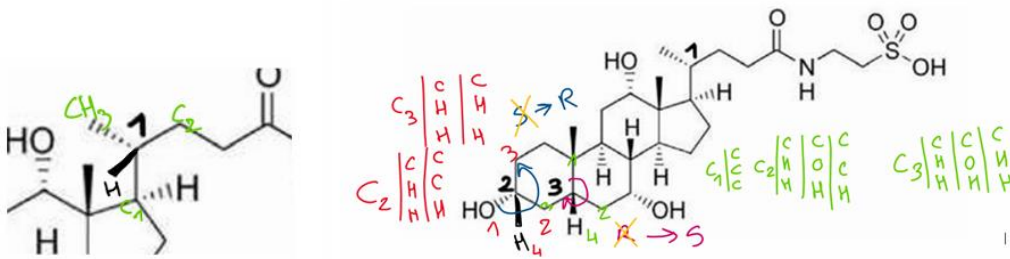
QCM 10 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux



QCM 11 : B

- A) Faux : 2^e rang C1[CCH]>C2[CCH]>CH3>H=>H en avant=inversion=R
- B) Vrai : OH>3^e rang C[CCH]>C[CCH]>H=>H en avant = inversion = R
- C) Faux : 4 grp diff
- D) Faux : C[CCC]>4^e rang C [CCH]>4^e rang C [CCH]>H = inversion = S
- E) Faux

**QCM 12 : E**

- A) Faux : c'est la définition de l'énantiomère. Les images des diastéréo-isomères ne sont pas superposables (c'est l'inverse)
- B) Faux : j'ai inversé AB
- C) Faux : *même formule brute
- D) Faux : *disposition spatiale des atomes différentes
- E) Vrai : aka meilleure rep

QCM 13 : C

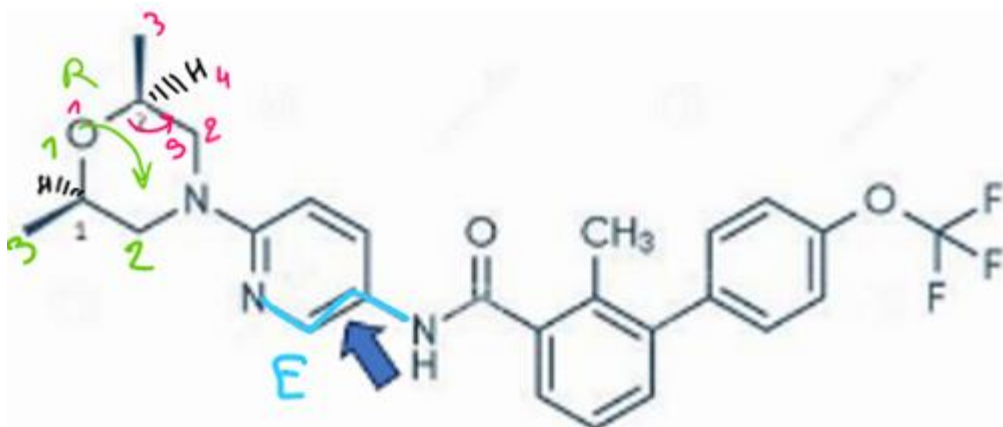
- A) Faux : OH > C[S CH]>C[CHH]>H=>on tourne à droite = R
- B) Faux : C [O C H] > C[C(C) H] > C [C H H] =>on tourne à gauche = S
- C) Vrai : OH > C [C C C] > C[CCH]>H=>on tourne a gauche = S
- D) Faux : *chiral => 4 grp différents et ne présente pas de plan de symétrie, ni de centre de symétrie, ni axe donc c'est un carbone chiral
- E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai : #diastomère
- B) Faux : inverser stéréoisomères part isomères
- C) Faux : *stéréoisomère (-> espace) ; isomère (->nature/ordre liaisons)
- D) Vrai : +++
- E) Faux

QCM 15 : A

- A) Vrai : N (Z=7) > C (Z=6) [O (Z=8) C H] > CH₃ > H, on part vers l'arrière en anti-horaire => S
- B) Faux : O (Z=8) > C(Z=6) [N(Z=7) C H] > C [C (C) C] > H, on part vers la droite, en horaire => R
- C) Faux : on part du C d'en bas > H, on passe la double liaison, on reste du même côté et on va vers le C > H => Z
- D) Faux : à gauche de la liaison il y a CH₃ d'un côté et C[C C H], C>H, on part d'en haut, on traverse la double liaison et on reste du même côté puisqu'à droite le C > H
- E) Faux : pour les config R/S je vais confirmer au prof sa méthode quand 3 liaisons sont dans le plan pour être sûr de la correction :)

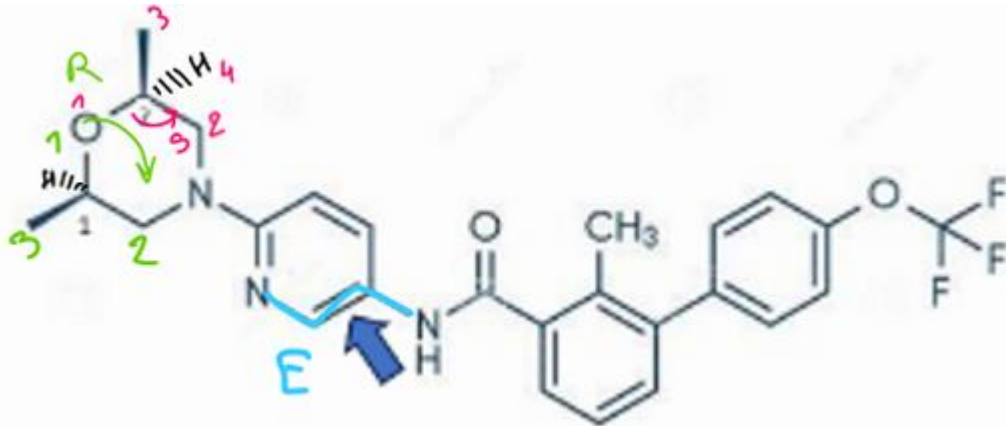
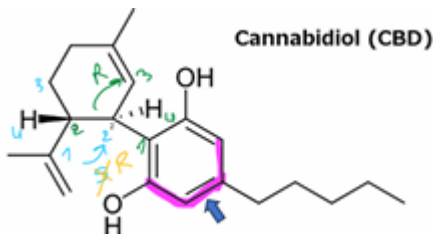
QCM 16 : BC

- A) Faux : O (Z=8) > C[N(Z=7) H H] > CH₃ > H, on part en avant/horaire donc R
- B) Vrai : Cf.A

- C) Vrai : N(Z=7) > H à gauche ; N(Z=7) > C (Z=6) à gauche, on change de côté donc E
 D) Faux : O (Z=8) > C[N H H] > CH₃ > H, on part en anti horaire donc S
 E) Faux

QCM 17 : BC

- A) Faux : O (Z=8) > C[N(Z=7) H H] > CH₃ > H, on part en avant/horaire donc R
 B) Vrai : Cf.A
 C) Vrai : N(Z=7) > H à gauche ; N(Z=7) > C (Z=6) à gauche, on change de côté donc E
 D) Faux : O (Z=8) > C[N H H] > CH₃ > H, on part en anti horaire donc S
 E) Faux

**QCM 18 : BCD**

- A) Faux C [C (C) C] > C [C C H] > C[C H H] > H, /!\ H en avant donc inversion de config => pas S mais R
 B) Vrai : facile
 C) Vrai : C>H à gauche et C [C (C) H] > C[C H H] à droite
 D) Vrai : 1er rang : C [C C (C)] > C en haut [C (C) H] = C de gauche [C C H] > H, indétermination entre C du haut et C de gauche donc on passe au 2nd rang : C de gauche (on part vers le bas) C[C (C) C] ; C du haut C[C C H] donc ici C de gauche > C du haut
 On recap : C à droite > C à gauche > C du haut > H, on relie on fait un R
 E) Faux

QCM 19 : D (piège énoncé)

- A) Faux : il fallait donner la rep fausse donc ca c'est bien juste
 B) Faux : juste
 C) Faux : juste
 D) Vrai : une molécule chirale possède bien une act optique
 E) Faux : sorry

QCM 20 : ACD

- A) Vrai : 8 > 7
 B) Faux : 6 < 8
 C) Vrai : 16 > 15
 D) Vrai : 17 > 16
 E) Faux : je ne vous demande pas de connaître par coeur les Z mais ayez une idée de l'ordre

QCM 21 : BD

- A) Faux : propriétés biologiques différentes
 B) Vrai
 C) Faux : la configuration relative s'applique seulement aux doubles liaisons C=C
 D) Vrai : on part de NH on va vers C [O (O) N], on reste du même côté, on forme la pose du Zombie -> Z
 E) Faux

QCM 22 : C

- A) Faux : peu d'énergie
 B) Faux : non-superposable ++
 C) Vrai
 D) Faux : le + stable
 E) Faux

QCM 23 : AD

- A) Vrai : O > C [COH] > CH₃ > H
 B) Faux : E
 C) Faux : S (inversion de configuration => H en avant)
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 24 : A

- A) Vrai
 B) Faux : dans le sens anti-horaire
 C) Faux : AHAHAHAH (rire sarcastique) c'est pas absolue mais relative
 D) Faux : pareil, configuration relative pour Z/E
 E) Faux

QCM 25 : E

- A) Faux : carbone pas asymétrique (2 groupes pareils)
 B) Faux : carbone non asymétrique (2 groupes pareils)
 C) Faux : configuration E, O (Z=8) > C (Z=6) ; C > H (Z=1)
 D) Faux : carbone pas asymétrique (double liaison)
 E) Vrai

QCM 26 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai : O -> double liaison -> C
 C) Vrai : N (Z=7) > C [O(Z=8), C, H] > CH₃ > H, on relie on part vers la gauche/arrière donc S
 D) Vrai : O (Z=8) > C [N(Z=7), C, H] > C [C(Z=6), (C), C] > H, attention H en avant -> inversion de configuration donc pas S mais R
 E) Faux

QCM 27 : B

- A) Faux : C [O(Z=8, (O), N], C [N(Z=8), H, H] > C [C(Z=6), (C),H] > H, on rely ca fait un R
 B) Vrai : Cf.A
 C) Faux : il y a 2 H autour du C donc pas 4 grps différents
 D) Faux : N(Z=7) > C [C(Z=6), (C),C] > C [C, H, H] > H, attention en avant -> inversion de configuration donc pas S mais R
 E) Faux

4. Substitution Nucléophiles - Elimination

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

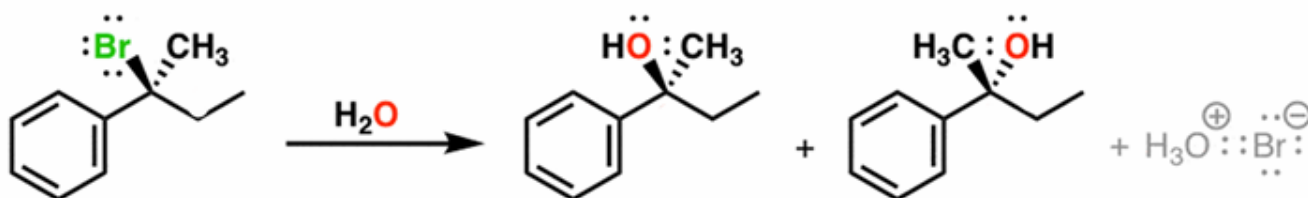
QCM 1 : Parmi ces affirmations concernant les réactions d'élimination sur les dérivés monohalogénés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'annales)

- A) Une élimination de type 1 passe par un intermédiaire carbocationique
- B) Si plusieurs alcènes peuvent se former, on forme majoritairement l'alcène le moins substitué
- C) Une augmentation de la température favorise l'élimination par rapport à la substitution
- D) Les dérivés monohalogénés tertiaires suivent généralement un mécanisme d'ordre 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : On traite le propanol (C₃H₈O) par l'ion hydroxyde (OH⁻) à haute température dans de l'eau, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

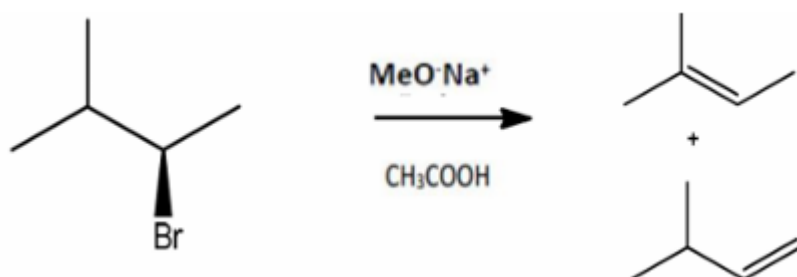
- A) Les conditions opératoires favorisent la substitution nucléophile
- B) Les conditions opératoires favorisent l'élimination
- C) Le mécanisme est d'ordre 1
- D) L'alcène le plus substitué est prioritaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



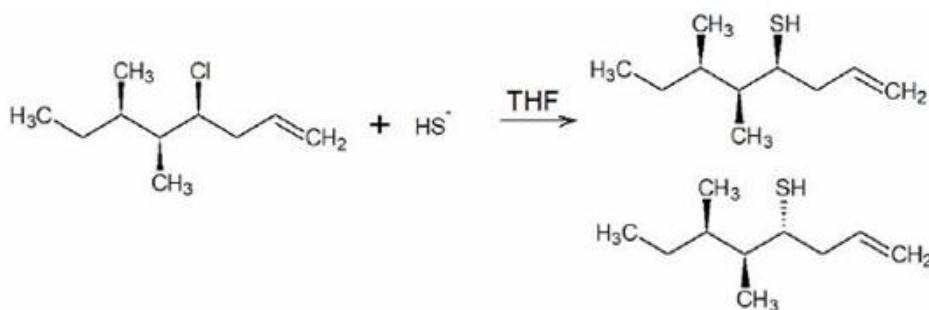
- A) Cette réaction est une SN1
- B) le produit est un mélange racémique
- C) Cette réaction est stéréosélective
- D) H₂O est un solvant polaire aprotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les bonnes réponses :



- A) Il s'agit d'une E
- B) Il s'agit d'une SN1
- C) Le produit du haut est majoritaire
- D) L'acide acétique est un solvant polaire aprotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la réaction suivante, indiquez-la (les) réponse(s) exacte(s) :



- A) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1
 B) Cette réaction passe par un carbocation stabilisé par mésomérie
 C) On assiste à une inversion de Walden (inversion de configuration absolue)
 D) On obtiendra uniquement la molécule du bas
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

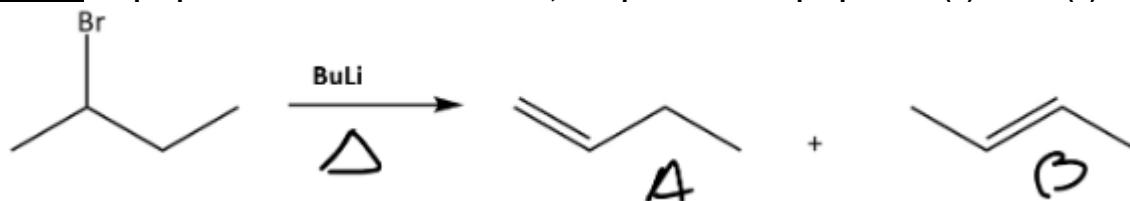
QCM 6 : Parmi ces affirmations concernant les réactions d'élimination sur les dérivés monohalogénés, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une élimination de type 1 passe par un intermédiaire carbocationique
 B) Si plusieurs alcènes peuvent se former, on forme majoritairement l'alcène le moins substitué
 C) Une augmentation de la température favorise l'élimination par rapport à la substitution
 D) Les dérivés monohalogénés tertiaires suivent généralement un mécanisme d'ordre 1
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré d'annales)

- A) Dans une élimination d'ordre 1, la vitesse de la réaction dépend de la concentration du réactif et de la base
 B) Un carbocation possède une orbitale vacante
 C) Les solvants polaires aprotiques favorisent la SN2 et la E2
 D) Lors d'une élimination de type 2, l'atome d'hydrogène et le groupement partant doivent être en synpériplanaire
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) BuLi est une base moyenne
 B) Il s'agit d'une substitution de nucléophile
 C) La réaction est chauffée
 D) Le produit majoritaire est le A
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du cours de SN/E, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La substitution de nucléophile est une réaction hétérolytique
 B) L'attaque se fait en anti dans une SN1
 C) Une double liaison est formée lors d'une élimination
 D) L'alcène E est majoritaire dans une E2
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : On traite le Chlorure de propyle (C3H7Cl) avec l'ion cyanure (CN-) à basse température dans de la pyridine (Py), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les conditions opératoires favorisent une élimination
 B) Les conditions opératoires favorisent une SN
 C) La pyridine est un solvant polaire protique
 D) Le produit de la réaction sera du Nitrile de propyle (C3H7CN)
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

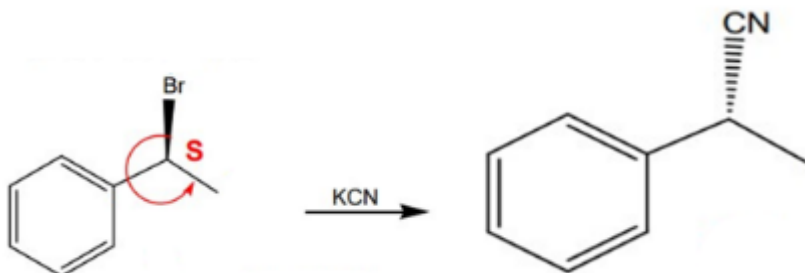
QCM 11 : A propos du cours SN/E, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) DMF, DMSO, Py sont des solvants polaires aprotiques
- B) E1 est sous contrôle thermodynamique
- C) On obtient un mélange racémique dans l'SN1
- D) On a une inversion de Walden dans l'SN2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du cours SN/E, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

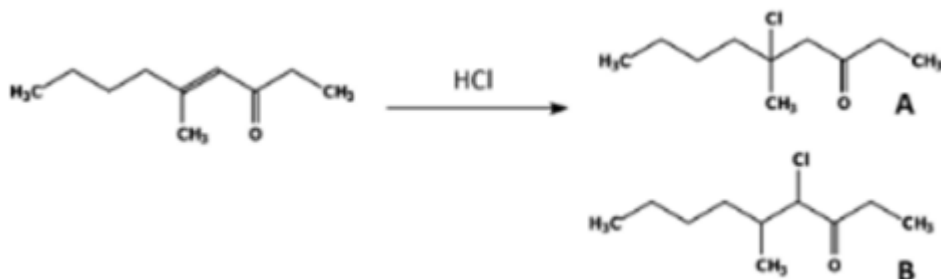
- A) SN1 est non stéréospécifique et non stéréosélective
- B) On attaque en anti dans SN1
- C) Il y a 2 étapes dans SN2
- D) SN2 est favorisée par des substrats tertiaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



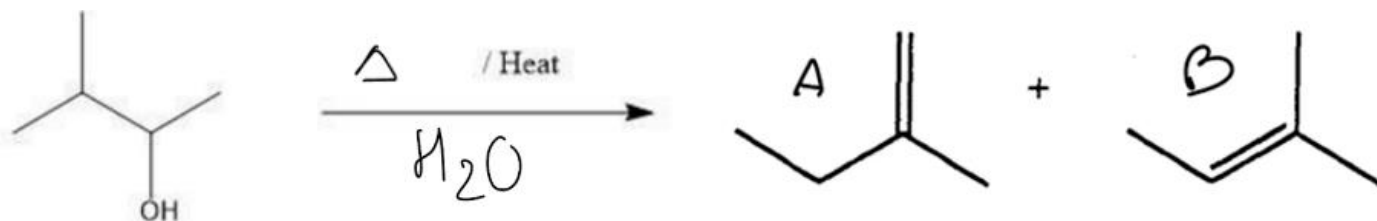
- A) CN est une bonne base
- B) Cette réaction nécessite d'être chauffée
- C) Cette réaction passe par 2 étapes
- D) Il s'agit d'une SN2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Cl est un nucléophile
- B) Le produit majoritaire du mélange racémique est A
- C) Il s'agit d'une élimination
- D) Cette réaction est stéréosélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :



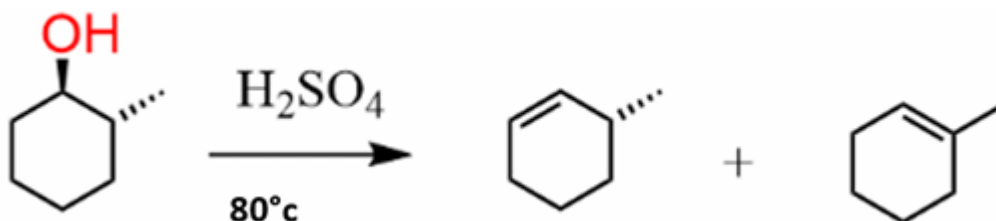
- A) Il s'agit une E1
- B) Le composé B est majoritaire
- C) Le composé A est majoritaire
- D) MeOH pourrait être un solvant envisagé dans ce type de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'isomérisation de la molécule ci-dessous, indiquez-la(les) bonne(s) réponse(s) :



- A) NaH est un bon nucléophile
- B) THF est un solvant polaire aprotique
- C) Il s'agit d'une E2
- D) Il s'agit d'une SN2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de l'isomérisation de la molécule ci-dessous, indiquez-la(les) bonne(s) réponse(s) :



- A) Le produit majoritaire est à droite
- B) Le produit majoritaire est à gauche
- C) Il s'agit d'une E1
- D) Il s'agit d'une SN1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos des caractéristiques d'une substitution, indiquez-la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Les carbones primaires favorisent les SN1
- B) Les mauvais nucléophiles (comme HS⁻, I⁻, CN⁻) ne sont pas adéquates à une SN1 ou SN2
- C) SN2 est stéréosélective et stéréospécifique
- D) SN2 est un mécanisme concerté (1 étape)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Substitution Nucléophiles - Elimination**QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : *le + substitué
- C) Vrai : ++
- D) Vrai : ++
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : On regarde les éléments figurés dans l'énoncé :
OH⁻ : base moyenne
température : haute
solvant : eau (H₂O) -> polaire protique
=> E1
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : l'alcène E
- E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : *non stéréosélective
- D) Faux : solvant polaire protique
- E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai : E car MeONa est base et react d'ordre 1 car CH₃COOH est un solvant polaire protique
- B) Faux
- C) Vrai : règle de Zaitsev -> alcène E majoritaire
- D) Faux : CH₃COOH = acide acétique : solvant polaire protique
- E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux : SN₂ -> nucleophile + THF + attaque en anti
- B) Faux : 1 seule étape
- C) Faux : relative
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : le + substitué
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : elle dépend de la concentration du réactif -> $v=k[RX]$
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : antipériplanaire
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : base forte
- B) Faux : élimination car formation d'une double liaison + BuLi bonne base
- C) Vrai : oui puisqu'il s'agit d'une élimination
- D) Faux : E1 -> règle de Zaitsev, l'alcène le + substitué (E) est majoritaire donc ici B
- E) Faux

QCM 9 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : anti c'est pour SN2
 C) Vrai : ++
 D) Faux : pour une E1
 E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : pas de base, pas d'E
 B) Vrai : CN -> bon nucléophile
 C) Faux : solvant polaire aprotique
 D) Vrai : la formule entre les parenthèses nous montre bien que le nucléofuge Cl a été remplacé par CN le nucléophile (ne vous prenez pas trop la tête)
 E) Faux

QCM 11 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 12 : A

- A) Vrai
 B) Faux : attaque en anti -> SN2
 C) Faux : 1 seule étape (concerté)
 D) Faux : substrat primaire
 E) Faux

QCM 13 : D

- A) Faux : bon nucléophile
 B) Faux : non puisqu'il s'agit d'une SN (Cf. D)
 C) Faux : non puisqu'il s'agit d'une SN2 (mécanisme concerté)
 D) Vrai : SN -> bon nucléophile (NC) ; présence d'une inversion de Walden -> attaque en anti (le Br étant en avant, le substitut se retrouve en arrière dans le produit final)



- E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai : le produit majoritaire est celui qui est le plus stable donc le plus substitué (celui qui porte le plus de groupements) ici le carbone du milieu a un Cl, un CH3 et deux CH2
 C) Faux : pas de base, pas de formation de double liaison pas d'élimination
 D) Faux : SN1 -> non stéréosélective
 E) Faux

QCM 15 : ABD

- A) Vrai : le mélange racémique + solvant polaire protique (H2O) + formation double liaison
 B) Vrai : alcène E majoritaire
 C) Faux
 D) Vrai : puisqu'il s'agit d'une E1, les solvants polaires protiques tel que MeOH sont favorisé
 E) Faux

QCM 16 : BC

- A) Faux : *bonne base
- B) Vrai
- C) Vrai : bonne base, solvant polaire aprotique, formation d'une double liaison -> tous les indices pour une E2
- D) Faux
- E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : règle de Zaitsev (l'alcène le + substitué (E) est majoritaire)
- C) Vrai : chaleur forte, le produit est l'alcène le + substitué -> E1
- D) Faux : Cf.C
- E) Faux

QCM 18 : CD

- A) Faux : carbones tertiaires -> SN1/E1 ; carbones primaires -> SN2/E2
- B) Faux : parenthèses incorrectes HS, I, CN sont des bons nucléophiles. Le reste est juste !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

5. Électronégativité, Effets électroniques, Liaisons (et solvants)

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

QCM 1 : A propos de l'électronégativité et de la polarité :

- A) Une molécule possédant une charge formelle est forcément polaire
- B) L'électronégativité est responsable de la polarisation des liaisons
- C) Une liaison ionique est polarisée
- D) La molécule NH₃ est polaire à cause d'une différence dans la force d'attraction des électrons de l'azote et de l'hydrogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

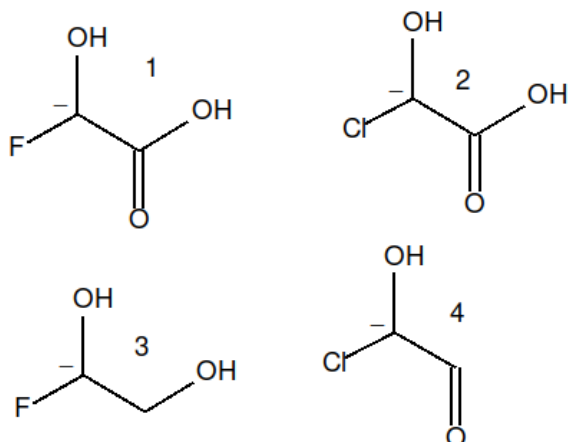
QCM 2 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Brome est plus électronégatif que le Soufre
- B) Un Fluor est plus électronégatif qu'un Phosphore et les deux sont des halogènes
- C) Les alcalino-terreux sont très électronégatifs
- D) Le Fluor, le Chlore, le Brome et l'Iode font partie de la même famille et sont très électronégatifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des liaisons, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une liaison C=O est 100% covalente
- B) Une liaison Na-Cl est dite liaison polaire, il y aura apparition de charges partielles
- C) Une liaison ionique va permettre l'apparition d'un site nucléophile ou électrophile
- D) Lorsqu'il y a une liaison ionique, la molécule est polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Classez les molécules suivantes par ordre décroissant de stabilité :



- A) 2, 1, 4, 3
- B) 1, 2, 3, 4
- C) 3, 4, 1, 2
- D) 4, 3, 2, 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'électronégativité, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

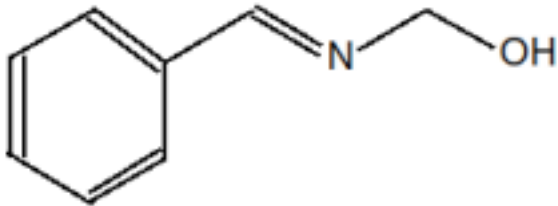
- A) Il s'agit d'une grandeur sans unité
- B) Elle traduit la capacité d'un atome à attirer les neutrons à lui
- C) Plus un atome est électronégatif, plus il attire les neutrons
- D) La position de l'élément dans le tableau périodique permet de connaître cette affinité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des effets mésomères, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

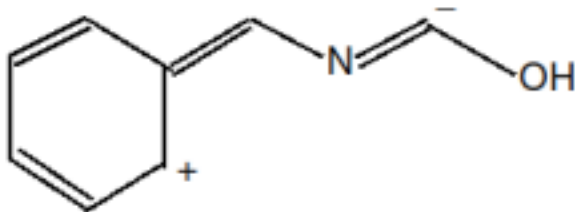
- A) Les effets inducteurs sont plus forts que les effets mésomères
 B) Le groupement NO₂- a un effet mésomère donneur
 C) Un effet mésomère M+ capte les électrons
 D) La mésométrie d'aplique uniquement sur les électrons sigma
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des effets mésomères, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

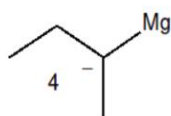
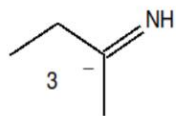
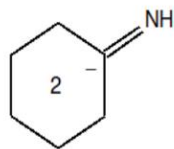
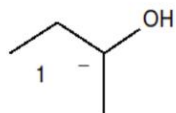
- A) La molécule 1 possède un effet mésomère UNIQUEMENT sur le cycle
 B) L'atome d'azote possède un doublet non-liant délocalisé
 C) La molécule 2 est une forme limite de la molécule 1
 D) Dans une forme mésomère limite, l'azote possède une charge négative
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



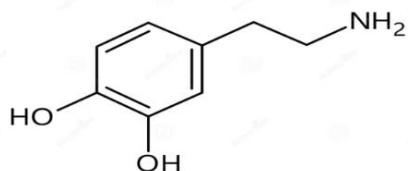
Molécule 1



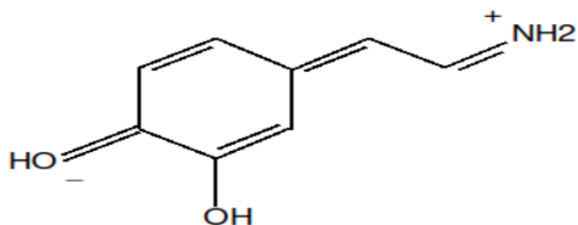
Molécule 2

QCM 8 : Classez les molécules suivantes par ordre décroissant de stabilité :

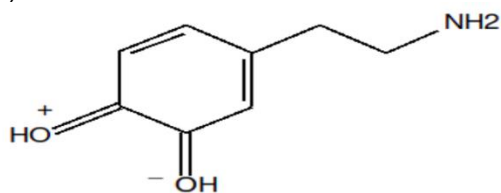
- A) 1, 3, 2, 4
 B) 4, 3, 2, 1
 C) 1, 2, 3, 4
 D) 4, 2, 3, 1
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la dopamine :

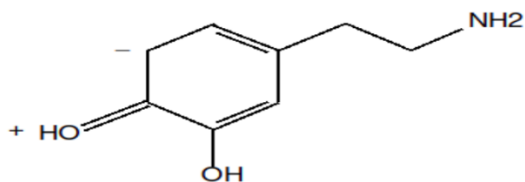
- A) L'azote fait partie d'un système pi
 B) La molécule suivante est une forme mésomère limite de la dopamine :



- C) La molécule suivante est une forme mésomère limite de la dopamine :



- D) La molécule suivante est une forme mésomère limite de la dopamine :



- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

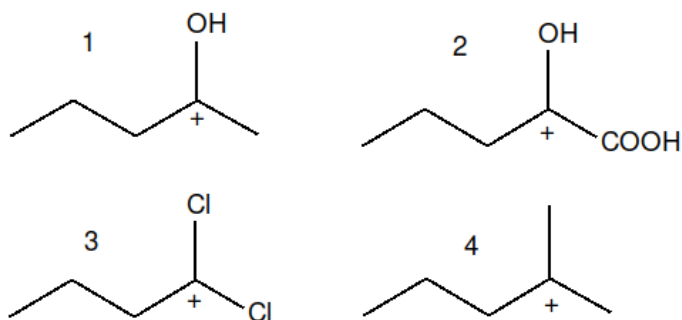
QCM 10 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électronégativité est une force (exprimée en N) qui traduit la capacité d'un atome à attirer les électrons à lui
 B) L'électronégativité évolue positivement de haut en bas et de gauche à droite dans le tableau périodique
 C) L'oxygène est plus électronégatif que le Brome
 D) Une liaison C-C est 100 % covalente
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la polarité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison Br-Br est non polarisée et sans moment dipolaire
 B) La molécule d'acétone CH₃ - CO - CH₃ est polaire
 C) Une liaison ionique se forme nécessairement lorsque la différence d'électronégativité entre deux atomes est extrêmement faible
 D) La molécule CHCl₃ est polaire
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des molécules suivantes, classez les de la plus stable à la moins stable :



- A) 3, 2, 1, 4
 B) 4, 2, 1, 3
 C) 4, 2, 3, 1
 D) 3, 1, 2, 4
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électronégativité est une grandeur exprimée en Newton qui traduit la capacité d'un atome à attirer les électrons à lui
 B) Plus un atome est électropositif, plus il attire les électrons
 C) Les gaz nobles ne sont pas électronégatifs
 D) L'oxygène est plus électronégatif que le Brome
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

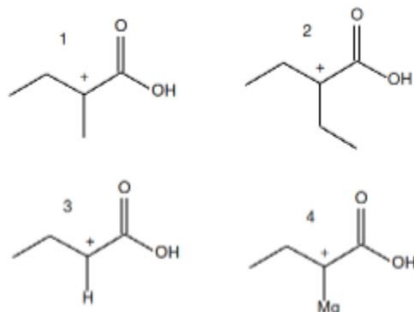
QCM 14 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électronégativité est une grandeur sans unité qui mesure l'énergie d'un atome
 B) Les gaz nobles ne sont pas électronégatifs car ils n'attirent pas les électrons
 C) Le Carbone est plus électronégatif que le Brome
 D) L'iode est moins électronégatif que le soufre
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la polarisation des liaisons, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La molécule CO₂ est apolaire
 B) La molécule CHCl₃ est apolaire
 C) La molécule CCl₄ est polaire
 D) Dans la molécule d'eau (H₂O), le moment dipolaire est nul car les centres de charge se superposent.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'effet inductif et la stabilité des molécules, indiquez l'ordre correct de stabilité des molécules (de la plus stable à la moins stable):



- A) 4, 2, 1, 3
 B) 3, 1, 2, 4
 C) 2, 1, 3, 4
 D) 4, 3, 1, 2
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

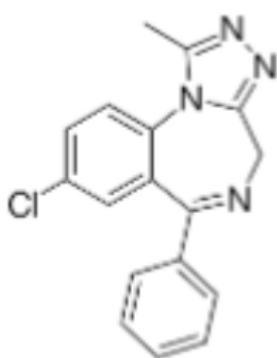
QCM 17 : A propos de l'effet inductif, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans un effet inductif, il y a déplacement d'électrons
 B) L'effet inductif est de courte portée comme l'effet mésomère
 C) L'effet inductif est une répulsion des électrons par électronégativité sans déplacement des électrons
 D) Les halogènes possèdent un effet inductif attracteur (I+)
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de l'effet mésomère, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

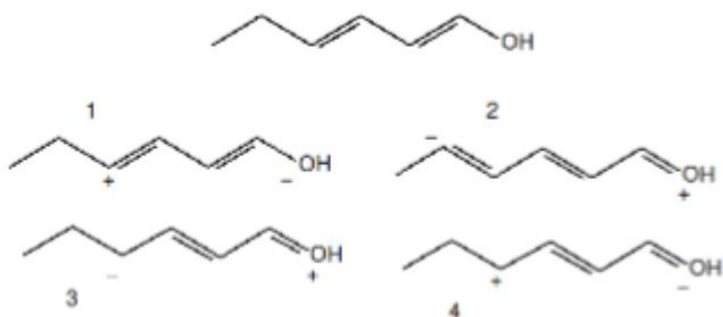
- A) L'effet mésomère permet une plus grande stabilité de la molécule par conjugaison des électrons
 B) La forme mésomère moyenne de la molécule est la plus stable
 C) La forme mésomère limite de la molécule se retrouve naturellement couramment dans la matière
 D) L'effet mésomère peut faire l'entièreté de la molécule
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la molécule suivante, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Il y a 1 effet mésomère dans la molécule
 B) Les électrons du DNL du chlore sont délocalisés
 C) Il y a au moins 1 atome d'azote dont les électrons du DNL ne sont pas délocalisés
 D) Il y a plusieurs formes mésomères limites possibles
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la molécule suivante, indiquez la(les) forme(s) mésomère(s) limite(s) exacte(s) :



- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électronégativité est une grandeur sans unité qui reflète la capacité d'un atome à attirer les électrons à lui
 B) L'électronégativité est se mesure selon l'échelle de Muliken en fonction de l'énergie de dissociation des liaisons
 C) La molécule de CHF₃ est polaire
 D) Une liaison covalente polaire peut se faire dans la molécule de CaCl₂
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos des effets inductifs, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les alcalins sont des groupements donneurs (I-)
 B) Les halogènes sont des groupements attracteurs (I+)
 C) Les groupements alkyles stabilisent un carbanion
 D) Les atomes chargés positivement déstabilisent un carbanion
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos des effets inductifs, indiquez le groupe le plus donneur :

- A) N-
 B) Alcyne
 C) Mg
 D) CH₃
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos de la molécule 1, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La molécule 2 est une forme mésomère limite de la molécule 1
 B) La molécule 3 est une forme mésomère limite de la molécule 1
 C) La molécule 4 est plus stable que la molécule 2
 D) La molécule 4 est moins stable que la molécule 2
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de la mésomérie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

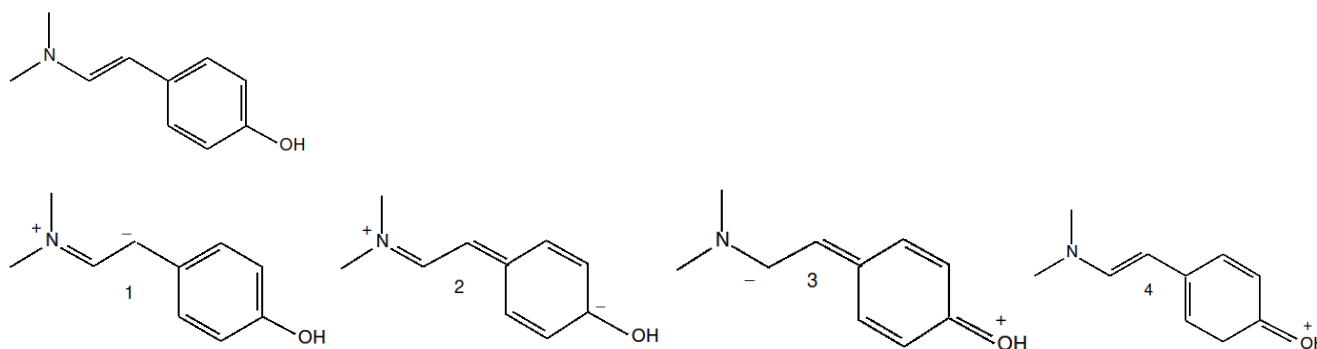
- A) Il y a 3 possibilités d'enchainements pour avoir un effet mésomère
 B) Le forme mésomère limite est la forme la plus stable de la molécule
 C) Une molécule est toujours dessinée sous sa forme la plus stable
 D) Une molécule est toujours dessinée sous sa forme neutre qui n'est pas la plus stable
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos des interactions et des solvants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction électrostatique ne se fait que entre deux charges formelles
- B) Une liaison hydrogène est une interaction de faible énergie
- C) La liaison hydrogène est l'interaction la plus forte
- D) Le MeOH est un solvant polaire aprotique et peut faire une liaison hydrogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos de l'électronégativité et de la polarité des molécules :

- A) Le Phosphore est plus électronégatif que le Soufre
- B) Le Néon est plus électronégatif que le Carbone
- C) Un pyrrole est apolaire (C₄H₅N)
- D) Les sels sont polaires car ils font des liaisons covalentes polarisées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Indiquez la(les) forme(s) limite(s) et intermédiaire(s) possible(s) de la molécule suivante :

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les interactions de Van der Waals impliquent toujours des charges
- B) L'interaction hydrophobe est une attraction des molécules hydrophobes entre elles
- C) La liaison Hydrogène peut se faire entre des molécules d'acide chloridrique (HCl)
- D) Les interactions de Van der Waals sont de faible énergie et agissent à très faible distance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propos de l'électronégativité :

- A) L'électronégativité est une force (exprimée en N) qui traduit la capacité d'un atome à attirer les électrons à lui
- B) Plus un atome est électronégatif, plus il attire les électrons
- C) Les gaz nobles ne sont pas électronégatifs
- D) L'oxygène est moins électronégatif que le Chlore
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos de la polarité des liaisons et des molécules :

- A) L'électronégativité n'influe pas sur les liaisons
- B) La liaison Cl-Cl est non polarisée mais présente un moment dipolaire
- C) Une liaison C-C est 100 % covalente
- D) Une liaison ionique se forme nécessairement lorsque deux atomes ont des électronégativités identiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : Lorsque la différence d'électronégativité entre deux atomes augmente, on peut dire que :

- A) La liaison devient de plus en plus covalente
- B) La liaison devient de plus en plus polarisée jusqu'à devenir ionique
- C) Les charges partielles δ^+ et δ^- laissent place progressivement à des charges formelles
- D) La molécule devient non-polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

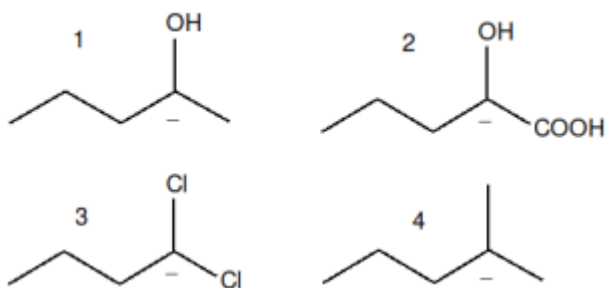
QCM 33 : A propos de la polarité des molécules :

- A) La molécule N_2 est apolaire
- B) La molécule H_2O est polaire car les centres de charges ne se superposent pas
- C) La molécule $CHCl_3$ est polaire D) La molécule CH_3OH est polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos de l'effet inductif et de l'effet mésomère

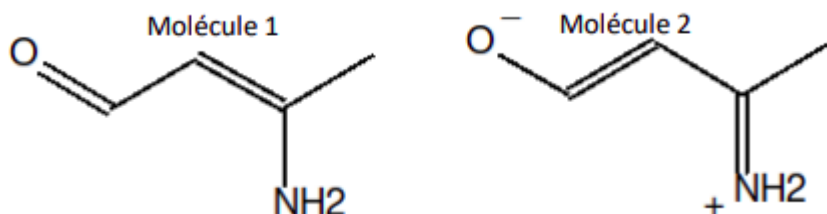
- A) L'effet inductif est une attirance des électrons par électronégativité avec déplacement des électrons
- B) L'effet mésomère correspond à un déplacement des électrons au sein de la molécule
- C) La forme mésomère limite de la molécule est la plus stable
- D) Un effet I^+ est donneur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : Rangez les molécules suivantes par ordre croissant de stabilité :



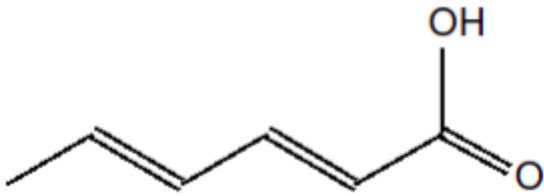
- A) 4, 1, 2, 3
- B) 3, 2, 4, 1
- C) 3, 1, 2, 4
- D) 4, 3, 1, 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : A propos de la mésométrie, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :



- A) L'effet mésomère prend toute la molécule
- B) La molécule 2 est une forme mésomère limite de la molécule 1
- C) L'azote a une charge négative dans la forme limite correcte
- D) L'oxygène porte un H dans la forme mésomère limite correcte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

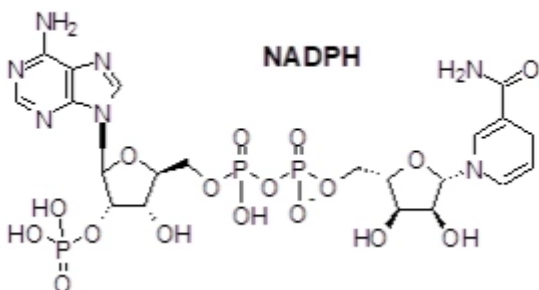
QCM 37 : A propos de la molécule suivante :



Indiquez la (les) forme(s) mésomère(s) limite exacte(s) :

- A)
- B)
- C)
- D)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

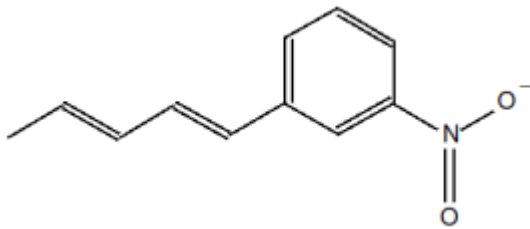
QCM 38 : Concernant la molécule suivante :



Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il y a 4 systèmes conjugués dans la molécule
- B) Il y a 5 systèmes conjugués dans la molécule
- C) Les doublets non-liants de tous les atomes d'azote sont délocalisés
- D) Les doublets non-liants de 4 atomes d'azote sont délocalisés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

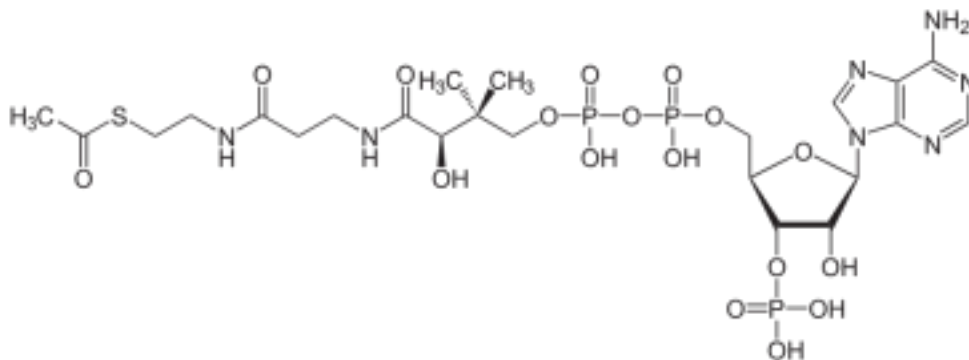
QCM 39 : A propos de la molécule suivante :



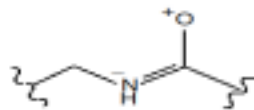
Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le groupement NO₂ possède un effet mésomère accepteur (M-)
- B) Il y a plusieurs formes mésomère limites possible
- C) Dans les deux formes mésomères limites possibles, le groupement NO₂ possède 2 charges -
- D) Dans les deux formes mésomères limites possible, c'est un carbone qui prend une charge formelle +
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

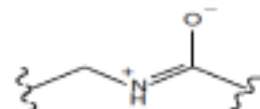
QCM 40 : A propos de l'acétyl-CoA, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Il y a 5 systèmes pi
- B) Il y a 7 systèmes pi
- C) Une des formes mésomères limites d'un amide peut être :



- D) Une des formes mésomères limites d'un amide peut être :
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 41 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une interaction électrostatique se fait uniquement entre deux atomes chargés ou entre deux charges partielles
- B) Une liaison hydrogène est une interaction électrostatique
- C) Une liaison hydrogène intramoléculaire peut changer les propriétés physico-chimiques d'une molécule
- D) L'interaction de Deybe peut apparaître naturellement, on parle de probabilité de présence des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 42 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les interactions moléculaires (électrostatique,...) font des liaisons covalentes
- B) Il existe 5 types d'interactions moléculaires
- C) Ces interactions sont de faible énergie
- D) L'interaction de Deybe est l'une des 4 interactions moléculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 43 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction électrostatique est dépendante de son environnement
- B) L'interaction électrostatique se fait entre un dipôle permanent et un dipôle induit
- C) L'interaction électrostatique fonctionne même à longue distance
- D) Il y a des charges formelles impliquées dans l'interaction électrostatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 44 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les interactions moléculaires permettent le repliement des protéines
- B) L'interaction électrostatique entre deux dipôles permanents est plus faible que celle entre deux charges formelles
- C) Une interaction moléculaire résulte de l'attraction entre deux charges opposées
- D) La différence d'électronégativité entre le Carbone et l'Hydrogène induit une polarisation de la liaison
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 45 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison Hydrogène est une interaction dipôle permanent dipôle induit
- B) Une liaison Hydrogène se fait entre un atome très électronégatif et un doublet non-liant libre
- C) C'est une interaction de faible énergie
- D) C'est l'interaction moléculaire la plus forte en terme d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 46 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les liaisons hydrogène ne se font qu'en intermoléculaire
- B) Une liaison hydrogène peut affecter les propriétés physico-chimiques d'une molécule
- C) Une liaison hydrogène se forme grâce à une attraction entre des charges opposées
- D) On peut faire une liaison hydrogène entre deux molécules de BrH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 47 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une interaction électrostatique se fait à cause d'une déformation du nuage électronique
- B) Il existe 3 interactions de Van der Waals
- C) L'interaction de Van der Waals est une interaction électrostatique
- D) L'interaction de London est une interaction dipôle-dipôle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 48 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison hydrogène est un cas particulier d'une interaction dipôle-dipôle dite de Deybe
- B) L'interaction de Keesom se fait entre des charges formelles opposées
- C) Les interactions de Van der Waals permettent l'organisation de la matière
- D) Une interaction de Keesom est due à une forte différence d'électronégativité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 49 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction de Deybe est une interaction dipôle permanent-dipôle induit
- B) L'interaction de Deybe est une interaction dipôle permanent-dipôle permanent
- C) L'interaction de Deybe est une interaction dipôle induit-dipôle induit
- D) L'interaction de Deybe est une polarisation spontanée de la matière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 50 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de l'interaction de Deybe, une molécule polaire entraîne la déformation du nuage d'électron d'une molécule apolaire
- B) Une interaction de London se fait spontanément
- C) Dans l'interaction de London, il y a une polarisation transitoire de la matière
- D) Un dipôle instantané peut polariser une molécule apolaire adjacente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 51 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les interactions de Van der Waals permettent le repliement des protéines
- B) Ce sont des interactions de très courte portée
- C) L'interaction hydrophobe est une répulsion des molécules d'eau par les molécules hydrophobes
- D) L'interaction hydrophobe n'intervient pas dans le corps humain
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 52 : A propos des solvants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le DMF (N,N-Diméthylformamide) est un solvant polaire protique
- B) Le Cyclohexane est apolaire protique
- C) Le MeOH est apolaire protique
- D) Le CHCl₃ est apolaire aprotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 53 : A propos des solvants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un solvant polaire protique est donneur de H pour les liaisons Hydrogènes
- B) Un solvant polaire aprotique est accepteur de liaisons Hydrogènes
- C) Un solvant apolaire protique sera donneur de liaisons Hydrogènes
- D) Un solvant apolaire aprotique sera accepteur de liaisons Hydrogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 54 : A propos des solvants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un acide carboxylique sera soluble dans l'eau mais insoluble dans le MeOH
- B) Une molécule de C₄H₁₀ linéaire sera soluble dans le Cyclohexane
- C) Un alcool sera insoluble dans l'eau
- D) L'acétone permet de solubiliser des molécules polaires aprotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

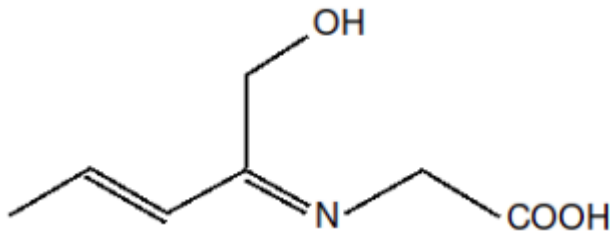
QCM 55 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) L'électronégativité croît de droite à gauche dans le tableau périodique
- B) C'est une grandeur sans unité
- C) La molécule de N₂ est apolaire
- D) Une molécule avec des charges formelles n'est pas polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 56 : A propos de l'effet inductif, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) l'effet inductif est plus fort que l'effet mésomère
- B) Un effet inductif I⁻ attire les électrons
- C) Le groupement CH₃ a un effet inductif accepteur
- D) L'effet inductif est un effet de courte portée comme l'effet mésomère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 57 : A propos de l'effet mésomère, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)



- A) Il y a un effet mésomère sur l'entièreté de la molécule
- B) Les doublets non-liants de l'azote sont délocalisés
- C) La forme mésomère limite induit l'apparition de charges sur l'azote
- D) Il y a plusieurs formes mésomères limites
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 58 : A propos de l'électronégativité et de la polarisation des liaisons, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une liaison est une mise en commun d'électrons entre deux atomes
- B) Elle a pour but de compléter la couche de valence des atomes
- C) Une liaison entre deux atomes dont la différence d'électronégativité est très importante comme le Sodium et le Chlore entraîne la formation d'une liaison covalente polarisée
- D) Une liaison 100% covalente peut se former entre deux atomes d'Argon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 59 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

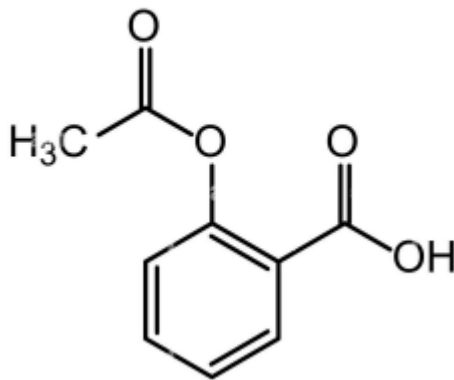
- A) L'électronégativité augmente avec le numéro atomique des atomes
- B) L'électronégativité augmente avec le numéro atomique des atomes dans une même ligne
- C) L'électronégativité augmente avec le numéro atomique des atomes dans une même colonne
- D) L'électropositivité augmente de droite à gauche et de haut en bas du tableau périodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 60 : A propos de l'électronégativité et de la polarité des molécules, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

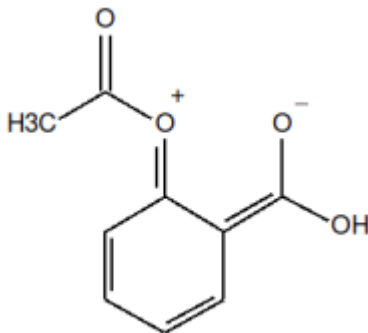
- A) Il existe deux échelles de classification des atomes pour connaître leur électronégativité
- B) Une molécule qui possède une charge + et une charge - est neutre, donc apolaire
- C) La molécule d'éthanol (C₂H₆O) est polaire
- D) La molécule d'ammoniac (NH₃) est polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 61 : A propos de l'aspirine, indiquez la(les) proposition(s) correcte(s) :

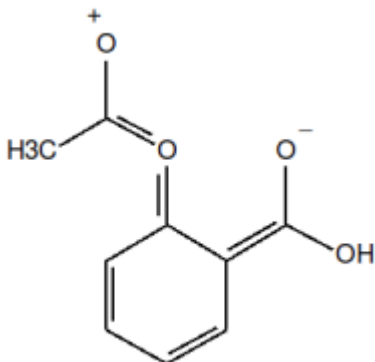
Aspirin



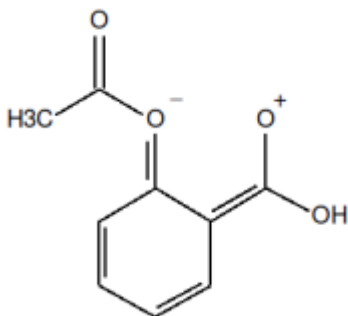
A) Tous les atomes de cette molécule sont coplanaires



B) Cette molécule est une forme mésomère limite de l'aspirine



C) Cette molécule est une forme mésomère limite de l'aspirine



D) Cette molécule est une forme mésomère limite de l'aspirine

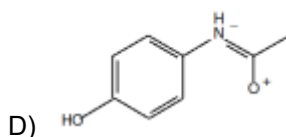
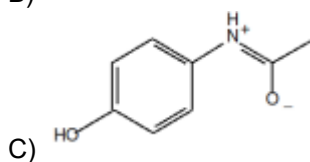
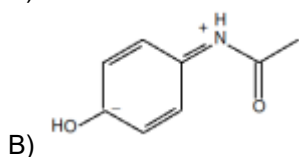
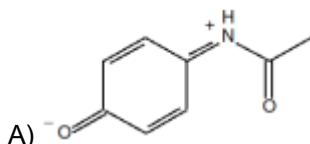
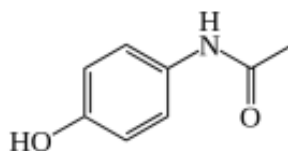
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 62 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction de Debye est une interaction de Van der Waals
- B) L'interaction de Keesom est une interaction dipôle-dipôle
- C) L'interaction hydrophobe est une force d'attraction des molécules apolaires identiques
- D) Une liaison Hydrogène peut se faire entre deux molécules d'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 63 : A propos des solvants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le THF est un solvant polaire aprotique accepteur de liaisons hydrogènes
- B) L'éthanol est un solvant polaire protique accepteur de liaisons hydrogènes
- C) Une chaîne carbonée (C₄H₁₀ par exemple) est apolaire aprotique
- D) Le cyclohexane est un solvant polaire aprotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 64 : A propos du paracétamol, indiquez la(les) forme(s) limite(s) possible(s) :

- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

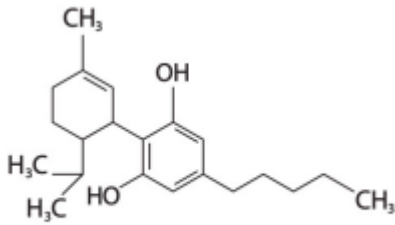
QCM 65 : A propos des interactions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction Électrostatique est la somme des interaction de Debye, London et Keesom
- B) L'interaction hydrophobe résulte de la répulsion entre molécules apolaires et les molécules d'eau
- C) La liaison hydrogène est une liaison covalente entre un atome d'hydrogène lié à un atome très électronégatif et un Doublet Non Liant libre d'un autre atome
- D) L'interaction de London résulte d'une polarisation spontanée de molécules apolaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 66 : A propos de la polarité des molécules, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La molécule BF₃ est apolaire
- B) Le Fer (Fe) est plus électronégatif que le soufre (S)
- C) Les gaz nobles sont les atomes les plus électronégatifs
- D) La liaison C-H n'est pas polarisée malgré la différence d'électronégativité entre les deux atomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

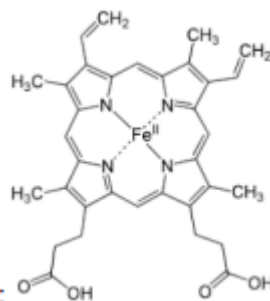
QCM 67 : A propos de la molécule de CBD, indiquez la(les) forme(s) mésomère(s) limite(s) exacte(s) :



Cannabidiol (CBD)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 68 : A propos de l'électronégativité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La molécule d'hème possède 3 systèmes pi : :
- B) La forme mésomère limite est une forme chargée que la molécule va prendre naturellement
- C) Dans un système pi, les liaisons simples et doubles font la même longueur
- D) Le groupement R-NO₂- est un groupement mésomère donneur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Électronégativité, Effets électroniques, Liaisons, solvants**QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Le phosphore n'est pas un halogène, il n'est pas dans l'avant dernière colonne du tableau périodique
- C) Faux : Ils sont à gauche du tableau périodique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : Elle est polarisée
- B) Faux : Charges formelles
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : B

- A) Faux
- B) Vrai : On a un carbanion (un carbone négatif), pour le stabiliser on va regarder les effets inductifs attracteurs (I-). Entre 1 et 2 la seule différence c'est l'halogène, et on sait que le Fluor est plus électronégatif que le Chlore. C'est lui qui va donc plus attirer les électrons. Entre 3 et 4 on a la même réflexion, et on peut rajouter à ça la double liaison de la molécule 4 qui est déjà riche en électrons qui va donc minimiser l'effet I- de l'oxygène. 3 va donc être plus stable que 4. Maintenant on compare 2 et 3, un acide carboxylique va être plus attracteur qu'un alcool. L'ordre est donc bien , 2, 3, 4
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : les électrons
- C) Faux : les électrons
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : l'inverse
- B) Faux : attracteur
- C) Faux : donne les électrons
- D) Faux : On utilise des orbitales sigma et pi
- E) Vrai

QCM 7 : D

- A) Faux : Il va jusqu'à l'azote
- B) Faux : /!\ Pas de délocalisation du DNL quand il y a sigma-pi
- C) Faux : le carbone n'est pas délocalisé (2 liaisons sigma)
- D) Vrai : l'azote prend le dernier électron de la délocalisation
- E) Faux

QCM 8 : A

- A) Vrai : On stabilise une charge -. La molécule la plus stable aura le plus d'effets I- attracteurs. Dans l'ordre, O est plus électronégatif que N, donc 1 > 3, puis 2 a plus d'effets donneurs (CH₂) que 3 donc 3 > 2, puis 4 a un groupement donneur sans effet I-. On a donc bien 1>3>2>4 du plus stable au moins stable
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : Il est isolé avec seulement des liaisons simples autour
- B) Faux : N'importe quoi on a changé toute la molécule
- C) Faux : L'oxygène du bas fait 3 liaisons, impossible
- D) Vrai : On part de l'oxygène, on fait le tour du cycle sans toucher l'autre OH et on s'arrête avant de revenir au même endroit. Les électrons se déplacent dans le sens d'un carbone asymétrique S (sens anti-horaire) autour du cycle
- E) Faux

QCM 10 : CD

- A) Faux : ce n'est pas une force c'est une grandeur, il n'y a pas d'unité
- B) Faux : de bas en haut
- C) Vrai : mémo FONCI BrIS CHP
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ABD

- A) Vrai : 2 atomes identiques = non polaire, 100% covalent
- B) Vrai : liaison C=O
- C) Faux : forte, lisez bien les items jusqu'au bout
- D) Vrai : relisez le diapo
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : 4, 1, 2, 3 lisez le post (<https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=4395&t=178906>) la seule différence est qu'ici on a un +, on stabilise donc en donnant des électrons

QCM 13 : CD

- A) Faux : C'est une grandeur sans unité
- B) Faux : Électronégatif
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux : Elle mesure la capacité d'un atome à attirer les électrons à lui
- B) Faux : Mauvaise justification, les gaz nobles ne sont pas électronégatifs car leur couche de valence est pleine
- C) Faux : FONCI BrIS CHP
- D) Faux : Pareil apprenez bien l'ordre
- E) Vrai

QCM 15 : A

- A) Vrai : VSEPR linéaire, les centres de charge se superposent
- B) Faux : Elle n'est pas symétrique, revoyez le cours de la prérentrée
- C) Faux : Elle est apolaire : les centres de charge se superposent
- D) Faux : Les centres de charges ne se superposent pas justement
- E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai : On stabilise une charge positive en donnant des électrons. Le groupement Mg est donneur c'est un alcalino-terreux Un groupement donneur est toujours plus donneur qu'un groupement CH₃. Ensuite, plus il y a de groupements alcanes, plus c'est donneur. On a donc l'ordre 4, 1, 2, 3.
- B) Faux : Cf A
- C) Faux : Cf A
- D) Faux : Cf A
- E) Faux : Cf A

QCM 17 : E

- A) Faux : C'est l'effet mésomère
- B) Faux : Inductif courte portée mais effet mésomère peut faire toute la molécule
- C) Faux : Attraction
- D) Faux : Attracteur = I-
- E) Vrai

QCM 18 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Une forme mésomère limite est un déplacement théorique maximal des électrons. On peut le retrouver dans les réactions mais à l'état naturel la molécule sera sous forme d'hybride de résonance.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : ABCD

- A) Vrai : Il prend l'entièreté de la molécule, on peut tout connecter avec des enchaînements pi-sigma-pi ou n-sigma-pi
- B) Vrai
- C) Vrai : Il y en a deux qui font des doubles liaisons
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : C

- A) Faux : On a rien bougé ici et pourtant il y a des charges ???
- B) Faux : On ne va que jusqu'au dernier atome de notre système pi
- C) Vrai : l'oxygène délocalise son DNL il est donneur
- D) Faux : L'oxygène est donneur, pas accepteur, pour aller dans ce sens il aurait fallu s'arrêter juste avant l'oxygène
- E) Faux

QCM 21 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Pauling
- C) Vrai : les F sont plus électronégatifs que le H et la VSEPR tétraédrique fait que les centres de charge ne sont pas superposés
- D) Faux : liaison ionique, c'est un sel
- E) Faux

QCM 22 : E

- A) Faux : I+
- B) Faux : I-
- C) Faux : alkyle = donneur, on stabilise donc un carbocation (+)
- D) Faux : stabilisent
- E) Vrai

QCM 23 : A

- A) Vrai : apprenez l'ordre pour ne pas vous tromper lorsque vous regarderez une molécule
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 24 : AC

- A) Vrai : l'inverse est aussi possible
- B) Faux : on ne délocalise pas sur un atome ne faisant pas partie du système pi
- C) Vrai : un groupement alkyle donneur stabilise la charge +
- D) Faux
- E) Faux

QCM 25 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : elle est dessinée sous sa forme neutre et non pas sous forme d'hybride de résonance
- D) Vrai : cf la réponse C
- E) Faux

QCM 26 : BC

- A) Faux : elle peut se faire entre une charge formelle et une charge partielle
- B) Vrai : toutes les interactions sont de faible énergie
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un solvant polaire protique
- E) Faux : n

QCM 27 : E

- A) Faux : F>O>N>Cl>Br>I>S>C>H>P
- B) Faux : Le Néon est un gaz noble
- C) Faux : Il y a un N et une chaîne carbonée, les liaisons N-C et N-H sont polarisées. La molécule dans son ensemble est asymétrique, on retrouve bien un moment dipolaire
- D) Faux : Les sels ne font pas de liaisons covalentes mais des liaisons ioniques.
- E) Vrai

QCM 28 : ABCD

- A) Vrai : C'est une forme mésomère intermédiaire à la forme limite, lorsque l'on délocalise les électrons pas jusqu'au bout. Le prof fait ce genre d'étapes, ça m'étonnerait qu'il les demande mais c'est bien de savoir que ça existe et savoir les reconnaître
- B) Vrai : Forme mésomère limite en partant de l'azote
- C) Vrai : Forme mésomère limite en partant de l'oxygène
- D) Vrai : Forme mésomère limite en partant de l'oxygène et en tournant le long du cycle
- E) Faux

QCM 29 : BCD

- A) Faux : Ce sont des attractions entre dipôles et charges partielles mais pas de charges formelles
- B) Vrai
- C) Vrai : H lié à un atome très électronégatif, et le Cl a 3 DNL qui sont libres
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : BC

- A) Faux : c'est une grandeur qui n'a pas d'unité
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'électronégativité du Chlore > celle de l'Oxygène
- E) Faux

QCM 31 : C

- A) Faux
- B) Faux : 2 atomes de même électronégativité => liaison 100 % covalente
- C) Vrai
- D) Faux : lorsqu'il y a une grosse différence d'électronégativité
- E) Faux

QCM 32 : BC

- A) Faux : De + en + polarisée
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : polaire
- E) Faux

QCM 33 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : BD

- A) Faux : SANS déplacement
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'hybride de résonance
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 35 : A

- A) Vrai : On a un signe - , on stabilise donc en prenant les électrons. Cl va attirer les électrons et stabiliser au maximum le C-. Les CH3 vont donner des électrons donc déstabiliser le C-. Ensuite on a OH + CH3 qui attire moins les électrons que OH + COOH. L'ordre croissant est donc : 4, 1, 2, 3.
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 36 : B

- A) Faux : le carbone tout à droite ne délocalise pas d'électrons
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 37 : D

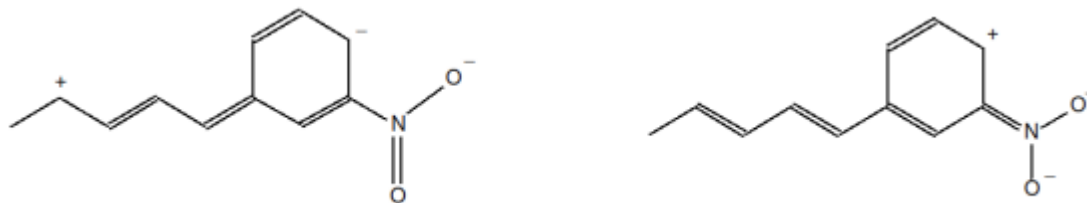
- A) Faux : c'est une forme conjuguée
- B) Faux : c'est la molécule de base qui a tourné
- C) Faux : les charges sont inversées, les électrons se déplacent dans l'autre sens
- D) Vrai : On a un effet mésomère qui prend toute la molécule (pi-sigma-pi tout du long) et le OH avec (l'oxygène ne fait pas de liaison double, on peut donc délocaliser son doublet non-liant). L'oxygène avec la double liaison peut accepter un électron, on va donc partir de la gauche vers l'oxygène.
- E) Faux

QCM 38 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 39 : ABD

- A) Vrai : On va pouvoir amener un électron vers l'oxygène qui fait une double liaison
 B) Vrai : il y en a 2, une qui part de gauche et qui tourne autour du cycle et l'autre qui pars du cycle et qui va jusqu'au NO₂ :



- C) Faux : Comme on voit au dessus c'est seulement dans 1 des 2 formes mésomères
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 40 : C

- A) Faux : Il y en a 6 : le sulfamide, les 2 amides, les 2 groupements phosphates collés qui ne font qu'un système pi, le groupement phosphate du sucre, et les cycles de l'adénine qui ne forme qu'un système pi
 B) Faux
 C) Vrai : Le DNL de l'azote se délocalise, il va donc être donneur. l'oxygène fait une double liaison, ses DNL ne sont pas délocalisés, il va être accepteur
 D) Faux : On ne délocalise pas des électrons sur un groupement qui est déjà donneur
 E) Faux

QCM 41 : C

- A) Faux : Entre deux atomes chargés (charges formelles) ou entre une charge formelle et une charge partielle
 B) Faux : C'est une interaction de Keesom particulière
 C) Vrai
 D) Faux : C'est l'interaction de London
 E) Faux

QCM 42 : C

- A) Faux
 B) Faux : 4, Électrostatique, Liaison H, Van der Waals, Hydrophobe
 C) Vrai
 D) Faux : C'est une interaction de Van der Waals
 E) Faux

QCM 43 : AD

- A) Vrai
 B) Faux : Entre une charge et une autre charge ou un dipôle
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 44 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : Interaction électrostatique c'est entre une charge et une autre charge ou un dipôle !!!
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Faux

QCM 45 : CD

- A) Faux : entre 2 dipôles permanents
 B) Faux : Entre un Hydrogène lié à un atome très électronégatif et un DNL libre
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 46 : BCD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai : toutes les interactions résultent de l'attraction de charges opposées
- D) Vrai : un H lié à un atome très électronégatif qui est attiré par un DNL libre Br----H |Br
- E) Faux

QCM 47 : BD

- A) Faux : ce sont les interactions de Van der Waals ça
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai : toutes les interactions de VdW sont des interactions dipôle-dipôle
- E) Faux

QCM 48 : CD

- A) Faux : Keesom
- B) Faux : charges partielles
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 49 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux : c'est London ça
- E) Faux

QCM 50 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 51 : B

- A) Faux : elles permettent l'organisation de la matière (je chipote un peu mais c'est pour que vous reteniez la phrase)
- B) Vrai
- C) Faux : c'est une force d'attraction
- D) Faux
- E) Faux

QCM 52 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 53 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ça n'existe pas
- D) Faux
- E) Faux

QCM 54 : BD

- A) Faux : MeOH est polaire protique et qui se ressemble s'assemble
- B) Vrai
- C) Faux : les alcools sont polaire, l'eau est un très bon solvant des molécules polaires
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 55 : BC

- A) Faux : de gauche à droite
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : lorsqu'il y a des charges c'est polaire
- E) Faux

QCM 56 : B

- A) Faux : l'inverse
- B) Vrai
- C) Faux : donneur
- D) Faux : l'effet mésomère n'est pas de courte portée
- E) Faux

QCM 57 : CD

- A) Faux : 2 liaisons sigma (simple) \Rightarrow plus d'effet mésomère
- B) Faux : /!\ double liaison = on ne délocalise pas les DNL
- C) Vrai : On ne dépasse pas l'azote, il prend donc soit une charge + soit une charge - selon le sens dans lequel on va
- D) Vrai : on peut aller dans les deux sens
- E) Faux

QCM 58 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : on parle de liaison ionique
- D) Faux : L'argon est un gaz noble, il ne fait pas de liaisons (désolé c'est pas un piège sympa)
- E) Faux

QCM 59 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : elle diminue
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 60 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Une molécule chargée est toujours polaire
- C) Vrai
- D) Vrai : Vérifiez la VSEPR. Elle est pyramidale. Les centres de charge ne se superposent pas
- E) Faux

QCM 61 : B

- A) Faux : Le CH₃ ne fait pas partie du système pi. Les H liés à lui ne sont donc pas sur le même plan ($\frac{2}{3}$) que le reste de la molécule
- B) Vrai : On délocalise le DNL de l'oxygène et on pousse la délocalisation jusqu'à un oxygène accepteur
- C) Faux : Le groupe carbonyle ne peut pas être donneur et l'oxygène ne peut pas faire 2 doubles liaisons
- D) Faux : les signes sont inversés. C'est bien l'oxygène qui ne fait pas de liaison pi dans la molécule neutre qui peut donner son DNL
- E) Faux

QCM 62 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 63 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : donneur de liaisons H
- C) Vrai
- D) Faux : apolaire
- E) Faux

QCM 64 : BC

- A) Faux : L'oxygène est donneur, il ne peut pas accepter un électron en plus, La forme juste serait la B. De plus, il lui manque son H. On ne change jamais le nombre d'atomes en mésomérie !!!
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Les charges sont inversées, l'azote est donneur et l'oxygène est accepteur ici car il ne délocalise pas son DNL
- E) Faux

QCM 65 : D

- A) Faux : Ce sont les interactions de Van der Waals
- B) Faux : C'est une force d'attraction
- C) Faux : Ce n'est pas une liaison covalente mais une interaction. Le reste est juste
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 66 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Il ne figure pas dans notre liste apprise il est donc moins électronégatif que le soufre qui y figure
- C) Faux : Ils ne sont pas électronégatifs
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 67 : AD

- A) Vrai : On fait le tour du cycle
- B) Faux : Les charges sont inversées
- C) Faux : L'alcool du haut ne peut pas être accepteur
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 68 : A

- A) Vrai : Un qui fait tous les cycles et deux sur les deux acides carboxyliques
- B) Faux : c'est "une représentation de l'esprit"
- C) Faux : elles sont plus proches en longueur mais toujours différentes
- D) Faux : Attracteur
- E) Faux

6. Acides bases

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

QCM 1 : A propos des réactions acido-basiques :

- A) Les réactions acido-basiques sont toujours réversibles
- B) On utilise le K_a pour mesurer la force d'un acide
- C) Le K_e correspond à la constante d'équilibre de dissociation d'une base dans l'eau
- D) Plus le pH est élevé, plus la concentration en H_3O^+ sera élevée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des réactions acido-basiques :

- A) À un pH de 7.40, un acide carboxylique sera majoritairement sous forme déprotonée
- B) NH_3 est une base forte à l'inverse de KOH qui est une base faible
- C) La réaction suivante est possible :
- D) La réaction suivante est possible :
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

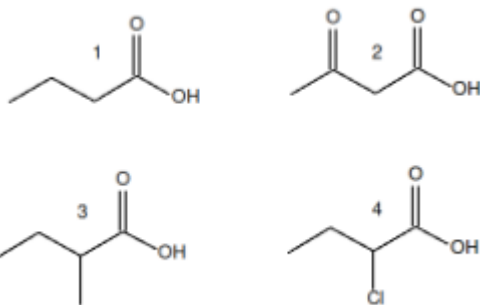
QCM 3 : A propos des acides et des bases :

- A) Selon Bronsted, un acide est capable d'accepter un doublet électronique
- B) Selon Lewis, un acide est capable de donner un proton
- C) Selon Bronsted, une base est capable d'accepter un proton
- D) Selon Lewis, une base est capable de donner un doublet électronique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des acides et des bases :

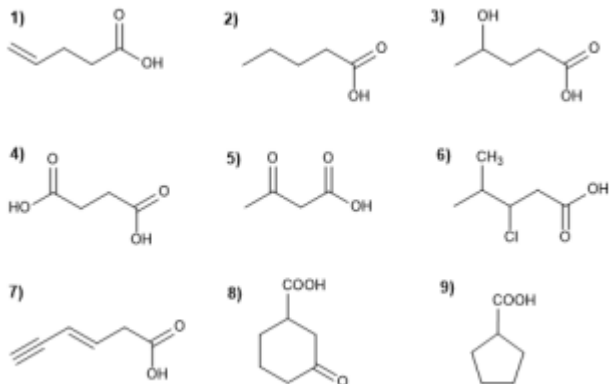
- A) CaO est une base de Lewis dans la réaction $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$
- B) BH_3 est une base selon Bronsted dans la réaction $BH_3 + (CH_3)_2S$
- C) Pour un acide comme HCl , sa base conjuguée sera faible
- D) Le pK_a d'un acide carboxylique est de 4-5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Classez les acides suivants par ordre décroissant de stabilité :



- A) 4, 2, 1, 3
- B) 3, 1, 2, 4
- C) 2, 3, 4, 1
- D) 1, 4, 3, 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des acides et des bases, indiquez quelles sont les 4 molécules les plus acides parmi les molécules suivantes. Classez-les par ordre décroissant d'acidité :



- A) 4, 6, 5, 3
 B) 3, 7, 6, 4
 C) 7, 1, 9, 2
 D) 8, 9, 6, 5
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des acides et des bases, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) A pH = 5, un acide carboxylique est exclusivement sous forme déprotonée
 B) A pH = 8, un acide carboxylique est exclusivement sous forme déprotonée
 C) Selon Lewis, une base est une molécule capable d'accepter un proton
 D) Selon Bronsted, un acide est capable d'accepter un doublet électronique
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des acides et des bases, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction suivante est possible
 B) NH₃ est un composé amphotère
 C) Ici, la base est la molécule de gauche
 D) Le pK_a du couple NH₃/NH₄⁺ est de 9 dans l'eau
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des acides et des bases :

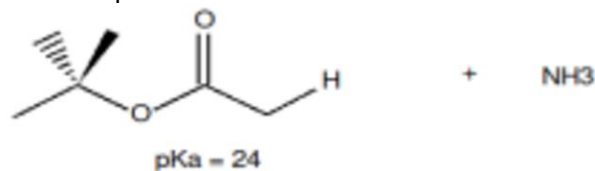
- A) KOH est une base faible de Bronsted
 B) H₃C-Mg-Cl est un acide de Lewis dans la réaction H₃C-Mg-Cl + 2 (H₅C₂)-O-(C₂H₅)
 C) BF₃ est une base dans la réaction (CH₃)₂O + BF₃ → (CH₃)₂O:BF₃
 D) Et-COOH est un acide de Lewis dans la réaction Et-COOH + H₂O → Et-COO⁻ + H₃O⁺
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des réactions acido-basiques :

- A) Les réactions acido-basiques sont toujours réversibles
 B) On utilise le K_a pour mesurer la force d'un acide
 C) Le K_e correspond à la constante d'équilibre de dissociation d'une base dans l'eau
 D) Plus le pH est élevé, plus la concentration en H₃O⁺ sera élevée
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des réactions acido-basiques :

- A) À un pH de 7.40, un acide carboxylique sera majoritairement sous forme déprotonée
 B) NH₃ est une base forte à l'inverse de KOH qui est une base faible



- C) La réaction suivante est possible :



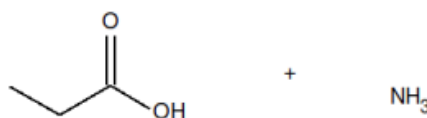
- D) La réaction suivante est possible :
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

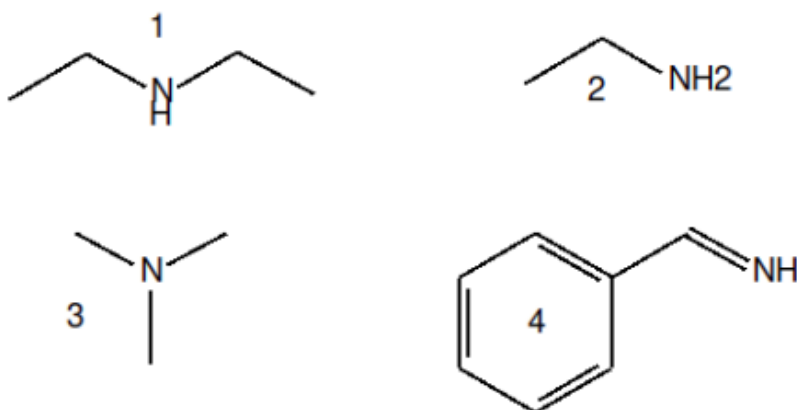
- A) Une base selon Brønsted est un accepteur de proton ; une base de Lewis est un donneur de doublet
 B) Une base de Brønsted est un donneur de proton ; une base de Lewis est un accepteur de doublet
 C) Plus un acide est fort, plus son pKa est petit
 D) Une base forte est partiellement dissociée dans l'eau
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des acides et des bases, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une concentration en H₃O⁺ = 10⁻⁷ correspond à un pH de 7
 B) A pH=7, les acides carboxyliques sont complètement déprotonés
 C) Les acides inorganiques sont le plus souvent des acides faibles



- D) La réaction suivante est possible :
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Classez les bases suivantes par ordre décroissant de basicité :

- A) 4<3<1<2
 B) 4>3>1>2
 C) 2<1<3<4
 D) 2>1>3>4
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Acides bases**QCM 1 : E**

- A) Faux : Les acides et bases fortes se dissocient complètement : c'est irréversible
B) Faux : pKa
C) Faux : C'est le Kb la dissociation d'une base dans l'eau
D) Faux : si le pH est élevé, $[H_3O^+]$ est basse mais $[HO^-]$ est élevée
E) Vrai

QCM 2 : A

- A) Vrai : $pK_a = 4-5$ si $pH > pK_a$, la forme A^- prédomine
B) Faux : Les deux sont des bases fortes
C) Faux : NH_3 est une base et vous devez savoir que son $pK_a = 9$ or $pK_a \text{ base} > pK_a \text{ acide}$ sinon la réaction est impossible
D) Faux : Les deux sont des acides il faut une base pour faire la réaction
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : def cours
B) Faux
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai : cf mardi chimie 3, CaO est une liaison ionique et le O ne peut que donner son DNL \Rightarrow Correspond à la def d'une base de Lewis
B) Faux : C'est un acide selon Lewis, dans sa formule de Lewis le bore a une case vacante (cf config électronique en valence secondaire), il va récupérer un DNL du Soufre
C) Vrai : Plus un acide est fort plus sa base conjuguée sera faible
D) Vrai : Important à connaître !
E) Faux

QCM 5 : A

- A) Vrai : Un acide est d'autant plus fort que sa base conjuguée sera stable. On cherche donc quelle molécule aura sa base conjuguée la plus stabilisée. On cherche à stabiliser un COO^- . Pour stabiliser une charge négative, on veut des effets attracteurs. Ici on n'a que des effets inductifs, on classe donc comme on sait faire en fonction de la force $I+$ par ordre décroissant
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai : La 4 est la molécule la plus acide car elle possède 2 acides carboxyliques. La 6 est plus acide que la 5 car le Chlore est très électronégatif et stabilisera plus par effet inductif la base conjuguée qui possède une charge -. Les autres molécules qui possèdent des effets inductifs sont la 3, la 5 et la 8. La 8 possède plus de carbones dont un cycle qui amortira l'effet inductif par les effets donneurs. La 3 sera ensuite moins acide que la 5 car l'effet inductif de l'oxygène est atténué par la distance plus que par la double liaison. Les autres molécules possèdent des effets donneurs déstabilisants pour la base conjuguée.
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 7 : B

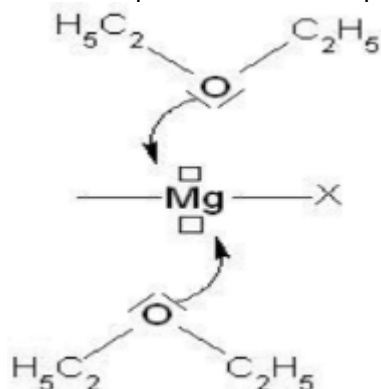
- A) Faux : On peut considérer un acide sous forme complètement déprotonée lorsque le pH est supérieur au pKa de plus de 2 unités.
 B) Vrai
 C) Faux : Bronsted
 D) Faux : Lewis
 E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : La molécule avec le soufre ne peut être qu'une base car elle n'a pas de protons qu'elle peut donner. Elle ne pourra qu'être une base et accepter un H pour former un SH. Or le pKa de la base est inférieur au pKa de l'acide et donc la réaction est impossible.
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 9 : BD /!\ QCM confirmé HP

- A) Faux : Base forte
 B) Vrai : Pas facile, ici on a une réaction d'acide base selon lewis. Il fallait voir qu'on avait un Mg, qui est un alcalino-terreux et qui a donc l'orbitale p vide. Il peut donc accepter des doublets électroniques :



C'est un peu compliqué pour le concours, mais ça vous permet de vous familiariser avec les acides et bases de Lewis qui ne sont pas évidents

- C) Faux : BF₃ est un acide, il a une case vacante dans sa structure électronique, il peut accepter des doublets électroniques, c'est un acide de Lewis
 D) Vrai : L'acide de Lewis comprend l'acide de Bronsted, on a un acide carboxylique, tout va bien
 E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : Les acides et bases fortes se dissocient complètement : c'est irréversible
 B) Faux : pKa
 C) Faux : C'est le Kb la dissociation d'une base dans l'eau
 D) Faux : si le pH est élevé, [H₃O⁺] est basse mais [HO⁻] est élevée
 E) Vrai

QCM 11 : A

- A) Vrai : pKa = 4-5 si pH > pKa, la forme A⁻ prédomine
 B) Faux : Les deux sont des bases fortes
 C) Faux : NH₃ est une base et vous devez savoir que son pKa = 9 or pKa base > pKa acide sinon la réaction est impossible
 D) Faux : Les deux sont des acides il faut une base pour faire la réaction
 E) Faux

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : total
- E) Faux

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Forts
- D) Vrai : Acide carboxylique $pK_a = 4-5$ avec Base faible $pK_a = 9$
- E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux : Comme l'a dit le prof pendant la SDR, on considère les symboles comme des signes mathématiques.

7. Réactivité

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

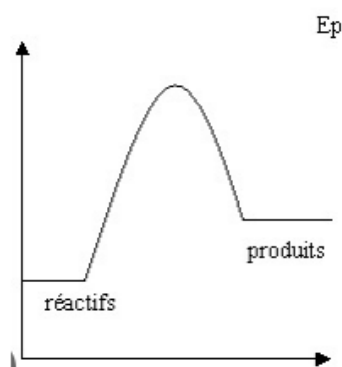
QCM 1 : A propos de l'introduction à la réactivité :

- A) L'énergie d'activation a un effet sur le contrôle thermodynamique de la réaction
- B) Une réaction cinétiquement favorisée aura une Énergie d'activation plus faible que la réaction concurrente
- C) La température ne joue que dans le contrôle cinétique d'une réaction
- D) La différence d'énergie entre réactifs et produits ($\Delta R G^\circ$) aura une influence sur la cinétique de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des réactions chimiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque $\Delta R G^\circ < 0$ la réaction est thermodynamiquement favorable
- B) Lorsque $\Delta R G^\circ < 0$ la réaction est cinétiquement favorable
- C) La température va jouer sur le contrôle cinétique de la réaction
- D) Dans une réaction exergonique, l'énergie de l'état de transition sera proche de celle des réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des réactions chimiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction ci dessus est exergonique
- B) Cette réaction sera favorisée cinétiquement par rapport à une réaction dont le $\Delta R G^\circ$ est négatif
- C) L'hydratation en milieu acide est régiosélective et donne comme produit un mélange racémique de 2 stéréoisomères
- D) L'Hydrohalogénéation produit 4 stéréoisomères en proportions égales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

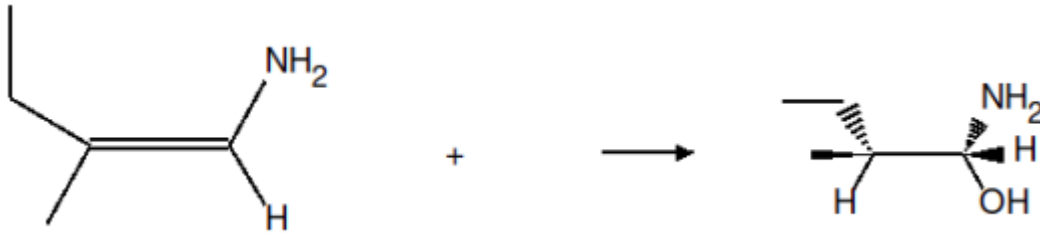
QCM 4 : A propos des réactions chimiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La dihalogénéation est stéréospécifique
- B) L'époxydation se fait à partir d'un halogénoalcool provenant d'une réaction de cis-addition d'un halogène et d'une molécule d'eau sur un alcène
- C) L'hydrogénation catalytique est favorisée thermodynamiquement
- D) La pression permet de faire varier la chimiosélectivité d'une réaction d'hydrogénation catalytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des principes de réactivité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans une réaction d'ordre 1, la vitesse de la réaction ne dépend que de la concentration des produits
- B) Selon la loi d'Arrhenius plus k est grand plus la vitesse de la réaction sera grande aussi
- C) Une augmentation de T permet d'accélérer la réaction alors qu'une baisse de la T ralentit la réaction
- D) La différence d'énergie entre réactif et état de transition E_{\ddagger} (E_a) aura une influence sur la thermodynamie de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la réactivité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Le réactif est H⁺
- B) Le réactif est Cl₂ puis H₂O
- C) Le réactif est OsO₄ puis NaIO₄
- D) Le réactif est H₂O en présence de H⁺
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la réaction ci dessus, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction produit un mélange racémique de 4 produits
- B) La réaction est stéréospécifique
- C) La réaction est régiosélective car elle respecte la règle de Markownikov
- D) La réaction nécessite un catalyseur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Réactivité**QCM 1 : B**

- A) Faux : Cinétique
- B) Vrai
- C) Faux : Elle intervient dans le calcul de la différence d'enthalpie libre standard aussi
- D) Faux : La différence d'enthalpie a un effet sur le contrôle thermodynamique de la réaction
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : cf A
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : endergonique, l'énergie des produits est plus élevée que celle des réactifs
- B) Faux : Thermodynamiquement
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai : Elle est stéréospécifique et stéréosélective
- B) Faux : Toute la phrase est vraie sauf que c'est une trans-addition
- C) Vrai
- D) Faux : Régiosélectivité
- E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : Réactifs
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cinétique
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ACD

- A) Vrai : c'est comme l'hydrohalogénéation
- B) Faux : On forme tous les énantiomères et diastéréoisomères possibles
- C) Vrai
- D) Vrai : Le milieu acide est considéré comme un catalyseur
- E) Faux