



STAGE de PRE-RENTREE – UE1

QCM Doublants

Chimie / Biochimie

QCM n°1 : Concernant l'atome :

- A. Les neutrons sont chargés négativement.
- B. Deux isotopes ont le même A mais un Z différent.
- C. La mole est le nombre d'atomes compris dans 12kg de ^{12}C .
- D. Les électrons sont responsables des propriétés chimiques de l'atome.
- E. Dans le noyau des atomes légers stables, le nombre de protons est généralement identique au nombre de neutrons.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Quelles sont la ou les propositions exactes :

- A. La masse molaire d'une molécule de CO_2 est de 46 g.mol^{-1} .
- B. Les isotopes 13 et 14 du carbone se caractérisent par le phénomène de radioactivité.
- C. Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène.
- D. Considérons le brome comme possédant deux isotopes de nombre de masse 79 et 81, sa masse atomique est de 79,904. Il est donc constitué de 55% de ^{81}Br .
- E. La masse du proton est égale à celle de l'électron.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant le modèle de l'atome de Bohr :

- A. Le spectre d'absorption d'un atome hydrogénoïde est discontinu.
- B. Quand tous les électrons sont à leur niveau d'énergie le plus haut, l'atome est à l'état fondamental.
- C. Si un électron passe de la couche $n=2$ à la couche $n=3$, il absorbe de l'énergie.
- D. Plus n est grand, plus le ΔE entre les couches diminue.
- E. Le ΔE de la raie d'émission $L\beta$ est supérieur au ΔE de la raie $K\beta$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les nombres quantiques :

- A. Le nombre quantique secondaire définit l'orientation de l'orbitale dans l'espace.
- B. Une orbitale 2s a un nombre quantique $l = 1$.
- C. Le nombre quantique m a une valeur comprise entre 0 et $n-1$.
- D. Le nombre quantique s est lié à une propriété intrinsèque de l'électron.

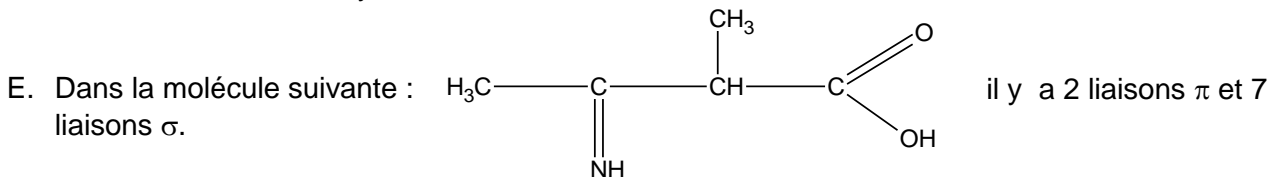
- E. $n = 3$ définit la couche N.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant la répartition des électrons au sein de l'atome :

- A. Selon le principe de Pauli, deux électrons d'un même atome ne peuvent pas avoir leurs quatre nombres quantiques identiques.
- B. Pour les atomes mono-électroniques, il y a levée de dégénérescence des niveaux d'énergie pour les orbitales d'une même couche.
- C. D'après la règle de Hund, les électrons s'apparient entre eux avant de combler les orbitales vacantes d'une même sous-couche.
- D. Le ${}_{35}\text{Br}$ s'écrit : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^1$.
- E. Le ${}_{42}\text{Mo}$ s'écrit : $[\text{Kr}] 5s^2 4d^4$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant les liaisons entre atomes :

- A. Dans la liaison covalente dative, un des atomes apporte le doublet d'électrons, l'autre le reçoit dans une orbitale vacante.
- B. Lors de la liaison avec un autre atome, le néon suivra la règle de l'octet.
- C. La liaison π se forme par recouvrement axial des orbitales p.
- D. Dans la molécule N_2 , il y a au total une liaison π et une liaison σ .



- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

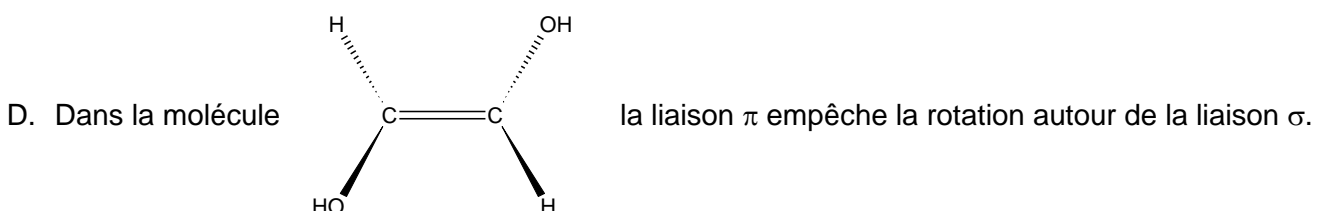
QCM n°7 : Concernant la représentation du protoxyde d'azote ci-dessous :



- A. Les atomes d'azote sont hybridés sp^2 .
- B. L'oxygène est plus électronégatif que l'azote.
- C. Il y a 3 liaisons σ et une liaison π .
- D. Les trois atomes sont coplanaires.
- E. La liaison covalente entre l'azote et l'oxygène est une liaison de faible énergie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Quelles sont la ou les propositions exactes :

- A. Dans la molécule d'eau H_2O , l'atome d'oxygène est sous la forme AX_2E_2 , ses orbitales de valence forment un tétraèdre.
- B. Dans les dérivés saturés carbonés, l'angle de liaison est de 120° .
- C. La liaison π est plus forte que la liaison σ car elle se forme après cette dernière, entre deux atomes qui sont déjà rapprochés.

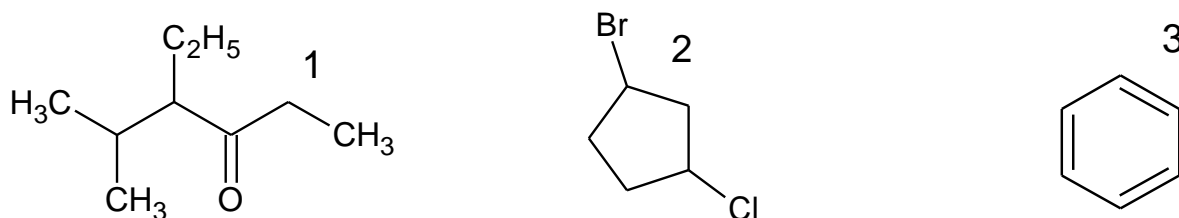


- E. Dans le cas de la molécule $\text{HC}\equiv\text{CH}$ hybridée sp, les orbitales liantes sont perpendiculaires entre elles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant les complexes :

- A. Les liaisons entre l'atome central et les ligands sont des liaisons covalentes pures.
- B. A l'approche du ligand, il y a séparation des orbitales d en deux groupes : d_ϵ et d_γ de niveaux énergétiques similaires.
- C. En présence de ligand à champ fort (tel que CN^-), les électrons forment un maximum de paires au niveau d_γ .
- D. Dans le complexe : $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_4(\text{H}_2\text{O})_2]$, le fer est sous forme Fe^{3+} (on donne $Z_{\text{Fe}}=26$).
- E. Au sein du complexe, les propriétés des constituants sont amplifiées ce qui permet leur utilisation thérapeutique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Nomenclature :



- A. La molécule 1 est le 3-éthyl-2-méthylhexan-4-one.
- B. La molécule 2 est le 1-bromo-3-chlorocyclopentane.
- C. La molécule 3 est le phényle.
- D. En nomenclature, la chaîne principale est toujours la plus longue.

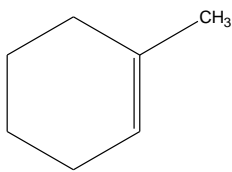
- E. Le groupement isopropyl peut être représenté comme ceci :
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{R} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

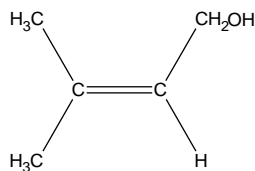
QCM n°11 : Isomérisation :

- A. Deux composés en relation de diastéréoisomérisation ont des propriétés physiques différentes.
- B. Deux composés ayant une relation d'énantiomérisation ont certaines propriétés physiques différentes.
- C. Les molécules de configuration R sont dextrogyres.
- D. Pour passer d'un isomère à un autre, il faut qu'il y ait rupture d'une liaison covalente dans la formule développée.
- E. Un isomère configurationnel carboné ne peut se convertir spontanément en un autre isomère.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

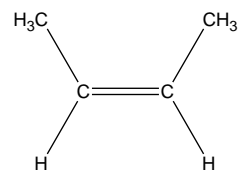
QCM n°12 : Soit les molécules suivantes :



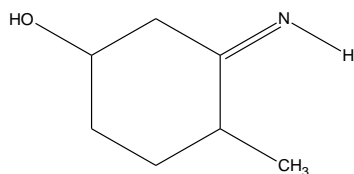
1



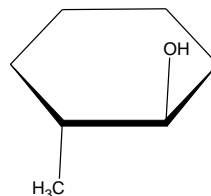
2



3



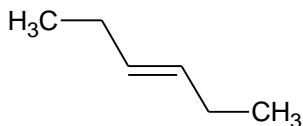
4



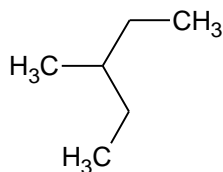
5

- A. La molécule 1 est de configuration E.
- B. La molécule 2 est de configuration Z.
- C. La molécule 3 n'a pas de configuration caractéristique car elle est symétrique.
- D. La molécule 4 est de configuration Z.
- E. La molécule 5 est de configuration E.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

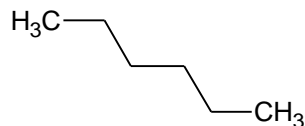
QCM n°13 : Isomérisie planaire :



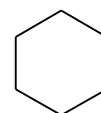
1



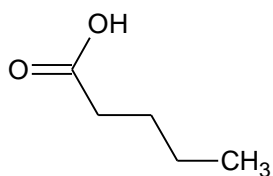
2



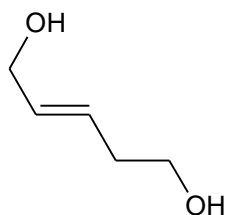
3



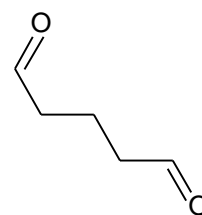
4



5



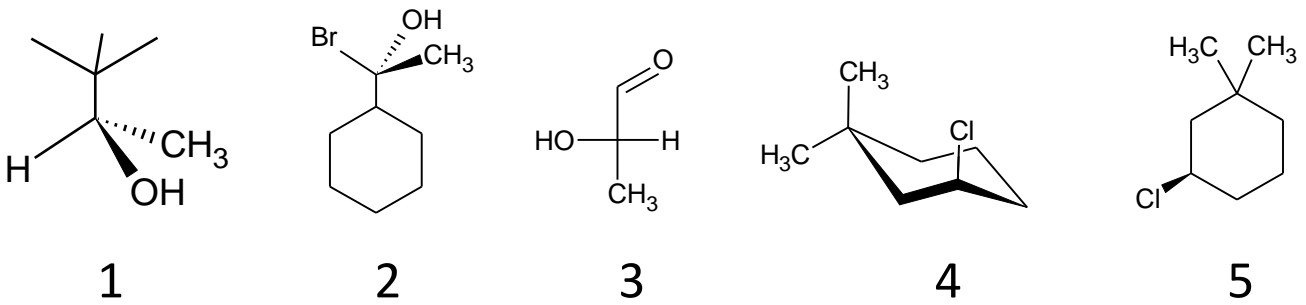
6



7

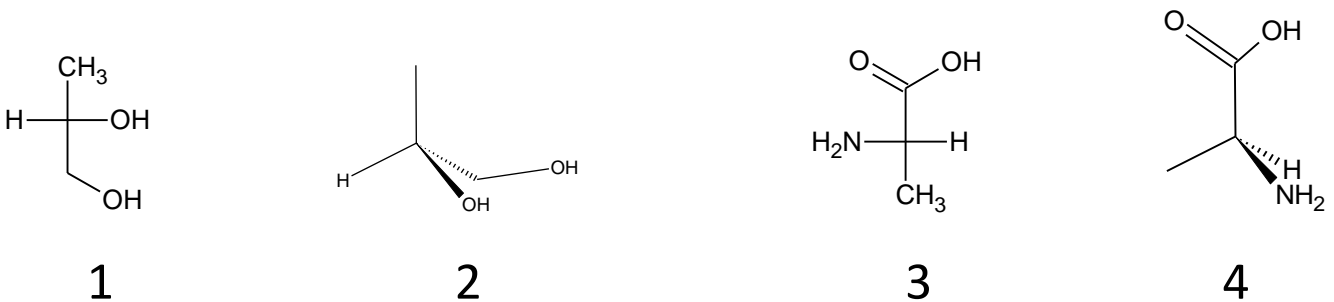
- A. 1 et 2 sont des isomères.
- B. 2 et 3 sont des isomères.
- C. 1 et 4 sont des isomères.
- D. 5 et 6 sont des isomères.
- E. 5 et 7 sont des isomères.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Trouver la bonne combinaison :



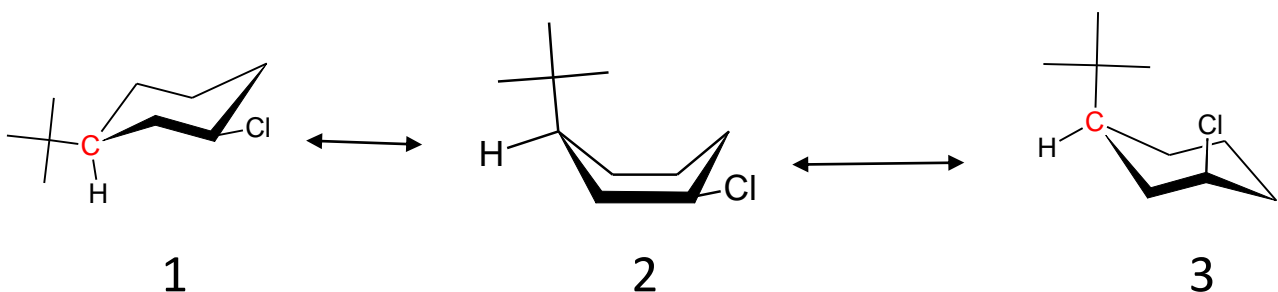
- A. 1=R, 2=R, 3=S, 4=R, 5=R.
 B. 1=S, 2=S, 3=S, 4=R, 5=S.
 C. 1=R, 2=R, 3=R, 4=R, 5=S.
 D. 1=S, 2=R, 3=R, 4=S, 5=R.
 E. 1=R, 2=S, 3=S, 4=R, 5=R.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Soit les molécules suivantes :



- A. Les molécules 1 et 2 sont des isomères configurationnels.
 B. Les molécules 3 et 4 sont des isomères configurationnels.
 C. La molécule 3 est la L-alanine, elle est donc lévogyre.
 D. Si le pouvoir rotatoire de 3 est connu, on peut en déduire celui de 4.
 E. Un mélange équimolaire de 3 et de 4 est appelé un mélange racémique et est actif sur la lumière polarisée.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

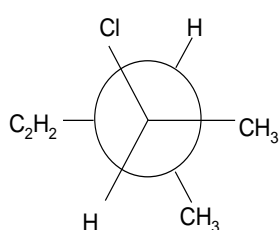
QCM n°16 : Soit l'équilibre conformationnel suivant :



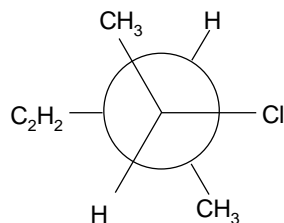
- A. Les composés 1 et 3 sont dans une configuration chaise.
 B. Le groupement tertibutyl est en position axiale dans la molécule 1.
 C. Le groupement tertibutyl est en position axiale dans la molécule 3.
 D. L'équilibre est favorisé vers la molécule 1.

- E. Le carbone portant le groupement tertiobutyl est dans une configuration R.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

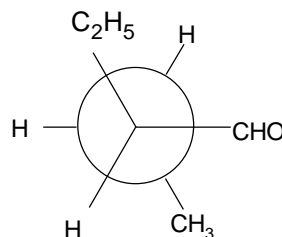
QCM n°17 : Soit les molécules suivantes :



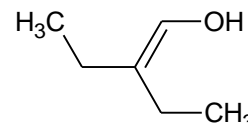
1



2



3



4

- A. Les composés 1 et 2 sont des conformères.
- B. Les composés 1 et 2 sont des isomères de position.
- C. Les composés 1 et 2 sont des énantiomères.
- D. Les composés 3 et 4 sont des isomères.
- E. Le composé 4 est plus stable que le composé 3.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Effets électroniques, généralités :

- A. Les effets électroniques permettent d'anticiper la répartition des électrons lors de la rupture d'une liaison covalente.
- B. Les effets inductifs correspondent à une polarisation de la liaison σ .
- C. Les effets mésomères correspondent, entre autres, à une délocalisation d'électrons.
- D. Les effets inductifs sont induits par des différences d'électronégativité.
- E. Les effets mésomères sont induits par une différence de saturation électronique de la couche de valence.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Effets inductifs :

- A. Seuls les électrons π sont sensibles à un effet inductif.
- B. Les liaisons entre deux atomes identiques ne sont jamais polarisées.
- C. La polarité d'une liaison évolue comme la polarisabilité.
- D. Le moment dipolaire d'une liaison est un vecteur résultant de la polarité de la liaison et allant de l'électrodonneur vers l'électroattracteur.
- E. Quand une molécule possède des liaisons polarisées, elle a par définition un moment dipolaire global non nul.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

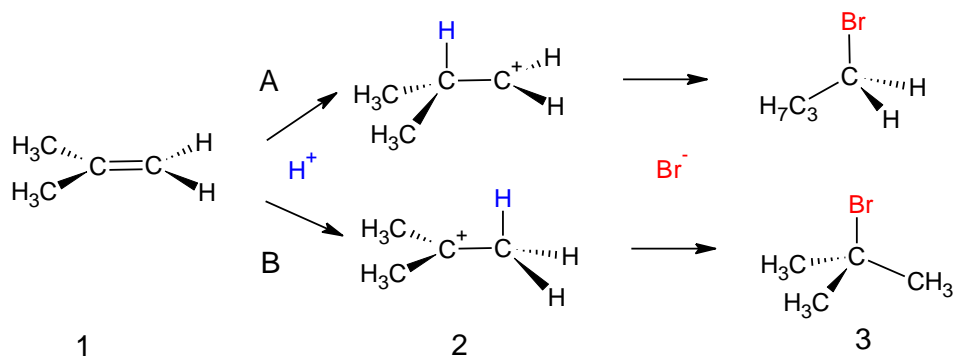
QCM n°20 : Mécanismes réactionnels, généralités :

- A. Une réaction est régiosélective si le réactif agit préférentiellement sur un atome précis du substrat.
- B. Une réaction est stéréospécifique si l'utilisation d'un substrat de stéréoisomérisation connue ne donne qu'une partie des stéréoisomères possibles.
- C. Lors d'une réaction obéissant à la règle de Markovnikov, le carbocation majoritairement formé est le carbocation le plus stable.

- D. Les mécanismes de substitution nucléophile et d'élimination sont favorisés quand on a un intermédiaire possédant une certaine stabilité.
- E. Les réactions de type SN2 et E2 sont favorisées en milieu polaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21 : Addition :

- A. Une addition correspond à la rupture homolytique d'une double liaison.
- B. Une addition est dite électrophile quand la réaction commence par une attaque de l'électrophile.
- C. Une addition électrophile n'est jamais stéréospécifique.
- D. Concernant la réaction ci-dessous, la voie B est majoritaire.

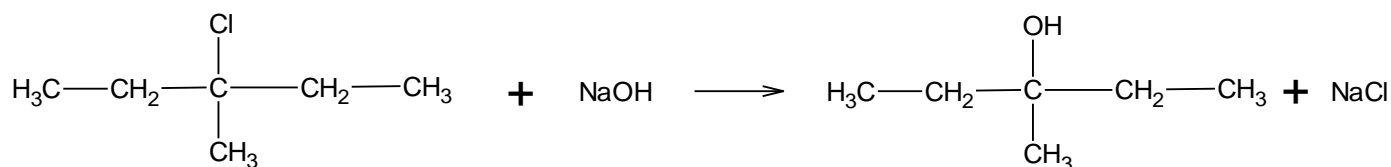


- E. Une addition nucléophile est réalisée sur un substrat dont la liaison π est fortement polarisée et est non stéréospécifique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°22 : Substitution nucléophile:

- A. Une SN1 passe par un intermédiaire réactionnel de relative haute énergie.
- B. Une SN1 n'est pas stéréospécifique.
- C. Une SN1 donne toujours un mélange racémique.
- D. Lors d'une SN2, il y a toujours inversion de Walden.
- E. Lors d'une SN2, il y a toujours inversion de la configuration absolue.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°23 : Soit la réaction suivante :



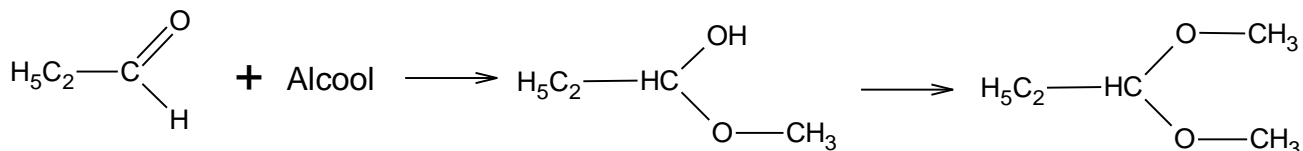
- A. Il s'agit d'une SN1.
- B. Il y a passage par un carbocation intermédiaire.
- C. Il y a une inversion de Walden.
- D. On obtient un mélange racémique.
- E. Cette réaction est stéréospécifique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°24 : Elimination :

- A. Une élimination entraîne la formation d'une double liaison.

- B. Une E1 n'est pas stéréospécifique.
- C. Une E1 n'est pas régiosélective.
- D. Une E2 passe par un état de transition de basse énergie.
- E. Une E2 se déroule en deux étapes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°25 : Soit les réactions d'hémiacétalisation et d'acétalisation du propanal représentées ci-dessous :



- A. La réaction d'hémiacétalisation est une addition électrophile.
- B. Cette réaction ne peut pas avoir lieu avec un alcool tertiaire.
- C. La réaction d'acétalisation est une addition nucléophile.
- D. Pour une molécule de propanal, il est nécessaire d'avoir une seule molécule d'alcool pour former l'acétal.
- E. Dans la réaction ci-dessus, l'alcool utilisé est l'éthanol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°26 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Les acides aminés protéinogènes sont les seuls acides aminés que l'on retrouve dans les protéines.
- B. Les acides aminés naturels chez l'homme sont de la série L.
- C. Les deux acides aminés protéinogènes possédant deux carbones asymétriques font partie des acides aminés essentiels.
- D. Un des acides aminés essentiels permet la formation de ponts disulfures.
- E. Chez l'adulte, les trois acides aminés basiques sont essentiels.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°27 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La valine possède sur sa chaîne latérale un carbone asymétrique.
- B. La glycine est l'acide aminé protéinogène le plus léger, et il ne possède pas de carbone asymétrique.
- C. La proline, comme tous les acides aminés protéinogènes, possède une fonction amine primaire.
- D. L'asparagine possède un carbone de plus sur sa chaîne latérale que la glutamine.
- E. Les acides aminés E et D possèdent une chaîne latérale chargée négativement à pH physiologique.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°28 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La charge globale de la lysine à pH=pHi est proche de +0.5.
- B. A pH=3.2, la fonction acide de la thréonine sera ionisée à +90% (pKa=2.1 et pKb=9.1)
- C. Lorsque l'on met un acide aminé neutre à pH=12, il sera sous forme zwitterionique.

- D. Un acide aminé est sous forme cationique lorsque le pH de la solution, dans laquelle il est, est inférieur à son pK_b.
- E. Les acides aminés acides peuvent avoir comme charge globale +1.75.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°29 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'acide aminé isoleucine aura un R_f plus élevé que la lysine lorsque l'on réalise une chromatographie de partage (sur plaque).
- B. La chromatographie hydrophobe est plus efficace que la chromatographie de partage.
- C. Les acides aminés essentiels sont synthétisés dans le cytoplasme des cellules humaines.
- D. Le BCA est une méthode permettant de doser les protéines grâce à leur propriété d'ionisation.
- E. La méthode de Lowry est plus sensible que la méthode du Biuret car on y ajoute le réactif de Fehling.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°30 : A propos de l'électrophorèse sur papier, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. A pH acide, les acides aminés neutres migrent vers la cathode car ils sont chargés négativement.
- B. A pH=14, la lysine migrera vers l'anode.
- C. Les acides aminés migrent vers l'anode lorsque pH=pH_i.
- D. A pH=2.5, la sérine va migrer vers la cathode.
- E. Lorsque l'on dépose les acides aminés R, V, A et E sur électrophorèse sur papier à pH neutre, on obtiendra 3 dépôts différents (1 vers l'anode, 1 vers la cathode et 1 au milieu).
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°31 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Lors d'une chromatographie d'échange de cation, l'élution se fait dans l'ordre des p_{H_i} décroissants.
- B. Pour une chromatographie d'échanges d'anion, la partie mobile sera cationique.
- C. Une résine échangeuse d'anions est chargée positivement.
- D. On utilise du DEAE (diéthyl-amino-éthyl) dans la partie mobile des chromatographies par échange d'anions.
- E. On retrouve des groupements sulfoniques ou carboxyliques dans la partie fixe d'une chromatographie par échange de cations.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°32 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'histidine est obtenue par décarboxylation de l'histamine.
- B. L'histamine est un médiateur de la réponse allergique.
- C. Le tryptophane est le précurseur direct de la sérotonine.
- D. La sérotonine est un neuromédiateur notamment impliqué dans la régulation du sommeil.
- E. Dans la transformation du W en mélatonine par une série de réactions, un des intermédiaires sera la sérine.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°33 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La formation d'adrénaline à partir de la tyrosine fait intervenir des intermédiaires comme la L-Dopa, la dopamine ou encore l'épinéphrine.
- B. La dopamine est impliquée dans la maladie de parkinson : on retrouve chez les patients atteints une diminution de neurones dopaminergiques.
- C. Pour traiter la maladie de parkinson, on utilise de la dopamine, qui en franchissant la barrière hémato encéphalique, permet d'augmenter la dopamine cérébrale.
- D. L'adrénaline et la noradrénaline, sont inhibées par des MAO, de même que la tyramine.
- E. La norépinéphrine est obtenue par l'hydroxylation de la dopamine.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°34 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Un peptide composé de 12 acides aminés peut posséder 10 liaisons peptidiques.
- B. L'hydrolyse acide permet de déterminer précisément le nombre d'acides aminés différents présents dans un peptide.
- C. Le W est transformé en D par hydrolyse acide, on le dose donc avec une hydrolyse alcaline.
- D. L'hydrolyse acide transforme les fonctions amides en leurs formes acides correspondantes : les liaisons peptidiques sont détruites et les acides aminés N et Q donnent respectivement les acides aminés D et E.
- E. Pour déterminer la présence de W dans un peptide ou une protéine, l'hydrolyse acide est le meilleur moyen.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°35 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La molarité d'une solution à 0,3% d'une protéine de 55 acides aminés est d'environ 0,7mM.
- B. Le poids moléculaire d'un pentapeptide de glycine est de 303 Da.
- C. L'enchainement linéaire d'acides aminés sans conformation particulière dans l'espace définit la structure secondaire des protéines.
- D. Toutes les protéines natives possèdent 4 niveaux de structure.
- E. Lors de l'hydrolyse acide du peptide WINNER, on obtiendra 5 acides aminés différents.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°36 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Lorsque la liaison peptidique est en conformation trans, l'angle Ω est égal à 180° .
- B. Le pas de l'hélice α est de 0,15 nm.
- C. Soit une hélice α de 3,75 nm de longueur, on y retrouve environ 25 acides aminés.
- D. L'hélice de proline est une hélice α car elle est de sens droit.
- E. Pour un feuillet β anti parallèle, la chaîne polypeptidique tourne d'un angle de 180° : c'est le coude β .
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°37 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Les protéines possédant plusieurs chaînes possèdent toujours une structure quaternaire.
- B. Les détergents anioniques comme le SDS permettent de dénaturer les protéines et sont utilisés lors d'électrophorèses.
- C. Soit deux électrophorèses d'un même anticorps : une avec du SDS, et l'autre avec SDS et β ME, on retrouvera sur ces deux électrophorèses des dépôts identiques.
- D. Une protéine dimérique possédant 3 chaînes identiques de 100 kDa chacune présentera sur une électrophorèse en condition dénaturant (SDS) deux dépôts.
- E. L'électrophorèse bidimensionnelle permet de séparer les protéines en fonction de leur charge, puis de leur masse.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°38 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'acétylation de plusieurs lysines d'histones permet de réguler l'expression des gènes.
- B. Les acides aminés S, T et W sont phosphorylables.
- C. L'O-glycosylation et la N-glycosylation des protéines ne se font pas dans n'importe quelles conditions, il existe des séquences consensus où la réaction aura lieu.
- D. L'action d'une aminopeptidase sur une protéine native n'ayant encore subi aucune modification post traductionnelle entraînera toujours le clivage de cette protéine.
- E. La palmitoylation va permettre à un acide gras de s'ancrer sur une protéine au niveau d'un résidu de cystéine en position non terminale.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

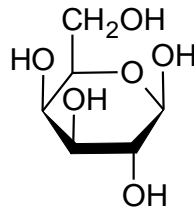
QCM n°39 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'aspartame est un dipeptide synthétique qui libère de la tyramine lorsqu'il est métabolisé.
- B. La première liaison peptidique du glutathion lie le glutamate via son carbone gamma à la cystéine via sa fonction amine.
- C. L'insuline possède une structure quaternaire car elle a deux chaînes.
- D. Le collagène est formé de trois hélices droites qui s'organisent en structure quaternaire en une super hélice de pas gauche.
- E. L'anémie falciforme est due à une mutation génétique qui se répercute par l'échange d'un résidu de glutamate en un résidu de valine au niveau de la chaîne β de l'hémoglobine.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°40 : Concernant l'interconversion des oses en milieu alcalin, quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Elle est chimiquement expliquée en évoquant un équilibre tautomérique.
- B. Elle permet la formation de L-glucose à partir de D-glucose.
- C. Elle permet la formation de D-mannose à partir de D-glucose.
- D. Elle permet la formation de D-galactose à partir de D-glucose.
- E. Elle permet la formation de dihydroxyacétone à partir de D-glycéraldéhyde.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°41 : Concernant l'ose suivant, quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. Il s'agit d'un cétohexose.
- B. L'ose est en libre mutarotation dans un milieu aqueux.
- C. Il s'agit de la forme anomérique β du D-glucopyranose.
- D. Il s'agit de la forme anomérique β du D-galactopyranose.
- E. Chez l'homme, il est digéré par l'action d'une β -galactosidase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

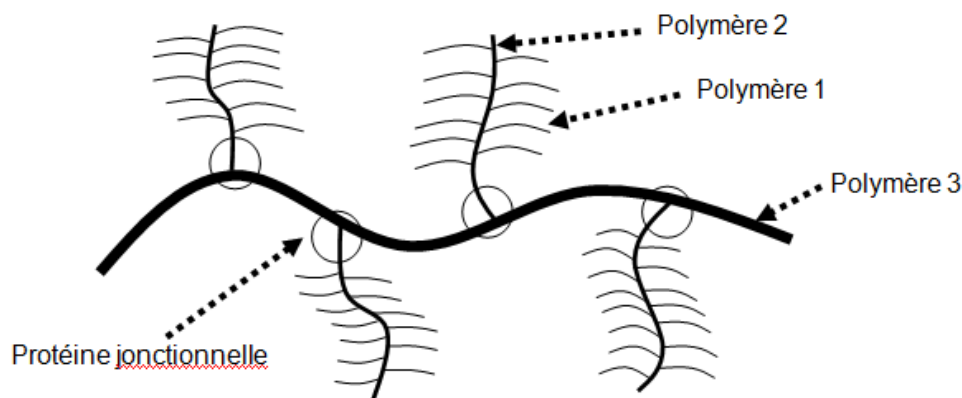
QCM n°42 : Concernant le saccharose (ou sucrose), quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. C'est un sucre réducteur.
- B. Le produit de son hydrolyse est parfois appelé « sucre inverti ».
- C. Il est hydrolysable par une β -glucosidase.
- D. Il s'agit du D-glucopyranosyl β [1 \rightarrow 4] D-fructofuranoside.
- E. Il s'agit du D-fructopyranosyl β [1 \rightarrow 4] D-glucofuranoside.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°43 : Quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. L'inuline est un polymère du β -D-glucose.
- B. L'inuline constitue une fibre végétale non digérable par l'homme.
- C. Le glycogène est stocké dans le foie et dans les muscles.
- D. Les ramifications du glycogène sont permises par des liaisons osidiques α [1 \rightarrow 6].
- E. Inuline et glycogène sont des polymères de réserve énergétique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°44 : Soit le schéma suivant représentant un protéoglycane, quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ? :



- A. Les polymères 1 et 2 sont de nature glucidique.
- B. Le polymère 3 est de nature protéique.
- C. Le polymère 1 porte des groupements sulfates et contribue à l'hydratation du tissu.
- D. La liaison entre les polymères 1 et 2 est de nature covalente.
- E. La liaison entre les polymères 2 et 3 est de nature covalente.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°45 : Concernant la glycolyse, quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A. Le bilan chimique de la glycolyse aérobie est le suivant :

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2 \text{NAD}^+ + \text{ADP} + \text{Pi} \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{COCOOH} + 2 \text{NADH} + \text{H}^+ + \text{ATP}$$
- B. La glycolyse se déroule notamment dans le foie.
- C. La glycolyse est assurée par les mêmes enzymes que celles de la néoglucogénèse.
- D. Le clivage d'un hexose bis-phosphaté en deux trioses phosphatés est assuré par l'enzyme aldolase.
- E. Les réactions catalysées par l'aldolase et par la pyruvate kinase sont irréversibles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°46 : Concernant les acides gras:

- A. Le plus petit acide gras est l'acide butyrique. C'est un acide faible saturé.
- B. La nomenclature chimique de l'acide oléique est C18:1(n-9).
- C. La première insaturation d'un acide gras insaturé est comptée à partir du COOH alors qu'une désaturation par une désaturase se compte à partir du CH₃.
- D. L'acide palmitique est un acide gras à chaîne moyenne possédant un système malonique.
- E. La température de fusion augmente avec le nombre d'insaturations cis, ce qui induit une fluidité des membranes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°47 : Concernant le métabolisme des acides gras saturés :

- A. La synthèse des acides gras inférieurs à 18C s'effectue par l'acide gras synthase qui est un complexe enzymatique de réductases et de synthétases.
- B. La synthèse s'effectue dans la mitochondrie et la dégradation dans le cytoplasme.
- C. La synthèse nécessite du malonylCoA, de l'ACP et du NADPH ce qui n'est pas le cas de la dégradation.
- D. La bêta oxydation de l'acide palmitique C16 libère 8NADH et 8 FADH₂.
- E. Les acides gras sont sous forme de thioesters dans une grande partie des étapes du métabolisme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°48 : Concernant les acides gras insaturés :

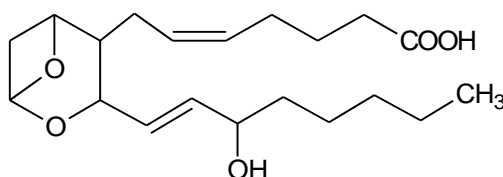
- A. L'acide gamma linoléique provient d'une oxydation du linoléate par une Δ6 désaturase du RE.
- B. L'acide oléique est l'AGPI le plus répandu, il est présent chez les animaux et les végétaux.
- C. Les Δ12 et Δ15 désaturases sont spécifiques aux végétaux, aboutissant donc à des précurseurs essentiels : le linoléate et l'acide α linoléique.
- D. Les Δ6 et Δ5 désaturases sont spécifiques aux animaux et progressent vers le CH₃.
- E. La famille des ω9 contiennent des acides gras primordiaux pour les vaisseaux et la vision.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°49 : Concernant les propriétés des acides gras :

- A. Ils s'amidifient au contact de la sphingosine.
- B. Ils s'estérifient dans les glycérophospholipides et les stérides.
- C. Les AGPI peuvent entraîner la peroxydation lipidique et la formation d'icosanoïdes, les 2 réactions étant enzymo-catalysées.
- D. Les acides gras peuvent servir à former des molécules de réserve et de structure.
- E. L'acide arachidonique aboutit à une prostaglandine de type 2 grâce à une lipooxygénase LOX.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°50 : Concernant la molécule ci-dessous :

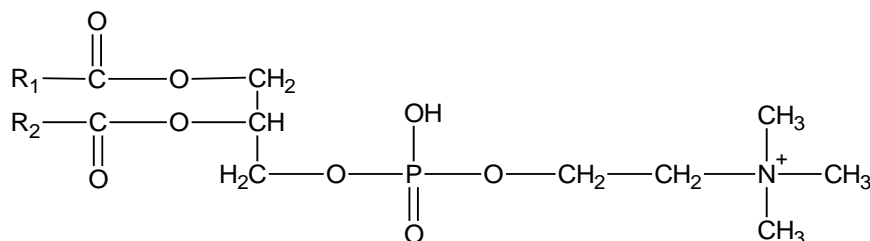


- A. Elle peut provenir du DHA par action de la PLA2.
- B. Elle est bronchoconstricte, c'est donc un leucotriène.
- C. Elle est activatrice de l'inflammation en agrégeant les plaquettes.
- D. Sa synthèse peut être indirectement inhibée par les AINS.
- E. Elle peut être retrouvée chez certaines archéobactéries.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°51 : Concernant les lipides simples :

- A. Les TG ont un rôle de réserve, et de transport au sein de lipoprotéines.
- B. Le glycérol est un lipide à la base des TG, stérides et cérides.
- C. Les TG sont coupés par une phospholipase pancréatique, coupant les AG selon l'ordre 1,3,2.
- D. Les stérides sont formés de cholestérol, ils sont donc insaponifiables.
- E. Les stérides et cérides peuvent être pluriestérifiés.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°52 : Concernant le lipide ci-dessous :



- A. C'est un glycérophospholipide hydrolysable par des phospholipases
- B. Il possède un DAG hydrophobe et une phosphorylcholine hydrophile : il est donc amphipathique.
- C. Son hydrolyse par une PLD libère de l'acide phosphatidique.
- D. Une PLA1 libère un céramide.

- E. Une PLA2 peut libérer un précurseur de médiateurs de l'inflammation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

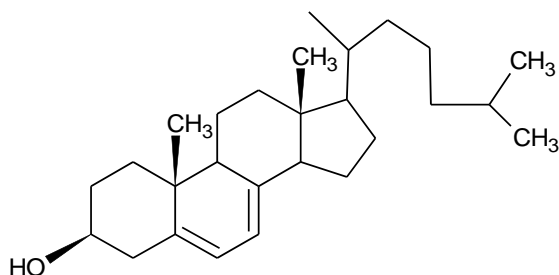
QCM n°53 : Concernant les lipides et leur structure :

- A. Le glycérol et la sphingosine sont 2 alcools azotés servant de plate-forme d'ancrage.
- B. La sphingomyéline sert à la formation de sphingophospholipides et de sphingoglycolipides.
- C. La position 2 d'un glycérophospholipide est occupée par un acide gras saturé, alors que celle d'un sphingophospholipide est occupée par un AGPI.
- D. La sphingomyélinase coupe les amides et les phospholipases coupent les éthers.
- E. Un céramide possède une liaison amide et un cériide possède une liaison ester.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°54 : Concernant les lipides insaponifiables :

- A. Ce sont des dérivés isopréniques se situant avec le chloroforme après saponification.
- B. Ils contiennent notamment les vitamines A,D,E,K, le cholestérol, les hormones stéroïdes et les acides biliaires.
- C. Ils sont tous sous forme cyclique.
- D. Ils dérivent tous du cholestérol.
- E. Ils sont tous présents chez l'Homme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°55 : Concernant la molécule ci-dessous :



- A. Elle possède un cycle stérane et 27C.
- B. Elle possède une insaturation en 5-6
- C. C'est un dérivé du cholestérol.
- D. Elle possède des cycles trans.
- E. Elle permet d'obtenir une vitamine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°56 : Concernant le cholestérol :

- A. Il est présent dans la bile, le jaune d'oeuf et les végétaux.
- B. Il permet la rigidité des membranes sous forme libre à la périphérie des lipoprotéines
- C. Il s'estérifie en position 3 formant un stéride, grâce à LCAT dans le centre des lipoprotéines et ACAT dans les tissus.
- D. Il peut être éliminé sous forme de sels biliaires grâce à la 3- β -stéroïde déshydrogénase du foie, ou sous forme de coprostanol grâce aux bactéries intestinales.
- E. Il est à 70% alimentaire.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°57 : Concernant la vitamine A :

- A. Elle est d'origine animale et possède des systèmes conjugués.
- B. Elle est linéaire et possède 40C.
- C. Elle s'oxyde en rétinal qui permet la vision crépusculaire.
- D. Un de ces dérivés est un facteur de transcription agissant sur des récepteurs nucléaires.
- E. C'est un antioxydant transporté par le RBP dans le sang.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°58 : Concernant les lipides insaponifiables :

- A. La vitamine E est un antioxydant qui s'oxyde en tocophéroxyle par échange d'un électron.
- B. La vitamine K apportée sous forme oxydée permet la coagulation sous forme réduite grâce à VKOR
- C. La vitamine D3 est la seule vitamine créée par l'homme. Elle a besoin de soleil, d'une enzyme hépatique puis rénale pour être active sur les récepteurs nucléaires.
- D. L'ubiquinone possède une chaîne phytyle afin de s'accrocher à la membrane interne de la mitochondrie et d'exercer son rôle de transporteur d'électrons.
- E. Les acides biliaires possèdent un cycle plan et peuvent se conjuguer en sels biliaires grâce à la taurine et à la glycine afin d'être plus solubles donc mieux évacués.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°59 : A propos des cinétiques de réaction :

- A. Une réaction est dite d'ordre 1 lorsque sa vitesse dépend uniquement de la concentration d'un de ses réactifs.
- B. K_2 est proportionnel à la vitesse de transformation d'un substrat par son enzyme.
- C. Lors de la transformation d'un substrat en un produit unique par une enzyme, la dérivée de la concentration en produit P en fonction du temps est égale à la vitesse de la réaction.
- D. Seule une réaction d'ordre 0 peut avoir une vitesse constante.
- E. Lorsque la concentration en substrat d'une enzyme est égale à $3K_m$, la vitesse de réaction est alors égale à 75% de la V_m .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°60 : A propos des enzymes :

- A. Une enzyme a une activité spécifique, c'est-à-dire qu'elle ne peut lier qu'un seul ligand.
- B. Une enzyme permet de rendre une réaction non spontanée possible.
- C. L'association protéine-ligand est généralement covalente.
- D. Une enzyme est généralement de nature lipidique.
- E. Lors d'une association entre une enzyme E et son substrat S, à l'équilibre, on peut écrire que $k_1 = k_{-1}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°61 : A propos des enzymes :

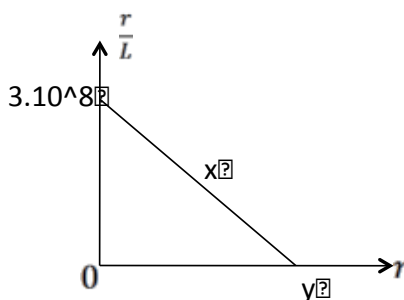
- A. Une réaction enzymatique est possible sans enzyme.

- B. Une enzyme est un biocatalyseur, c'est-à-dire une molécule biologique capable d'accélérer une réaction chimique donnée de manière plus ou moins spécifique et sans changer son bilan. Elle n'est aucunement modifiée à la fin de cette réaction (si on ne prend pas en compte le turnover).
- C. In vivo, une réaction enzymatique s'effectue dans les deux sens.
- D. Dans l'équation de Michaelis-Menten : $E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow E + P$, l'étape de formation de ES est représentative de l'affinité de l'enzyme pour son substrat, tandis que l'étape de formation du produit à partir de ES est représentative de la vitesse générale de formation du produit.
- E. Le critère d'efficacité globale d'une enzyme tient compte de son affinité pour son substrat (K_m) et de sa vitesse (k_2).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°62 : Soit une dialyse à l'équilibre. On utilise deux compartiments remplis ainsi à l'état initial : le premier, de 500mL, contenant $6 \cdot 10^{-5} M$ d'une enzyme michaelienne, et le deuxième, de 400mL, contenant $10^{-4} M$ de son substrat. Ces compartiments sont séparés par une membrane qui ne laisse passer que le ligand. A l'« équilibre » de la réaction $E + S \rightleftharpoons ES$ (on considère que la vitesse de transformation du substrat en produit est négligeable devant le temps nécessaire pour atteindre cet équilibre), la saturation est de 30%. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. La concentration en substrat trouvée à l'équilibre, de $3,44 \cdot 10^{-5} M$, n'est valable que pour le compartiment 1.
- B. La concentration nécessaire en substrat à l'équilibre pour saturer l'enzyme à 70% est de $9,37 \cdot 10^{-5} M$.
- C. L'enzyme a une vitesse de 0,3 V_m .
- D. Il faut ajouter $0,94 \cdot 10^{-5} mol$ de substrat à la solution actuelle pour saturer l'enzyme à 35%.
- E. Tout calcul est impossible car les deux compartiments n'ont pas le même volume.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°63 : Afin de déterminer le K_m d'une protéine michaelienne, on utilise une population de 10^5 cellules contenant chacune en moyenne $2 \cdot 10^3$ sites protéiques indépendants de liaison à l'enzyme. Ces protéines sont saturées à 40%. On obtient la courbe suivante (r = nombre de sites occupés et L = concentration en ligand) :

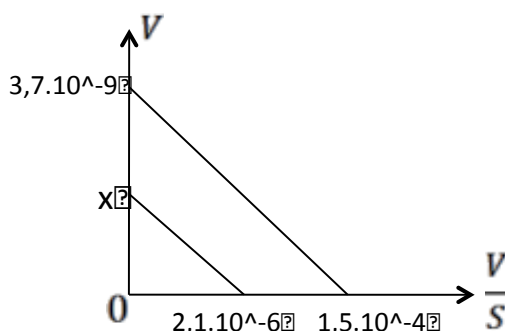


- A. L'indépendance des sites protéiques est ici obligatoire.
- B. Les protéines ne doivent posséder qu'un seul site de fixation chacune pour utiliser cette méthode.
- C. $K_d = 3,3 \cdot 10^{-9} M$.
- D. $L = 4,5 \cdot 10^{-6} M$.
- E. $X = -1,5 \cdot 10^5 L \cdot mol^{-1}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°64 : Concernant l'allostérie :

- A. L'allostérie est un phénomène permis par des interactions entre les sites protéiques concernés. C'est pourquoi deux sites ayant une relation allostérique doivent forcément se trouver sur la même sous-unité protéique, car il n'y a généralement pas de liaison covalente entre sous-unités d'une même protéine.
- B. L'allostérie permet une régulation de l'affinité d'une protéine pour son ligand qui devient alors fonction de la concentration en ligand.
- C. Le nombre de Hill correspond au nombre de sites de liaisons présents sur la protéine allostérique.
- D. La transition allostérique se fait lorsque n varie.
- E. Soit une protéine allostérique dont $K = 5,5 \cdot 10^{-12}$ avec $[L] = 3 \cdot 10^{-4}$ saturée à 83%. Le nombre de Hill est alors de $n = 3$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°65 : Soit deux droites en représentation d'Edie-Hofstee, représentatives d'une enzyme et son ligand ; l'une avec et l'autre sans inhibition enzymatique :



- A. La droite du bas est représentative de l'inhibition incompétitive.
- B. $[I] = 70,4 K_i$ avec $[I]$ la concentration en inhibiteur et K_i sa constante de dissociation.
- C. $[I] = 0,014 K_i$ avec $[I]$ la concentration en inhibiteur et K_i sa constante de dissociation.
- D. Sur une représentation de Lineweaver et Burk, les droites sont aussi parallèles.
- E. $x = 5,2 \cdot 10^{-11}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°66 : Caractéristiques d'une enzyme :

- A. On peut juger de l'efficacité d'une enzyme par sa vitesse et l'affinité qu'elle a pour son substrat.
- B. L'utilité de la méthode Lineweaver et Burk est de pouvoir, à partir de valeurs expérimentales (vitesse d'une enzyme et concentration en substrat), retrouver le K_m d'une enzyme par extrapolation.
- C. On mesure une activité enzymatique de 1UI. L'équivalent en katal est de $60 \cdot 10^6$.
- D. On mesure une activité enzymatique de 1UI. L'équivalent en katal est de $1,7 \cdot 10^8$.
- E. Le K_m est très proche du K_s car k_2 est négligeable devant k_1 .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°67 : A propos de l'inhibition enzymatique :

- A. En inhibition incompétitive, la constante d'association diminue.
- B. En inhibition compétitive, le V_m diminue.
- C. En inhibition incompétitive, le substrat se fixe sur le complexe enzyme/inhibiteur ce qui permet de créer un complexe EIS inactif.
- D. Sur une représentation de Lineweaver et Burk, c'est la représentation des droites sans et avec inhibition non compétitive qui donne deux droites parallèles.
- E. Le facteur d'inhibition est supérieur à 1 uniquement en présence d'un inhibiteur.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.