

QCM 1 : A propos des niveaux énergétiques de l'atome d'Hydrogène ($Z=1$), on peut dire que :

- A) A l'état fondamental, un électron de l'atome d'Hydrogène possède une énergie de 13,6 eV (en valeur absolue)
- B) A l'état fondamental, un électron de l'atome d'Hydrogène possède une énergie de $2,2 \cdot 10^{-18}$ J (en valeur absolue)
- C) Un électron de l'atome d'Hydrogène au niveau excité n°2 possède une énergie de 3,4 eV (en valeur absolue)
- D) Un électron de l'atome d'Hydrogène au niveau excité n°3 possède une énergie de 1,5 eV (en valeur absolue)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Donnez la configuration électronique de l'Antimoine (Sb ; $Z = 51$)

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^3$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4d^{10} 5s^2 5p^3$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^3$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{14} 5s^2 5p^3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Donnez la (les) réponse(s) vraie(s) :

- A) La molécule H_2O est une molécule pyramidale à base carrée
- B) La molécule $XeOF_4$ est une molécule de type carrée
- C) L'ion H_3O^+ est une molécule pyramidale à base carrée
- D) Dans l'ion H_3O^+ , l'atome d'oxygène a un état VSEPR : AX_3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Donnez la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le passage de l'état liquide à l'état solide est la fusion
- B) Le passage de l'état solide à l'état gazeux est la condensation
- C) Le passage de l'état gazeux à l'état liquide est la vaporisation
- D) Le passage de l'état liquide à l'état gazeux est l'évaporation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : L'enthalpie de combustion du glucose $C_6H_{12}O_6$ à $40^\circ C$ est de $-750 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calculez, en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, l'enthalpie de combustion du glucose à $90^\circ C$.

Données : $C_p O_2 = 30 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $C_p CO_2 = 50 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $C_p H_2O = 75 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $C_p C_6H_{12}O_6 = 100 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $773,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B) $726,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C) $-773,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D) $-726,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Donnez la (les) réponse(s) exacte(s)

- A) L'enthalpie libre G est définie dans le cas d'une transformation à pression et volume constants
- B) L'énergie libre F est définie dans le cas d'une transformation à température et pression constantes
- C) Pour que l'évolution d'un système soit spontanée à pression et volume constants, il faut que la variation d'enthalpie libre soit inférieure à 0
- D) Si la variation d'enthalpie libre est supérieure à 0 alors la réaction est spontanée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Donnez la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le quotient réactionnel Q est une grandeur sans dimension caractérisant un système chimique dans un état donné
- B) Sa valeur renseigne l'évolution du système au cours de la réaction
- C) La valeur de la constante d'équilibre K ne dépend pas de la température
- D) La relation reliant l'enthalpie libre standard et la constante d'équilibre K est : $\Delta_r H^\circ = - R \cdot T \cdot \ln K$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

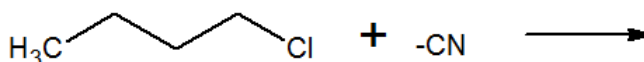
QCM 8 : A propos des interactions intermoléculaires

- A) Les interactions non covalentes sont plus fortes au cœur d'une protéine
- B) Les interactions de Van der Waals résultent de la déformation d'un nuage électronique par un champ électrique créé par une charge ou un dipôle voisin
- C) Les interactions de Van der Waals ont lieu dans les chaînes d'ADN et les protéines et possèdent par une grande portée
- D) La liaison hydrogène est un cas particulier d'interaction dipôle-dipôle
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 9 : A propos de la stéréochimie

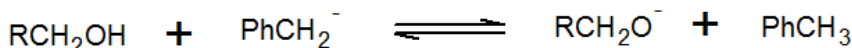
- A) Deux stéréo-isomères de configuration diffèrent par la rotation autour de liaison simple
- B) Pour les composés acycliques la conformation décalée est celle où l'énergie est maximale
- C) Pour les composés acycliques la conformation éclipsée est plus stable que la conformation décalée
- D) Plus une molécule est riche en énergie, plus elle est stable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la réaction suivante



- A) Il s'agit d'une substitution nucléophile d'ordre 2
- B) La réaction est stéréosélective
- C) La réaction est stéréospécifique mais non stéréosélective
- D) L'état de transition (carbone pseudo-pentavalent) est d'autant plus stable qu'il est substitué
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la réaction suivante



Données : $pK_a (RCH_2OH / RCH_2O^-) = 16$. $pK_a (Ph-CH_3 / Ph-CH_2^-) = 40$

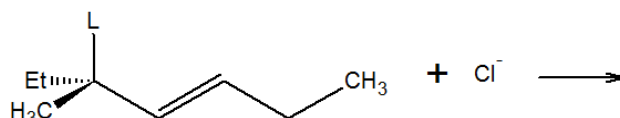
- A) C'est une oxydoréduction
- B) C'est une réaction acidobasique
- C) C'est une réaction d'addition basique
- D) RCH_2O^- sera majoritaire par rapport à sa forme protonée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des généralités acide/base

- A) Selon Lewis, une réaction acido-basique correspond à un échange d'atome
- B) A $pH = pK_a - 2$, on retrouve majoritairement la forme protonée du composé basique
- C) A $pH = pK_a - 2$, on retrouve majoritairement la forme protonée du composé acide
- D) La forme ionique du composé basique correspond également à sa forme protonée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : On considère la réaction suivante

Données : L est un atome de Lafaytamine (inventé) dont les caractéristiques se rapprochent de celles de l'atome d'iode I



- A) Un carbone primaire correspond systématiquement à une réaction d'ordre 2 et un carbone tertiaire à une réaction d'ordre 1
- B) Le Lafaytamine est un excellent nucléofuge
- C) C'est une réaction d'ordre 1 : on a un carbanion très stabilisé (notamment par mésomérie)
- D) Cette réaction conduit à un mélange de **2-chloro-2-méthyl-hex-3-ène** dont l'activité optique globale est nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des amines

- A) Les amines ont un pK_a plus élevé que celui des alcools, par conséquent leur base conjuguée est plus forte que celle des alcools
- B) Les amines peuvent capter des protons donc jouer le rôle de base d'autant plus facilement qu'ils sont substitués
- C) Les amines aromatiques sont moins basiques que les amines aliphatiques en raison de l'effet mésomère stabilisant la base conjuguée
- D) Contrairement aux alcools, les amines n'ont pas besoin de passer par leur base conjuguée pour exercer leurs propriétés nucléophiles
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 15 : A propos de la réactivité

- A) La synthèse d'Hoffmann correspond à une substitution nucléophile avec un alcoolate permettant d'obtenir un éther et un halogène
- B) La synthèse de Williamson correspond à une substitution nucléophile d'amines sur des dérivés halogénés
- C) La déshydratation des alcools utilise obligatoirement un mécanisme d'élimination
- D) La déshydratation des alcools nécessite une catalyse acide pour faire partir le groupement OH qui est un mauvais nucléofuge
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 16 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Les enzymes qui phosphorylent sur la Sérine et la Thréonine appartiennent à la même famille (contrairement à celles qui phosphorylent la Tyrosine qui sont différentes : ce sont les tyrosines kinases)
- B) La charge de l'acide aminé provient de sa chaîne latérale R
- C) Les protéines ne sont jamais structurées uniquement d'hélices alpha ou de feuillets bêta
- D) La sélénocystéine peut être formée à partir de la sérine ou à partir de la cystéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos des hormones thyroïdiennes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La thyroxine se nomme également hormone thyroïdienne T3
- B) Les tyrosines de la thyroglobuline peuvent fixer un atome d'iode en position 5 (formant un MIT → Mono-iodotyrosine) ou en position 3 et 5 (formant un DIT → Di-iodotyrosine)
- C) La protéolyse de la thyroglobuline permet la libération d'hormone thyroïdiennes dans le sang : de la tri-iodothyronine et de la thyroxine
- D) La thyroglobuline est une glycoprotéine contenant 120 résidus de tyrosines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le D-Arabinose et le D-Ribose sont épimères en C2
- B) Le D-dihydroxyacétone est le premier monosaccharide appartenant à la série cétone, il possède 3 carbones
- C) L'aldopentose possède 8 stéréoisomères
- D) Le carbone anomérique peut former des liaisons covalentes N-glycosidiques avec des fonctions amines et des fonctions amides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la cyclisation des glucides, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La cyclisation des aldoses et des cétooses donne une fonction hémiacétal
- B) Pour les cétooses, la formation d'un cycle furanose se fait entre le C2 et l'hydroxyle de C5
- C) Le cycle furanose possédera 6 cotés, 5 carbones et un oxygène
- D) En général, les cycles à 5 atomes de carbones et la forme beta sont les plus stables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant les lipides, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Il existe 3 acides gras indispensables chez l'Homme : l'acide linoléique, l'acide α -linoléique et l'acide docosahexaénoïque
- B) L'acide stéarique (acide gras à 16 carbones) fait partie des acides gras à chaîne longue
- C) Les cérébrosides sont des sphingolipides non phosphatés
- D) L'acide gras ci-contre est l'acide palmitique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 21 : Concernant les lipides, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'acide gras se fixant sur la sphingosine afin de former le céramide est toujours saturé
- B) L'acide gras se fixant sur la sphingosine afin de former le céramide est toujours insaturé
- C) Les phospholipides sont des molécules amphiphiles
- D) Le glucocérébroside se retrouve principalement au niveau des membranes plasmique des cellules du tissu neur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'association du Mg^{2+} à une molécule d'ATP augmente la vitesse d'hydrolyse de l'ATP
- B) Le pyrophosphate possède une liaison à haut potentiel énergétique
- C) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue thermodynamique
- D) L'ATP transporte de l'énergie et peut aussi servir de donneur de groupement phosphorylé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le transfert d'électrons jusqu'à l'oxygène génère une force électromotrice, qui sera utilisée pour différentes réactions de transduction d'énergie
- B) Seules les réactions d'oxydoréduction entraînant une diminution du potentiel rédox sont possibles spontanément
- C) L'énergie libre et le potentiel redox sont proportionnels
- D) $\Delta G = -nF\Delta E$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des coenzymes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le FAD a une liaison irréversible avec son apoenzyme
- B) Le NAD intervient comme transporteur, la liaison avec son apoenzyme est renouvelée après chaque réaction
- C) Le coenzyme A est synthétisé par les cellules et se situe au niveau membranaire
- D) Le Thiamine PyroPhosphate (TPP) provient de la vitamine B1 et entre en jeu pour des réactions de décarboxylation oxydative des acides α -cétoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'inhibition enzymatique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'inhibition par excès de substrat est un cas particulier de l'inhibition compétitive
- B) L'inhibition par excès de substrat est caractérisée par une diminution de V_m et de K_m
- C) Dans l'inhibition compétitive, il y a formation de complexe Enzyme-Substrat (ES), Enzyme-Inhibiteur (EI) et Enzyme-Substrat-Inhibiteur (EIS)
- D) Les inhibiteurs incompétitifs diminuent la vitesse maximale de réaction et diminuent l'affinité de l'enzyme pour son substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Pour les Protéines Kinases AMPc dépendantes, lors de la fixation d'AMPc on a une activation de ces enzymes
- B) Pour les Protéines Kinases AMPc dépendantes, lors de la fixation d'AMPc on a une inhibition de ces enzymes
- C) Le concept d'allostérie concerne seulement les enzymes
- D) Les enzymes allostériques ne présentent pas toujours un axe de symétrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos du métabolisme, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Lors de la phase post-absorptive, la majorité du glucose consommé provient de la Néoglucogénèse
- B) La régulation hormonale et du système nerveux central est importante pour maintenir l'homéostasie des fuels (un équilibre entre l'apport et l'utilisation-le stockage des fuels)
- C) Le muscle strié cardiaque utilise préférentiellement des acides gras et du lactate (d'où le rôle essentiel de la LDH H4)
- D) L'objectif du métabolisme glucidique est de maintenir un apport constant et suffisant aux tissus dépendant de ce sucre : le cerveau et les globules rouges
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le PLP (= Phosphate de Pyridoxal) forme une base de Schiff avec une lysine du site actif de la glycogène phosphorylase
- B) La G6P-ase est une enzyme qui n'existe qu'au niveau du réticulum endoplasmique des tissus néoglucogéniques
- C) Le coenzyme de la glycogène phosphorylase est le PLP (= Phosphate de Pyridoxal)
- D) L'enzyme débranchante est dimérique, elle possède donc deux sites actifs et possède ainsi deux activités distinctes : une activité transférase et une activité α (1 \rightarrow 6) glucosidase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Lorsque la normoglycémie est rétablie, le glucose va inhiber la GP
- B) L'inhibiteur 1 va bloquer l'action de la Protéine phosphatase 1 en la dissociant des enzymes suivantes : la GS, la GP, la PKA
- C) En période post-absorptive, la concentration de l'inhibiteur 1 augmente dû à la présence du glucagon permettant in fine la dégradation du glycogène en glucose
- D) L'insulémie ainsi que le taux de glucose dans le sang commencent à revenir à la normale environ 3 à 4 heures après un repas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant la glycolyse ou voie d'Embden-Meyerhof-Parnas, donnez la/les proposition(s) vraie(s) :

- A) On part d'un hexose pour arriver à deux trioses
- B) La molécule de glucose est petite, peut circuler librement dans le sang mais a besoin d'un système de transport pour entrer dans les cellules
- C) Pour traverser la membrane plasmique des cellules, le glucose peut utiliser deux types de transporteur : SGLT (transport actif) et GLUT (diffusion facilitée)
- D) Cette voie fonctionne dans le cytoplasme de toutes les cellules en présence ou en absence d'oxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos des étapes de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) En anaérobiose le bilan de la glycolyse est de 2 ATPs, cela est peu mais utile pour les globules rouges qui ne peuvent pas faire de cycle du citrate
- B) Les cellules hépatocytaires et les globules rouges peuvent emprunter le shunt du 2,3-biphosphoglycérate lors de l'étape 7
- C) L'étape 4 coupe le fructose 1,6-bisphosphate en deux trioses phosphates, cette réaction est catalysée par l'aldolase, elle est réversible et endergonique
- D) Il y a 89% du fructose 1,6-bisphosphate qui va entrer dans la réaction catalysée par l'aldolase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : En période post prandiale, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le foie va faire égoïstement ses réserves sous forme de glycogène et de triglycérides
- B) Si un exercice a lieu, le muscle va consommer son glycogène, synthétisé pendant la phase post absorptive pour produire de l'ATP
- C) L'insuline va favoriser l'expression du transporteur GLUT 4 à la membrane plasmique des cellules du tissu adipeux et du muscle
- D) Ce transporteur (GLUT 4) fait entrer le glucose dans les cellules du muscle et du tissu adipeux où celui-ci sera phosphorylé et intégré majoritairement dans les voies des pentoses phosphates et de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le fructose et le galactose peuvent être stockés sous forme de glycogène dans le foie
- B) Le fructose représente 80% des calories journalières
- C) La galactosémie n'est pas dangereuse, elle ne met pas la vie de la personne atteinte en jeu, par contre elle est assez handicapante
- D) Pour entrer dans la biosynthèse des triglycérides hépatique le fructose doit être transformé en fructose 1-P puis en DHAP et enfin en glycérol phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Toutes les hexokinases sont inhibées par un excès de glucose 6-P
- B) La glucokinase peut être à l'état inactive dans le cytoplasme
- C) F2,6-BisP est un régulateur clé de la glycolyse et de la néoglucogenèse mais pas un intermédiaire de ces voies
- D) Dans le foie, l'alanine est un effecteur positif de la pyruvate kinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : A propos du contrôle hormonal du métabolisme glucidique, donnez la/les proposition(s) vraie(s) :

- A) Dans le foie, en période post prandiale, le complexe PFK-2 /FBP-2 est déphosphorylé, ce qui permet d'activer PFK-1 et donc la glycolyse
- B) Dans le foie, en présence de glucagon, la PP1 est active, ce qui active la phosphorylase kinase
- C) Dans le muscle, en présence d'insuline, la PP1 est active, ce qui inactive la glycogène synthase
- D) Dans le muscle, en présence d'adrénaline ou en période de travail, le transporteur de glucose GLUT4 n'est pas présent à la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : A propos de ces différentes enzymes, lesquelles possèdent une activité de correction « proofreading » ?

- A) La Polymérase δ/ϵ
- B) La Polymérase α
- C) l'ARN Polymérase II
- D) L'aminoacyl-ARNt synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : A propos de la synthèse des protéines

- A) Les 64 triplets de nucléotides existant codent pour les 20 acides aminés naturels
- B) On dit que le code génétique est non ambigu car un codon donné correspondra toujours au même acide aminé
- C) L'étape d'élongation de la traduction fait intervenir une molécule de GTP
- D) Il existe 3 ARNt codant respectivement pour les 3 codons STOP (UAA, UAG et UGA)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : A propos de la réplication, donnez les vrais

- A) Au niveau de la fourche de réplication, la synthèse du brin tardif se fait dans le sens opposé au déplacement de la fourche
- B) L'ADN Eucaryote ne possède qu'une seule origine de réplication
- C) Toutes les polymérases nécessitent la présence d'une extrémité 3'-OH libre pour travailler
- D) La réplication est incomplète sans la présence d'une enzyme à activité déverse transcriptase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : Donnez les propositions vraies

- A) Le phénomène de Lyonisation implique la formation d'hétérochromatine
- B) Tout déficit héréditaire de la CRM se transmet selon un mode maternel
- C) La couleur de la peau va dépendre de l'environnement mais aussi de l'interaction entre plusieurs gènes
- D) Une personne possédant le groupe sanguin AB va développer des anticorps Anti-O
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : A propos de l'hérédité humaine, Donnez les propositions vraies :

- A) En théorie, le risque de transmission d'une maladie autosomique dominante à la descendance si l'un des parents est atteint et hétérozygote est de 1/2, et la transmission de la maladie se fait de manière horizontale
- B) Dans le cas d'une maladie autosomique récessive, il est possible que la maladie soit transmise à la descendance avec un risque de 1/2
- C) Une pathologie récessive lié à l'X ne s'exprimera jamais dans aucun cas chez une femme
- D) La formation d'un corpuscule de Barr est un phénomène plutôt tardif et déterminé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses