



**QCM 1 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un organisme vivant à deux missions essentielles
- B) Le métabolisme regroupe les réactions qui se retrouvent à l'intérieur et à l'extérieur d'un être vivant
- C) L'énergie cellulaire est considérée chimique
- D) Il faut de l'énergie libre pour faire un travail utile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les cellules il existe deux types de réactions chimiques
- B) La cellule doit travailler sans arrêt
- C) Lors d'une réaction, une partie de l'énergie est dépensée sous forme de chaleur
- D) L'énergie est la capacité à réaliser un travail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une cellule a des besoins continus en énergie
- B) Un système peut être un organite ou un organe, mais ne peut pas être une cellule, considérée trop petite
- C) Le travail mécanique d'une cellule correspond aux molécules qui rentrent et qui sortent de la cellule
- D) Une cellule peut fonctionner à différentes températures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour avoir de l'énergie, les mammifères la captent dans les substrats carbonés
- B) Une cellule est un système fermé
- C) Les plantes sont des organismes hétérotrophes
- D) Un système isolé peut échanger de l'énergie mais pas de matière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les plantes utilisent l'énergie solaire pour synthétiser des macromolécules nutritives
- B) Un système ouvert peut échanger de la matière mais pas d'énergie avec le milieu extérieur
- C) L'extraction d'énergie, c'est le catabolisme
- D) L'énergie est stockée dans des molécules à haut potentiel énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adénosine triphosphate joue un rôle important dans la conversion, le stockage et le transfert de l'énergie
- B) Les réactions endergoniques produisent de l'énergie permettant le déroulement des réactions exergoniques
- C) Les réactions ne sont possibles que grâce aux molécules à haut potentiel énergétique
- D) Les intermédiaires métaboliques sont dégradés en unités de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les lois physiques de la thermodynamique peuvent être reliées aux réactions du métabolisme
- B) Les acides nucléiques sont des unités de base
- C) Lors de réactions, les produits finaux créés sont l'eau, le CO<sub>2</sub> et l'ammoniac
- D) Les acides nucléiques participent beaucoup au bilan énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl CoA est un intermédiaire métabolique
- B) Les sucres sont des unités de base
- C) Les protéines sont des unités de base
- D) Le glycérol est une unité de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La bioénergétique c'est l'application des lois thermodynamiques aux réactions biochimiques
- B) Entropie : toute forme de travail et de chaleur
- C)  $\Delta H$  = variation d'enthalpie du système
- D)  $\Delta S$  = variation d'entropie du système
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Energie : toute forme de travail et de chaleur
- B) Le premier principe de base de thermodynamique est que l'entropie de l'univers augmente
- C) L'énergie peut être créée ou détruite
- D) L'énergie peut être transférée et transformée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chaque transfert ou transformation d'énergie est associé(e) à des réactions passant d'un état désordonné à un état ordonné
- B) L'état ordonné est le plus probable
- C) La relation de Gibbs crée un lien entre énergie libre, enthalpie et entropie
- D)  $\Delta G$  = variation d'énergie libre d'un système subissant une transformation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $\Delta G$  mesure l'énergie d'un système qui produit un travail utile
- B) L'enthalpie permet à elle seule de prédire le sens de la réaction thermodynamiquement favorable
- C) Non, c'est l'entropie qui permet à elle seule de prédire le sens de la réaction thermodynamiquement favorable
- D) L'état d'équilibre est le plus stable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Tous les systèmes tendent spontanément vers un état d'équilibre
- B) La capacité d'un système à fournir de l'énergie utile augmente au fur et à mesure que ce système se rapproche de son état d'équilibre
- C) Un système instable ne peut pas fournir d'énergie
- D) L'entropie est l'énergie totale contenue dans un composé brûlé entièrement dans un calorimètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) A l'équilibre, un système peut fournir un travail
- B) Une réaction exergonique se produit spontanément
- C) Un système instable à un  $\Delta G < 0$
- D) Lors d'une réaction endergonique, on a besoin d'un apport extérieur d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) A l'équilibre,  $\Delta G = 0$
- B) Lorsqu'une réaction est à l'équilibre, le processus est réversible
- C) L'état standard est désigné par  $\Delta G^*$
- D) Pour les chimistes, l'état standard à un pH = 7
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour les chimistes, la concentration des solutés est égale à 1 mol/L
- B) Le potentiel redox permet de calculer  $\Delta G$
- C)  $\Delta G$  est la variation d'énergie libre
- D) Seules les réactions dont l'énergie libre baisse sont spontanées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le potentiel redox d'une réaction redox implique des échanges d'électrons
- B) Si  $\Delta E < 0$ , la réaction nécessite de l'énergie pour avoir lieu
- C) Si une réaction est spontanée, ça veut dire que les électrons vont de l'accepteur vers le plus réducteur
- D) Un couple redox comprend une forme oxydée et une forme réduite de composés différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $\Delta E$  permet de savoir si un échange d'électrons se fait spontanément ou non
- B) Si  $\Delta E > 0$  il n'y a pas d'échange spontané
- C) Le potentiel redox est caractérisé par la formule suivante :
- D) Cette formule est appelée formule de Nerst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

$$E_A = E_A^\circ + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A_{ox}]}{[A_{red}]}$$

**QCM 19 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La molécule qui va donner des électrons est la molécule oxydante
- B) Il y a 4 types de transfert d'électrons d'une molécule donneuse à une accepteuse
- C) Le potentiel redox est une force électromotrice
- D) Une réduction est une perte d'hydrogène ou d'électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions d'oxydation sont TOUJOURS liées aux réactions de réduction
- B) La molécule donneuse va s'oxyder
- C) La molécule réductrice s'oxyde
- D) L'accepteur est l'oxydant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le transfert de groupe phosphoryle est un élément négligeable du transfert d'énergie
- B) L'azote est le plus fort accepteur d'électrons
- C) Un fort accepteur d'électrons a une électronégativité basse
- D) L'oxygène est un agent oxydant intracellulaire puissant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Dans les systèmes biologiques, les flux d'électrons s'effectuent pas des transporteurs
- B) Ces transporteurs génèrent une force électromotrice
- C) Cette force n'est cependant pas utilisable pour les réactions de transduction d'énergie
- D) L'électronégativité est la capacité à donner des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'hydrolyse du phosphoenolpyruvate nécessite un apport extérieur d'énergie
- B) Son hydrolyse donne du pyruvate
- C) Son hydrolyse libère 61,9 kJ/mol
- D) Pour l'hydrolyser, on a besoin d'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétate est stabilisé par résonnance en acide acétique
- B) L'hydrolyse de l'acétyl Co-A est exergonique
- C) Son hydrolyse libère 3,2 kJ/mol
- D) L'acétyl CoA s'hydrolyse en acide acétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a trois phases durant un effort musculaire
- B) Au début, l'ATP mitochondrial est hydrolysé en ADP
- C) L'ATP consommé au début d'effort est directement rephosphorylé grâce à la créatine phosphate
- D) Cette réaction est catalysée par la CPK-8 cytoplasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a environ 30 moles de créatine phosphate dans le muscle strié
- B) Il y a plus de créatine phosphate dans cerveau, reins, muscles lisses que dans les muscles striés
- C) L'ATP a un pouvoir énergétique très fort mais très court
- D) L'organisme humain possède au moins 75g d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) On consomme 45 kg d'ATP par heure
- B) L'ATP atteint les tissus par le biais de la circulation sanguine
- C) On a une synthèse continue de l'ATP par la cellule
- D) L'ATP est utilisable plus longtemps que la créatine phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP est utilisable pendant 3 à 15 secondes à l'effort
- B) La créatine phosphate est rapidement disponible (mais moins que l'ATP)
- C) La resynthèse de l'ATP est de la créatine phosphate est achevée en 3 à 5 heures
- D) Il y a 5-10 mmoles de CP dans le muscle lisse, cerveau et reins
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Adénylate kinase = myokinase
- B) La myokinase est présente dans toutes les cellules
- C) La réaction catalysée par l'adénylate kinase est totalement réversible
- D) Cette réaction a un  $\Delta G$  loin de 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adénylate kinase a été découverte dans le muscle
- B) L'adénylate kinase forme entre autre un AMP
- C) L'adénylate kinase est une voie métabolique courte, donnant de l'énergie immédiatement disponible
- D) Cette voie produit du lactate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La myokinase nécessite de l'oxygène pour fonctionner
- B) Lors d'un effort musculaire à long terme, on utilise les métabolismes aérobie et anaérobie
- C) Ces voies mettent longtemps à s'activer
- D) La réaction catalysée par la créatine phosphokinase est irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine phosphokinase peut avoir plusieurs localisations cellulaire
- B) Les CPK différentes (2 et 8) ont les mêmes actions
- C) Le sens de la réaction catalysée par la CPK dépend des besoins énergétiques du muscle
- D) Le  $\Delta G^\circ$  effectif de cette réaction est proche de 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le  $\Delta G^\circ$  attendu lors de la réaction catalysée par la phosphokinase est loin de 0
- B) Cependant, il est diminué suites aux conditions spéciales du muscle en exercice
- C) Si le muscle est riche en ATP, on crée de la créatine phosphate
- D) La CPK-2 est présente dans la mitochondrie (au niveau de l'espace intermembranaire)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La forme mitochondriale (octamérique) de CPK est ancrée à la face interne de la membrane externe
- B) CPK-2 est en interaction avec l'ATP/ADP translocase
- C) La CPK-2 transfère un phosphate d'un ATP sur la créatine
- D) La créatine phosphate est capable de diffuser à travers la membrane mitochondriale interne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le cytosol, la CPK-2 utilise la créatine phosphate pour régénérer de l'ATP cytoplasmique
- B) L'hydrolyse de la créatine phosphate est peu exergonique
- C) 70% de la créatine stockée dans le muscle est sous forme de créatine phosphate
- D) 5% de la créatine est stockée en dehors du muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chez l'homme il existe un pool de 20 mg
- B) La créatine est retrouvée dans la poisson
- C) Nous fabriquons 50% de la créatine de notre corps
- D) C'est seulement le foie qui la fabrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine est éliminée par la transpiration
- B) Une augmentation de la créatine dans le sang peut faire suggérer une atteinte rénale
- C) Le dosage de la créatine permet de refléter la masse musculaire
- D) Le dosage de la créatine permet d'apprécier la fonction urinaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos de la créatine, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine est stabilisée par une délocalisation d'électrons
- B) Elle est composé entre autre d'une proline
- C) Un groupement méthyl (CH<sub>3</sub>) provient de la S-adénosyl méthionine
- D) Elle possède un noyau guanidinium venant de l'histidine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP est une molécule considérée comme ayant un haut potentiel énergétique, mais il existe des molécules en ayant un plus gros
- B) L'ATP est la molécule considérée « haut potentiel » qui à le potentiel le plus bas de toutes
- C) La créatine phosphate à un plus gros potentiel que l'ATP
- D) Le phosphoénol pyruvate est la molécule avec le plus gros potentiel énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La synthèse de l'ATP se fait d'une seule manière bien spécifique
- B) On peut avoir une synthèse à partir des nucléotides pyrimidiques
- C) Le désoxyribose 5-P contribue à la synthèse de l'IMP
- D)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La voie qui produit le plus de l'ATP est la phosphorylation liée au substrat
- B) La phosphorylation oxydative se déroule dans la membrane externe de la mitochondrie
- C) L'adénylate kinase se produit essentiellement dans le muscle lisse
- D) L'ATP et le GMP ont le même précurseur dans leur production de novo
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a deux principaux schémas d'hydrolyse de l'ATP
- B) Les liaisons haute énergie de l'ATP sont appelées phosphoanhydride
- C) Comme on a 3 phosphates dans l'ATP, on a 3 liaisons phosphoanhydride
- D) L'hydrolyse de l'ATP au niveau du phosphate gamma libère un AMP et du P<sub>pi</sub>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP contient deux liaisons phosphoanhydride alpha et beta
- B) L'hydrolyse de l'ATP peut libérer au maximum de 62 à 64 kJ/mol
- C) Le pyrophosphate peut se transformer en 2 phosphates inorganique, libérant 19 kJ/mol
- D) L'hydrolyse direct de l'ATP en AMP est le cas le plus fréquent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour faciliter la libération et le transfert d'énergie, on peut associer un cation divalent à une molécule d'ATP
- B) Ce cation est le  $Mg^{2+}$
- C) L'ATP est thermodynamiquement stable
- D) L'ATP a une grande aptitude à s'hydrolyser
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'énergie est stockée dans les liaisons entre les atomes
- B) Pour libérer l'énergie il faut casser ces liaisons
- C) Les liaisons haute énergie retrouvées le plus souvent sont les liaisons enol-phosphate
- D) Les liaisons acy-phosphates sont retrouvées dans le 1,3 diphosphoglycérate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl co-A contient une liaison acyl-thioester
- B) La créatine phosphate contient une liaison amidine phosphate
- C) Le phosphoenol pyruvate contient une liaison phosphoanhydre
- D) Les nucléotides triphosphates ne contiennent que 2 liaisons haute énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un nucléoside est composé d'un nucléotide + un/des phosphates
- B) Les liaisons phosphoesters sont pauvres en énergie
- C) L'ATP ne contient qu'un seul sucre
- D) C'est le phosphate gamma qui porte la liaison phosphoester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est l'hydrolyse au niveau des phosphates beta et gamma qui libèrent de l'énergie
- B) Le premier phosphate est lié au C5 du sucre
- C) Les liaisons phosphodiester retrouvées dans l'ATP ne sont jamais hydrolysées
- D) Le phosphate gamma est le phosphate le plus distal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une voie métabolique correspond à un ensemble de réactions biochimiques
- B) A l'état stationnaire, les concentrations de tous les métabolites sont constantes
- C) Dans les cellules, les voies métaboliques s'approchent de l'état d'équilibre
- D) Les voies métaboliques des cellules sont plutôt à l'état stationnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 50 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La loi de Lachapelle stipule que « toute modification d'un facteur d'un équilibre chimique réversible provoque, si elle se produit seule, un déplacement de l'équilibre dans un sens qui tend à s'opposer à la variation du facteur considéré »
- B) Les réactions réversibles sont les étapes limitantes des voies métaboliques
- C) Les étapes limitantes jouent un rôle important dans la régulation des voies métaboliques
- D) Les voies ne sont pas réversibles d'un point de vue thermodynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 51 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les voies métaboliques ne sont pas réversibles d'un point de vue métabolique
- B) Cependant, lorsqu'elles sont réversibles cela nécessite souvent un apport d'énergie
- C) Les enzymes contrôlant les voies sont régulées de façon opposées
- D) Si  $\Delta G$  est positif et loin de 0 la réaction est irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 52 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions endergoniques ont lieu spontanément
- B) Pour qu'une voie métabolique ait lieu, il faut que son  $\Delta G'$  total soit inférieur à 0
- C) Le métabolisme regroupe l'ensemble des réactions biochimiques permettant aux êtres vivants de vivre, de se développer et de se reproduire
- D) Les voies cataboliques transforment les molécules simples en molécules complexes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 53 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les enzymes sont toutes des protéines (sauf les ribozymes)
- B) Les ribozymes sont des ADNs avec une activité catalytique
- C) L'activité des enzymes est régulée pour maintenir l'homéostasie
- D) L'activité des enzymes est régulée pour répondre aux besoins en produits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Enfin fini, me détestez pas <3