



QCM 1 : Pour le Si^{2+} ($Z=14$), quelle(s) est la ou les bonne(s) réponse(s) ?

La valence (en a) / la couche de valence (en b) / le nombre d'électrons de valence (en c)

- A) $a=3$; $b=2$; $c=0$
- B) $a=0$; $b=2$; $c=2$
- C) $a=0$; $b=3$; $c=2$
- D) $a=2$; $b=0$; $c=3$
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : Donnez l'énergie d'excitation de la couche 1 au 2^{ème} niveau excité pour ${}^2\text{He}^+$.

- A) 40.8 eV
- B) 48.4 eV
- C) 1.6×10^{-17} J
- D) 7.7×10^{-18} J
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : Quelle est l'énergie d'un photon avec $\nu=10^{15}$ Hz ; $c=3 \times 10^8$ m.s⁻¹ ; $1\text{eV}=1.6 \times 10^{-19}$ J
 $h=6.62 \times 10^{-34}$ J.s

- A) 6.4×10^{-19} J
- B) 112.5×10^{-19} J
- C) 4 eV
- D) 20.8 eV
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : Parmi les ions ou les atomes suivants lesquels sont considérés comme paramagnétiques ?

- A) Mg^{2+}
- B) O^{2-}
- C) P^{3+}
- D) Li^-
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5: Compte tenu de leur position dans le tableau périodique, précisez quels sont les ions susceptibles de se former couramment à partir des éléments suivants : Li, C, Ne, N, Ca, Be, Br, Mg.

- A) Li^{2+} ; Ne^- ; Mg^- ; N^{3-}
- B) Li^+ ; Mg^{2+} ; Be^+ ; Ne ; N^{3-}
- C) N^{3-} ; Ca^{2+} ; Be^{2+} ; Br^- ; Li^+
- D) Ca^{2+} ; Br^- ; Li^+ ; Be^{2+} ; N^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Combien d'orbitales de type « p » contient le ${}_{57}\text{La}$?

- A) 5 orbitales p
- B) 2 orbitales p
- C) 3 orbitales p
- D) 4 orbitales p
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : Quelques questions de cours, Donnez les vraies.

- A) Tous les photons, quelle que soit leur énergie, peuvent être absorbés par l'atome.
- B) Plus la valeur de "n" augmente, plus l'énergie de la couche E_n devient grande.
- C) A l'état fondamental $E = 0$
- D) Les valeurs des énergies des niveaux accessibles à l'électron sont proportionnelles à n^2
- E) Aucune proposition n'est correcte

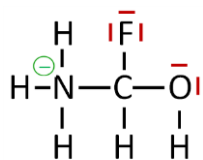
QCM 8 : Quelles sont les valences de : ${}_{19}\text{K}^+$, ${}_{3}\text{Li}$, ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$, ${}_{8}\text{O}$, ${}_{15}\text{P}$ et ${}_{9}\text{F}$?

- A) ${}_{19}\text{K}^+ = 0$; ${}_{3}\text{Li} = 1$; ${}_{20}\text{Ca}^{2+} = 3$; ${}_{8}\text{O} = 2$; ${}_{15}\text{P} = 2$ et ${}_{9}\text{F} = 1$
- B) ${}_{19}\text{K}^+ = 0$; ${}_{3}\text{Li} = 1$; ${}_{20}\text{Ca}^{2+} = 0$; ${}_{8}\text{O} = 2$; ${}_{15}\text{P} = 3$ et ${}_{9}\text{F} = 0$
- C) ${}_{19}\text{K}^+ = 0$; ${}_{3}\text{Li} = 1$; ${}_{20}\text{Ca}^{2+} = 0$; ${}_{8}\text{O} = 2$; ${}_{15}\text{P} = 3$ et ${}_{9}\text{F} = 1$
- B) ${}_{19}\text{K}^+ = 0$; ${}_{3}\text{Li} = 3$; ${}_{20}\text{Ca}^{2+} = 0$; ${}_{8}\text{O} = 1$; ${}_{15}\text{P} = 2$ et ${}_{9}\text{F} = 0$
- E) Aucune proposition n'est correcte

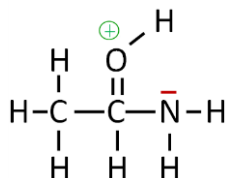
QCM 9 : Parmi les combinaisons de nombres quantiques, quelles sont celles qui sont possibles ?

- A) $n=3$; $l=2$; $m=1$
- B) $n=2$; $l=2$; $m=2$
- C) $n=4$; $l=3$; $m=0$
- D) $n=1$; $l=2$; $m=3$
- E) Toutes les propositions sont fausses

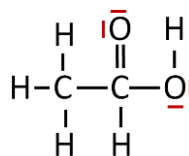
QCM 10 : Donnez les bonnes représentations de LEWIS.



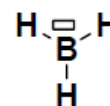
A)



B)



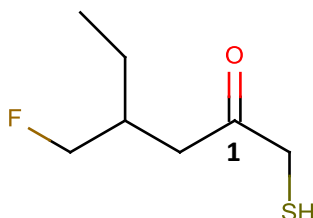
C)



D)

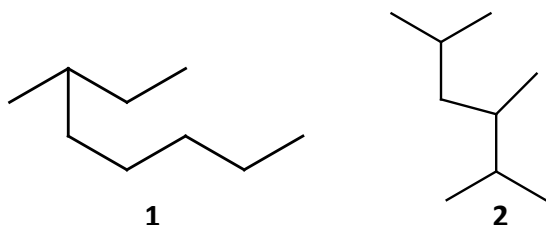
E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : Selon la nomenclature IUPAC, Donnez les vraies.



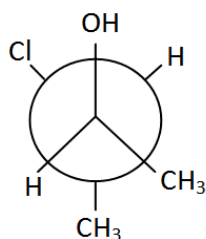
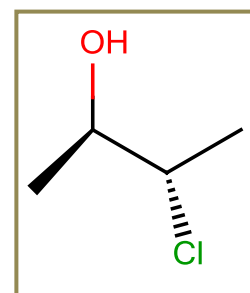
- A) La bonne chaîne carbonée est un pentane
- B) Le carbone 1 est de configuration R
- C) 4 groupements s'insèrent sur l'hydrure parent
- D) Nous avons 1 suffixe et 2 préfixes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

QCM 12 : À propos des 2 molécules suivantes, Donnez les vraies.

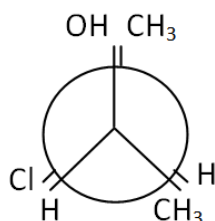


- A) Les molécules 1 et 2 sont des isomères de position
- B) Les molécules 1 et 2 sont des isomères de chaîne
- C) Les molécules 1 et 2 sont des isomères de constitution
- D) Les molécules 1 et 2 ont la même formule brute : C_9H_{18}
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

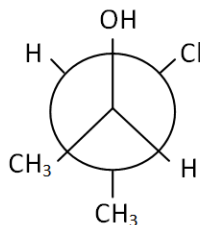
QCM 13 : Donnez la bonne représentation de NEWMAN de la molécule suivante.



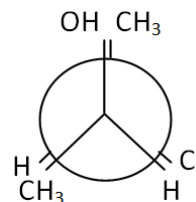
A)



B)



C)



D)

QCM 14 : Donnez les vraies.

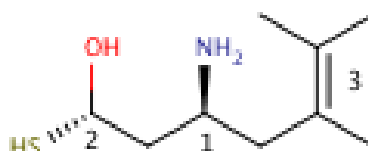
- A) Le méthane (CH_4) est une molécule stériquement très encombrée
- B) Une liaison triple est constituée de deux liaisons sigma et d'une liaison π
- C) Le chlore (Cl) est plus électro-négatif que l'Aluminium (Al)
- D) L'électro-négativité diminue vers le bas et la gauche du tableau périodique des éléments chimiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : Donnez les vraies.

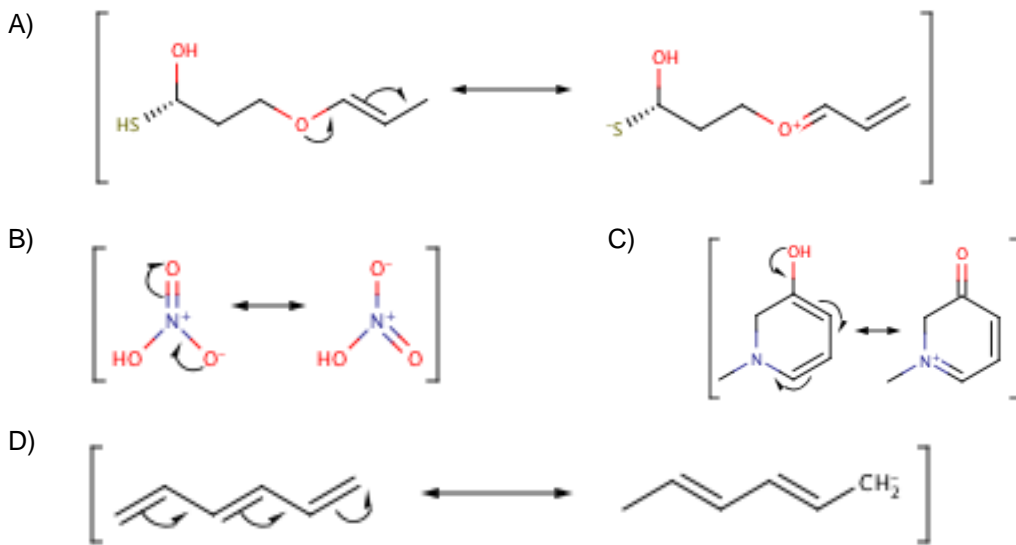
- A) Les effets inductifs sont généralement plus forts en intensité que les effets mésomères
- B) Les liaisons $C-I$, $C-H$, $C-O$ sont des liaisons dites polaires
- C) La fonction Nitrile est une fonction à effet mésomère donneur
- D) Les sites nucléophiles sont des sites pauvres en électrons
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : À propos de la molécule suivante, Donnez les vraies.

- A) Le carbone 1 est de configuration S
- B) Le carbone 2 est de configuration R
- C) L'insaturation 3 est de configuration E
- D) L'insaturation 3 est de configuration Z
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte



QCM 17 : Donnez les formes de résonance correctes.



E) Aucune de ces formes de résonance n'est correcte

QCM 18 : Donnez les vraies.

- A) La molécule HO^- est un bon nucléophile
- B) Les atomes volumineux sont moins nucléophiles que leurs homologues à petit rayon atomique
- C) L'effet inductif donneur de l'iode (I) est plus fort que celui de l'oxygène (O)
- D) Un même atome peut avoir à la fois un effet mésomère donneur et un effet inductif attracteur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : À propos du métabolisme en général, Donnez les vraies.

- A) Le Métabolisme désigne l'ensemble des réactions chimiques de l'organisme et se divise en Catabolisme et Anabolisme
- B) L'Anabolisme désigne les voies de dégradation ayant pour but la production d'énergie sous forme d'ATP
- C) Le Catabolisme désigne les voies de biosynthèse de molécules nécessaires aux cellules et consomme de l'énergie sous forme d'ATP
- D) L'Anabolisme fournit l'énergie nécessaire à la réalisation du Catabolisme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : À propos des voies métaboliques et des réactions chimiques qui les constituent, Donnez les vraies.

- A) Au sein d'une voie métabolique, toutes les réactions chimiques nécessitent la présence d'enzymes
- B) Les enzymes possèdent une spécificité de réaction mais pas de substrat
- C) La régulation des voies métaboliques se fait par modulation de l'activité ou de la quantité des enzymes nécessaires à la voie
- D) Une voie métabolique comporte plusieurs réactions qui interviennent les unes après les autres, dans un ordre variable
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : À propos du Cycle de Krebs, de la Chaîne Respiratoire Mitochondriale et de l'ATP Synthase, Donnez les vraies.

- A) La dégradation du Glucose, des Acides Gras et de certains Acides Aminés converge vers le Cycle de Krebs
- B) La Chaîne Respiratoire Mitochondriale fournit l'énergie nécessaire à la synthèse d'ATP par la l'ATP Synthase grâce à l'oxydation du NAD^+ et du FAD (molécules réduites) provenant du Cycle de Krebs
- C) La dégradation des Acides Gras ne permet pas la production d'ATP en l'absence d' O_2
- D) La Glycolyse peut produire de l'ATP en condition anaérobie indépendamment du Cycle de Krebs, de la Chaîne Respiratoire Mitochondriale et de l'ATP Synthase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

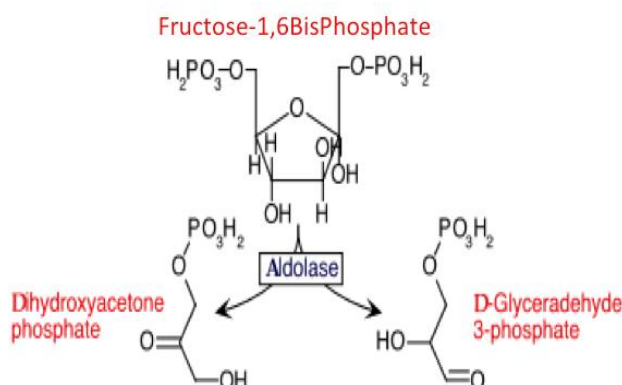
QCM 22 : Le cycle de Krebs ou Cycle du Citrate se déroule dans la mitochondrie. Celle-ci possède ?

- A) Une membrane externe perméable
- B) Une membrane interne perméable
- C) Une membrane externe très sélective
- D) Une membrane interne peu sélective
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : À propos de l'ATP (Adénosine Tri Phosphate), forme principale de stockage d'énergie chimique dans l'organisme, Donnez les vraies.

- A) C'est un Nucléotide dont le sucre est le Ribose, la base azotée est une Guanine et le nombre de groupement phosphate est de 3
- B) Il possède 3 « liaisons à haut potentiel énergétique » de type phospho-anhydre
- C) Son hydrolyse en ADP + Pi libère de l'énergie utilisable par les cellules pour fournir un travail
- D) En raison de sa faible quantité dans l'organisme, c'est son turn over qui permet de satisfaire les besoins énergétiques des cellules
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : L'Aldolase est une enzyme intervenant dans la Glycolyse. Elle catalyse la réaction de clivage du Fructose-1,6BisPhosphate (substrat) en 2 molécules (produits) : le Dihydroxyacétone Phosphate et le Glycéraldéhyde 3-Phosphate.

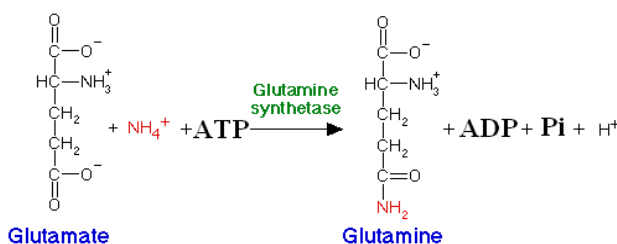


Le ΔG° de la réaction Fructose-1,6BisPhosphate \rightarrow Dihydroxyacétone Phosphate + Glycéraldéhyde 3-Phosphate est de + 23,9 kJ/mol.

La réaction se déroule de manière spontanée dans les cellules, lors de la Glycolyse.

- A) Dans les conditions standards biologiques (à pH = 7), la réaction est exergonique
- B) Dans les conditions standards biologiques (à pH = 7), la réaction se fait dans le sens : Fructose-1,6BisPhosphate \rightarrow Dihydroxyacétone Phosphate + Glycéraldéhyde 3-Phosphate
- C) Dans les cellules lors de la Glycolyse, le $\Delta G'$ de la réaction est négatif ($\Delta G' < 0$)
- D) Dans les cellules lors de la Glycolyse, les concentrations en substrat et en produit sont responsables d'un ΔG° de réaction négatif ($\Delta G^{\circ} < 0$)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : Soit la réaction de synthèse de la Glutamine à partir de Glutamate et d'Ammoniac (NH_4^+) nécessitant l'hydrolyse d'un ATP en ADP et Pi, catalysée par l'enzyme Glutamine Synthétase.



ΔG° de la réaction Glutamate + NH_4^+ \rightarrow Glutamine : + 14 kJ/mol

ΔG° de la réaction ATP \rightarrow ADP + Pi : - 31 kJ/mol

ΔG° de la réaction globale catalysée par la Glutamine Synthase : - 17 kJ/mol

- A) Dans les conditions standards biologiques (à pH = 7), la réaction globale catalysée par la Glutamine Synthase est globalement exergonique
- B) Dans les conditions standards biologiques (à pH = 7), la réaction Glutamate + NH_4^+ \rightarrow Glutamine est endergonique
- C) L'hydrolyse d'une molécule d'ATP en ADP + Pi permet à la réaction globale d'être exergonique, dans les conditions standards biologiques (à pH = 7)
- D) Les 17 kJ/mol libérés par la réaction globale sont perdus : il y a disparition d'énergie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : A propos des Acides Aminés (AA), Donnez les vraies.

- A) On les différencie par leur chaîne latérale
- B) Ils possèdent tous une fonction amine et une fonction aldéhyde
- C) Ce sont les précurseurs de nombreux neurotransmetteurs, hormones et médiateurs
- D) On en trouve 21 codés par le code génétique chez l'homme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 27 : A propos des Acides Aminés (AA), Donnez les vraies.

- A) Les AA issus de modifications post-traductionnelles ainsi que les AA non protéinogènes ont subi des modifications enzymatiques
- B) Lors de la traduction, les AA non protéinogènes peuvent quand même s'associer et former des protéines
- C) Les AA apolaires sont attirés par l'eau au contraire des AA polaires qui fuient l'eau
- D) Les AA polaires se trouvent à l'intérieur des protéines solubles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : A propos des Protéines, Donnez les vraies.

- A) Elles sont formées par l'association d'AA, unis entre eux par des liaisons peptidiques
- B) La liaison peptidique est une liaison non covalente (faible)
- C) Après l'épuisement des réserves de glucide et de lipide, les protéines peuvent être dégradées en AA pour servir de source d'énergie
- D) Elles peuvent être des enzymes ou encore des hormones
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 29 : A propos des Glucides, Donnez les vraies.

- A) Ils ont une formule brute comprenant du carbone, de l'hydrogène et de l'azote
- B) On les classe selon leur nombre d'atomes de carbone et selon leur fonction principale
- C) Un tétrose est un ose contenant trois atomes de carbone
- D) Les oses peuvent se présenter de manière linéaire ou bien sous forme cyclique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 30 : A propos des Glucides, Donnez les vraies.

- A) Le Glucose est le monosaccharide le plus représenté dans l'organisme
- B) Le Mannose entre dans la composition de l'ARN
- C) Le Galactose, que l'on trouve dans le lait, est un épimère du glucose en C2
- D) Le Fructose est un cétohexose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 31 : A propos des Glucides, Donnez les vraies.

- A) Les Monosaccharides peuvent s'associer entre eux par des liaisons peptidiques pour former des disaccharides ou des polysaccharides
- B) Le Galactose est formé de Lactose et de Glucose
- C) Chez l'Homme, le Glycogène est une des nombreuses formes de mise en réserve des Glucides dans les cellules
- D) Les oses peuvent subir des réactions d'oxydation ou de réduction conduisant à de nouvelles molécules
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 32 : A propos des Lipides, Donnez les vraies.

- A) Ils sont insolubles dans l'eau (qui est polaire) mais solubles dans les solvants organiques (qui sont apolaires)
- B) Les Triglycérides représentent la forme de stockage des Acides Gras dans l'organisme
- C) Les Acides Gras sont des molécules à la fois hydrophobes et hydrophiles, ils sont donc amphiphiles
- D) Un Acide Gras est composé d'une chaîne hydrocarbonée plus ou moins longue et d'un groupement acide carboxylique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 33 : A propos des Lipides, Donnez les vraies.

- A) Les Acides Gras mono-insaturés ne possèdent pas de doubles liaisons sur leur chaîne hydrocarbonée
- B) Un Triglycéride est constitué d'un glycérol dont les 3 fonctions alcool ont été estérifiées par des Acides Gras
- C) Les Triglycérides sont homogènes
- D) Le Cholestérol, les Glycérophospholipides et les Sphingolipides sont des constituants des membranes cellulaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 34 : À propos du catabolisme, Donnez les vraies.

- A) L'AcétylCoA peut être obtenu par le catabolisme du Glucose, des Acides Gras et de certains Acides Aminés
- B) Les Monosaccharides comme le Glucose et le Fructose sont dégradés par la voie de la β -Oxydation
- C) La Lipolyse désigne la dégradation des Triglycérides en Acides Gras et Glycérol
- D) La Glycogénolyse est la voie de dégradation du Glycogène
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 35 : À propos de l'Anabolisme, Donnez les vraies.

- A) La Néoglucogenèse est la voie de synthèse du Glucose à partir de Glycogène
- B) La Lipogenèse consiste à synthétiser des Acides Gras quand l'apport de Glucose alimentaire est important
- C) La voie des Pentose Phosphates fournit du Ribose nécessaire à la synthèse des Nucléotides
- D) La Glycogénogénèse permet de stocker le glucose alimentaire dans les cellules sous forme de Glycogène
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 36 : Concernant l'étape préliminaire au Cycle de Krebs (transformant le Pyruvate en AcétylCoA), Donnez les vraies.

- A) Elle est réversible
- B) Elle libère un CO_2
- C) Un complexe enzymatique est utilisé : le complexe α -cétoglutarate Déshydrogénase
- D) Plusieurs coenzymes sont nécessaires pour que la réaction se produise
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 37 : A propos des réactions du Cycle de Krebs, Donnez les vraies.

- A) La réaction dont le SuccinylCoA est le substrat produit du Succinate, du GTP et un Coenzyme A libre
- B) La Succinate Déshydrogénase est la seule enzyme matricielle du Cycle de Krebs
- C) Un carrefour métabolique est caractérisé par des molécules qui font le lien entre plusieurs voies métaboliques
- D) Le point de régulation le plus important du Cycle de Krebs se trouve au niveau de la Citrate Synthase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 38 : Concernant la dernière étape du Cycle de Krebs catalysée par la Malate Déshydrogénase, Donnez les vraies.

- A) Dans les conditions cellulaires physiologiques, le produit de la réaction est en très grande quantité dans la mitochondrie
- B) La réaction possède un $\Delta G'^0$ positif et son équilibre est en faveur du Malate
- C) Un NAD^+ est réduit en NADH
- D) De l'eau (H_2O) est libérée lors de cette réaction
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 39 : Concernant la régulation du Cycle de Krebs, Donnez les vraies.

- A) Il y a 4 points majeurs de régulation
- B) Si le rapport NAD^+/NADH est supérieur à 1, il y a inhibition du Cycle de Krebs
- C) Si le rapport ADP/ATP est inférieur à 1, il y a inhibition du Cycle de Krebs
- D) Les enzymes du Cycle de Krebs soumises à régulation sont activées par les produits des réactions qu'elles catalysent
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 40 : A propos des bilans du Cycle de Krebs et de la ré-oxydation des coenzymes réduits par la chaîne Respiratoire Mitochondriale, Donnez les vraies.

- A) 3 NAD^+ sont formés lors de la dégradation d'une molécule d'AcétylCoA par le Cycle de Krebs
- B) 2 CO_2 sont libérés lors de la dégradation d'une molécule d'AcétylCoA par le Cycle de Krebs
- C) La ré-oxydation du NADH par la Chaîne Respiratoire Mitochondriale permet la formation de 3 ATP
- D) La ré-oxydation du FADH_2 par la Chaîne Respiratoire Mitochondriale permet la formation de 3 ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte