

Durée : 1 heure

QCM :

- 1/ Parmi les propositions suivantes concernant le transport du glucose, lesquelles sont justes ?**
- A/ Le glucose utilise des transporteurs spécifiques pour pénétrer et sortir de la cellule intestinale
 - B/ Le transporteur de glucose couplé à la glucokinase dans le foie a une faible affinité pour le glucose
 - C/ Le transporteur de glucose couplé à la glucokinase dans le muscle a une forte affinité pour le glucose
 - D/ L'absorption du glucose au niveau du rein s'effectue par un co-transport Na^+ /glucose
 - E/ Le transporteur de glucose au niveau du GR a une faible affinité pour le glucose
- 2/ Parmi les propositions suivantes concernant la glycolyse, lesquelles sont justes ?**
- A/ La glycolyse est une voie métabolique qui permet de transformer une molécule de glucose en une molécule de pyruvate
 - B/ A l'exception des produits initiaux et finaux, la glycolyse n'utilise comme intermédiaires métaboliques que des composés phosphorylés
 - C/ La glycolyse peut être alimentée par d'autres métabolites que le glucose
 - D/ La glycolyse est quantitativement la principale source d'énergie des cellules vivantes
 - E/ La glycolyse présente trois réactions irréversibles catalysées par l'hexokinase, la phosphofruktokinase et la pyruvate déshydrogénase
- 3/ Parmi les propositions suivantes concernant la glycolyse, lesquelles sont justes ?**
- A/ L'hexokinase est rétro inhibée par le glucose 6 phosphate produit de la réaction
 - B/ La transformation du 1, 3 biphosphoglycérate en 2, 3 biphosphoglycérate permet la formation d'une molécule d'ATP à partir d'ADP
 - C/ Lors de la glycolyse anaérobie, la cellule musculaire accumule du lactate et non du pyruvate par nécessité de régénération du NAD^+
 - D/ Au cours de la glycolyse, l'étape qui conduit du fructose 1,6 biphosphate au 3 phosphoglyceraldéhyde et au phosphodihydroxyacétone s'accompagne de la seule décarboxylation réalisée au cours de la glycolyse
 - E/ Le glucagon augmente la concentration d'AMPC, diminue la concentration de fructose 2-6 biphosphate, stimule la néoglucogénèse et la glycogénolyse
- 4/ Parmi les propositions suivantes concernant le métabolisme, lesquelles sont justes ?**
- A/ Le catabolisme du fructose rejoint celui du glucose au niveau du cycle des acides tricarboxyliques
 - B/ Le galactose est phosphorylé par une hexokinase commune au glucose et au fructose, en galactose 1 phosphate avant son épimérisation en glucose 1 phosphate
 - C/ Le galactose en excès est réduit par une aldose réductase à $NADPH, H^+$ en galactitol à l'origine d'une cataracte
 - D/ Le fructose est absorbé au niveau intestinal par l'intermédiaire d'un transporteur GLUT 5
 - E/ Le rendement énergétique du catabolisme du fructose à partir de l'hexokinase dans le muscle est plus élevé que celui à partir de la fructokinase dans le foie
- 5/ Un patient présente un déficit génétique entraînant la production par les cellules épithéliales intestinales de disaccharidases qui toutes présentent une activité beaucoup plus faible que la normale. Par rapport à un sujet normal, ce patient aura après l'absorption d'un bol de lait et de céréales sucrées, des taux plus élevés de :**
- A/ Saccharose et lactose dans les selles
 - B/ Galactose et fructose dans le sang
 - C/ Maltose dans le sang
 - D/ Glycogène dans le muscle
 - E/ Insuline dans le sang
- Quelle est la bonne réponse ?
- 6/ A propos de la pyruvate kinase hépatique, quelle proposition est vraie ?**
- A/ Elle catalyse la phosphorylation du pyruvate en phosphoénolpyruvate
 - B/ Est une enzyme inhibée par le glucagon
 - C/ Est une enzyme activée par l'alanine
 - D/ Est une enzyme activée par l'Acétyl CoA
 - E/ Est une enzyme activée par l'ATP
- 7/ Parmi les propositions suivantes concernant le métabolisme du glycogène, lesquelles sont justes ?**
- A/ Le glucose 1 phosphate est un intermédiaire commun à la synthèse et à la dégradation du glycogène
 - B/ L'UDP glucose est un intermédiaire commun à la synthèse et à la dégradation du glycogène
 - C/ La glycogène phosphorylase libère du glucose
 - D/ La glycogène phosphorylase consomme de l'ATP
 - E/ Le coût de l'incorporation d'une molécule de glucose dans le glycogène est de 2 ATP

8/ Parmi les propositions suivantes concernant la régulation du métabolisme du glycogène, lesquelles sont justes ?

- A/ L'activation de la glycogène synthétase se fait à l'aide d'une déphosphorylation catalysée par la protéine phosphatase 1
- B/ Le glucagon est la principale hormone qui stimule la synthèse du glycogène au niveau du foie
- C/ Dans le muscle comme dans le foie, l'activation de la phosphorylase b kinase est due à une protéine kinase AMP cyclique dépendante
- D/ L'AMP cyclique est synthétisée par l'adénylate cyclase à partir de l'ADP
- E/ L'adénylate cyclase est activée dans le muscle par l'adrénaline et dans le foie par le glucagon

9/ Quelles enzymes sont nécessaires à la néoglucogénèse hépatique à partir du glycérol ?

- A/ Malate déshydrogénase
- C/ Enolase
- E/ Aldolase
- B/ Glycérol 3 phosphate déshydrogénase
- D/ Glucose 6 phosphatase

10/ Parmi les affirmations suivantes concernant la voie des pentoses phosphates, lesquelles sont justes ?

- A/ Un but de cette voie est la formation des pentoses phosphates nécessaires à la synthèse des acides nucléiques
- B/ Un but de cette voie est la formation du NADPH, H⁺ nécessaire à la synthèse des acides gras
- C/ Le 6 phospho glucuronate est le produit de l'oxydation du carbone 1 du glucose 6 phosphate lors de la première étape de la voie
- D/ Dans la partie non oxydative de la voie, les pentoses sont transformés en hexoses utilisables par la glycolyse
- E/ Les deux principales enzymes de la partie non oxydative sont la transcétolase et la transaminase

11/ Parmi les affirmations suivantes concernant la voie des pentoses phosphates, lesquelles sont justes ?

- A/ Une molécule de glucose 6 phosphate permet la production d'une molécule de ribose 5 phosphate et d'une molécule de xylulose 5 phosphate
- B/ La voie des pentoses phosphates est strictement cytosolique
- C/ A partir de 6 molécules de glucose 6 phosphate il y a production de 4 fructose 6 phosphate
- D/ A partir de 6 molécules de glucose 6 phosphate il y a production de 4 glycéraldéhyde 3-phosphate
- E/ A partir de 6 molécules de glucose 6 phosphate il y a production de 12 NADPH, H⁺

12/ Parmi les affirmations suivantes concernant le cycle de CORI et ses conséquences physiologiques, lesquelles sont justes ?

- A/ Il est caractérisé par la production de lactate dans le foie et dans les reins
- B/ Il comprend une étape de la néoglucogénèse
- C/ Il implique la synthèse d'ATP dans le muscle
- D/ Il comprend une étape de conversion du lactate en pyruvate catalysée par une Lactate déshydrogénase
- E/ Il implique la synthèse de glucose dans le muscle

13/ Parmi les propositions suivantes concernant le complexe de la pyruvate déshydrogénase, lesquelles sont justes ?

- A/ Sa localisation est mitochondriale
- D/ Le substrat de la réaction est l'acide lactique
- B/ Il catalyse une étape de la glycolyse
- E/ Le produit de la réaction est l'acétyl CoA
- C/ Il catalyse une étape du cycle de KREBS

14/ Parmi les propositions suivantes concernant le cycle de Krebs lesquelles sont justes ?

- A/ Le cycle de l'acide citrique s'accompagne de trois étapes de décarboxylation
- B/ Le cycle de l'acide citrique commence par la citrate synthétase qui catalyse la condensation de l'acétyl CoA et de l'oxaloacétate pour former du citrate
- C/ Le cycle de KREBS ne produit pas de nucléoside triphosphate. Ils sont produits par la respiration cellulaire lors de la réoxydation des coenzymes
- D/ Le cycle de KREBS permet de produire 2 FADH₂ et 6 NADH, H⁺ à partir d'un glucose initial
- E/ Le calcium et l'ATP stimulent toutes les étapes du cycle de KREBS

15/ Quelle(s) enzyme(s) parmi les suivantes fait (font) partie à la fois du cycle de KREBS et de la néoglucogénèse ?

- A/ Pyruvate déshydrogénase
- D/ Pyruvate carboxylase
- B/ Succinate déshydrogénase
- E/ Malate déshydrogénase
- C/ Succinyl CoA synthétase

16/ COCHER LA OU LES BONNE(S) REPONSES :

- A/ Les réactions de transamination jouent un rôle majeur dans le catabolisme des acides aminés mais pas dans leur anabolisme.
- B/ Le besoin alimentaire en acides aminés indispensables peut-être rempli par l'acide α cétoniques correspondant puisque celui-ci pourra être le substrat d'une transaminase.
- C/ Le catabolisme d'un acide aminé est entièrement réalisé dans le cycle de l'urée.
- D/ L' α céto glutarate produit par la désamination du glutamate est transformé par l'aspartate amino-transférase en aspartate, qui pourra fournir son groupement NH₂ à l'urée.
- E/ Lors des réactions de transamination, le groupement NH₂ est transporté par du phosphate de pyridoxal (PLP) qui se transforme transitoirement en pyridoxamine-phosphate.

17/Quelle(s) est (sont) la (les) propositions juste(s)

- A/ La carbamyl Ph synthétase 1 condense 2 ions ammonium et un ion bicarbonate, pour former une molécule d'urée.
B/ L'ornithine et la citrulline sont des intermédiaires du cycle de l'urée présents dans la mitochondrie et le cytoplasme de l'hépatocyte.
C/ La formation d'urée produit de l'énergie sous forme d'ATP.
D/ Les ions ammoniums précurseurs de la molécule d'urée peuvent provenir de la glutamine, du glutamate ou de l'aspartate.
E/ La molécule d'urée formée au terme du cycle de l'urée contient un radical provenant de l'arginine.

18/ L'ammoniac peut être consommé par :

- A/ Carbamyl Ph synthétase 1
B/ Glutamate déshydrogénase.
C/ Glutaminase.
D/ Glutamine synthétase
E/ Transformation de citrulline en arginine.

19/ Parmi les acides aminés suivants lequel (lesquels) est (sont) directement biosynthétisés à partir d'acides α cétoniques.

- A/ Glutamate.
B/ Glutamine.
C/ Alanine
D/ Asparagine.
E/ Acide aspartique.

20/ A propos des acides aminés :

- A/ L'arginine est considéré comme acide aminé indispensable pendant la phase de croissance, du fait de sa libération par le cycle de l'urée.
B/ Des intermédiaires de la voie des pentoses phosphate et de la glycolyse, participent efficacement dans la biosynthèse des acides aminés non indispensables.
C/ La glutamate déshydrogénase catalyse la formation d'urée dans le foie.
D/ Les réactions de transamination transforment un acide aminé en acide α cétonique et ammoniac.
E/ Les acides aminés glucoformateurs ne peuvent rejoindre la néoglucogenèse qu'au niveau du pyruvate.

21/ Le cycle glucose-alanine :

- A/ Met en relation le muscle et le cœur.
B/ Le pyruvate fait objet d'une réaction de décarboxylation pour aboutir à la formation de l'alanine.
C/ L'alanine musculaire est formée grâce à une réaction de transamination catalysée par l'ALAT.
D/ L'alanine joue le rôle de transporteur du groupement aminé, provenant de l'acide glutamique.
E/ C'est un cycle énergétique et participe à la synthèse de l'urée.

22/ La néo synthèse cellulaire d'acides aminés concerne :

- A/ 8 acides aminés. B/ 12 acides aminés C/ Aucun acide aminé D/ 16 acides aminés E/ 20 acides aminés.

23/ Le catabolisme digestif des protéides alimentaires libère :

- A/ 8 acides aminés essentiels. B/ 20 acides aminés transportés par le sang. C/ De l'urée.
D/ Des acides aminés dont une partie servira à la synthèse protidique intracellulaire. E/ Des acides aminés dont une partie servira à des fins énergétiques.

24/ Cocher la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A/ Les protéines ubiquitinyllées, sont destinées à être dégradées par le protéasome dans le cytosol
B/ L'état de jeûne prolongé entraîne une augmentation du taux de l'urée dans le sang
C/ L'ubiquitine est une enzyme capable de reconnaître et de cataboliser les protéines qui devront être dégradées.
D/ Le turnover protéique est un facteur de régulation du métabolisme cellulaire des protéines.
E/ Le régime hyper protéique entraîne une augmentation des acides α cétoniques, et à long terme une insuffisance hépatique ou affaiblissement du foie.

25/ Associer à chacune des molécules suivantes son acide aminé précurseur.

- | | | | | | |
|----------------|--------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| a/Histamine | b/Adrénaline | c/ β alanine | d/cadaverine | e/Ethanolamine | f/Sérotonine |
| 1/ Tryptophane | 2/ Sérine | 3/ Tyrosine | 4/Histidine | 5/Aspartate | |

- A) 4, a, b) B (3, b) C (2, e, c) D (1, d) E (5, c)

26/ A propos de l'enzyme glutamate déshydrogénase :

- A/ C'est une enzyme de transamination mitochondriale à coenzyme NAD⁺.
B/ Catalyse une réaction de désamination non oxydative.
C/ Enzyme majeure du métabolisme du groupement aminé des acides aminés avec les transaminases
D/ Enzyme spécifique du catabolisme du radical carboné des acides aminés.
E/ Permet la libération d'un des intermédiaires essentiels du cycle de Krebs.

27/ La phényl cétonurie est :

- A/ Anomalie acquise du métabolisme des acides aminés.
- B/ Anomalie génétique du métabolisme des protéines.
- C/ La tyrosine acide aminé non indispensable, devient essentiel dans ce cas
- D/ Se manifeste biologiquement par une augmentation de la phénylalanine.
- E/ Activation de la voie mineure de transformation de la phénylalanine en AC phenyl-pyruvique et lactique.

28/Comment une synthèse accrue d'aspartate et de glutamate, pourrait-elle affecter la production d'énergie dans une cellule. Cocher la ou les réponses justes

- A/ Par consommation de l'oxaloacétate et l' α céto glutarate, des Intermédiaires du cycle de Krebs ce qui entraine la diminution de la production d'énergie.
- B/ Par stimulation de synthèse de l'oxaloacétate et l' α céto glutarate, ce qui entraine la diminution de la production d'énergie.
- C/ Par consommation de l'oxaloacétate et l' α céto glutarate ce qui augmente la production d'énergie.
- D/ En bloquant la synthèse de l' α céto glutarate, et la production d'énergie est augmentée.
- E/ En consommant de l'arginine et de l' ornithine ce qui entraine une accélération du cycle de l'urée.

29/ Suite de la question 28. Comment la cellule répondrait-elle à un tel effet ?

- A/ Activation de réactions biochimiques produisant des métabolites nécessaires pour décharger le cycle de krebs.
- B/ Production d'intermédiaires nécessaires pour recharger le cycle de Krebs.
- C/Ralentir les réactions du cycle de l'urée pour diminuer la production d'énergie.
- D/Le cycle glucose alanine doit être accéléré pour libérer de l'énergie.
- E/ Le cycle des Cori doit être stimulé pour freiner la libération de l'énergie.

30/ Le Kwashiorkor est la forme la plus commune de malnutrition des enfants dans le monde.

Le Kwashiorkor est provoqué par un régime riche en calories, mais pauvre en protéines. Les taux élevés de glucides provoquent des taux élevés d'insuline.

Quel est ou quels sont le (les) effet (s) des taux élevés d'insuline sur le métabolisme des protéines dans le Kwashiorkor ?

- A/ Stimulation de la synthèse des protéines, entraînant une synthèse accrue de différentes protéines fonctionnelles.
- B/ Stimulation de la dégradation des protéines musculaires afin de les utiliser pour la synthèse des protéines essentielles.
- C/La synthèse protéique est plus importante au niveau musculaire qu'au niveau hépatique.
- D/ Inhibition de la dégradation des protéines, et par conséquent les protéines musculaires ne peuvent pas être dégradées et utilisées pour la synthèse des protéines essentielles.
- E/La dégradation des protéines est accélérée pour réparer le déficit d'apport exogène.

N°	Rép.
1	ABD
2	BC
3	ACE
4	CD
5	A
6	B
7	AE
8	ACE
9	BDE
10	ABD
11	BCE
12	BCD
13	AE
14	BD
15	E
16	BE
17	B
18	ABD
19	ACE
20	B
21	CD
22	B
23	ABDE
24	ABDE
25	BE
26	CE
27	CDE
28	A
29	B
30	D

Handwritten scribbles and a signature-like mark.