COLLEGE PRIVE BILINGUE MONTESQUIEU. BP 1027 TEL 222 22 41 01					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2023/2024	N° 2	SVTEEHB	1ère C	2H	02
ENSEIGNANTE	NGO BAYIHA THERESE	AP	Mr. MASSA ZIBI BENOIT		
COMPETENCE CIBLEE	SENSIBILISER SUR LA PERMANENCE DE LA DEPENSE ENERGETIQUE				

I) EVALUATION DES RESSOURCES / 10PTS

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS / 4PTS

EXERCICE 1 : QUESTION A CHOIX MULTIPLE (QCM) / 2PTS

Chaque proposition ci-dessous comporte une ou plusieurs réponses justes. Choisis la lettre correspondant à cette réponse.

1) La fabrication du vinaigre est une application de :
   a) La fermentation alcoolique
   b) La fermentation acétique
   c) La fermentation aérobie
   d) La fermentation butyrique
2) La partie de la mitochondrie où on retrouve de 80% des protéines et de nombreuses enzymes en particulier des ATP synthétases
   a) La matrice
   b) L'hyaloplasme
   c) La membrane interne
   d) La membrane externe
3) La dépense énergétique d'un mammifère :
   a) S'accompagne d'une consommation de dioxygène
   b) S'annule si le sujet est au repos
   c) Correspond au métabolisme de base
   d) Reste constante pour tous les individus de la même espèce
4) Les apports énergétiques conseillés
   a) Varient en fonction de l'activité du sujet et de son métabolisme de base
   b) Sont les mêmes chez l'espèce humaine
   c) Sont plus bas chez les jeunes que chez les adultes
   d) Aucunes n'est juste

EXERCICE 2 : QUESTIONS A REPONSES OUVERTES (QRO) / 2PTS

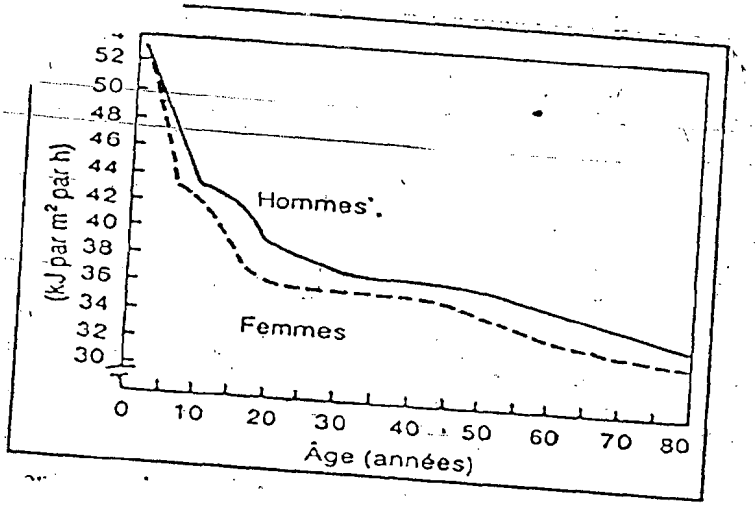
1) Définir les termes ou expressions suivants : **quotient respiratoire ; calorimétrie directe** 1pt
2) Citer les facteurs qui font varier la dépense énergétique d'un mammifère 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS-FAIRE ET SAVOIRS-ÊTRE / 6PTS

http://sujetexa.com

EXERCICE : DETERMINER LES CONDITIONS D'EVALUATION DU METABOLISME DE BASE

Les courbes du document ci-dessous présentent les variations du métabolisme de base en fonction de l'âge et du sexe.



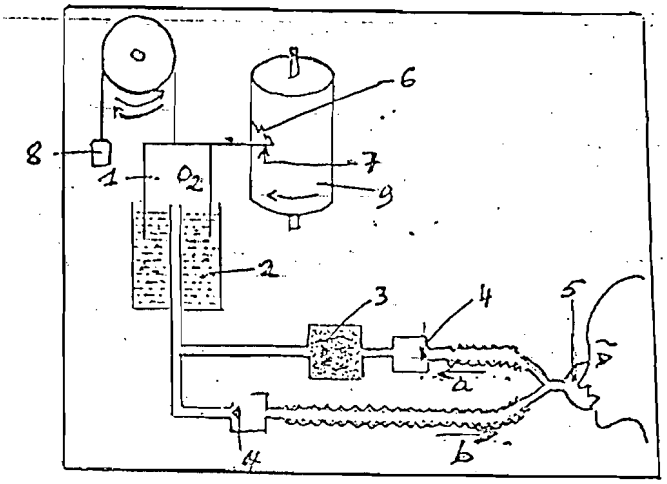
1)
   a- Expliquer comment varie le métabolisme de base en fonction de l'âge 1pt
   b- Expliquer comment varie le métabolisme de base en fonction du sexe 1pt
2) Donner deux conditions nécessaires pour évaluer le métabolisme d'un individu 2pts
3) Expliquer pourquoi un organisme, bien qu'étant placé dans les conditions de la question 2) ci-dessus, dépense tout de même de l'énergie 2pts

II) EVALUATION DES COMPETENCES

Compétence ciblée : Sensibiliser sur les déséquilibres énergétiques des organismes et leurs conséquences des organismes et leurs conséquences

SITUATION PROBLEME ENVISAGEABLE :

Pour déterminer les dépenses énergétiques journalières d'un individu au repos, on a utilisé la calorimétrie respiratoire. Cet appareil dispose entre autre d'un masque respiratoire muni d'un réservoir de dioxygène et d'un dispositif contenant de la chaux sodée. L'expérience se déroule en circuit fermé (document ci-dessous) et dure dix minutes.



Doc 2 :Schéma de l'appareil respiratoire de Bénédict
Légende :
1- cloche à dioxygène
2- eau
3- chaux sodée
4- soupape
5- masque respiratoire
6- courbe "inspiration-expiration"
7- stylet d'enregistrement
8- contre - poids , 9 = cylindre
a-circuit d'expiration
b- circuit d'inspiration

Consigne 1 : Après avoir expliqué dans un texte de dix lignes maximum, le principe de la calorimétrie respiratoire, dit pourquoi il est nécessaire de réaliser cette expérience en circuit fermé. 3pts

Consigne 2 : Determiner le role :

- De la chaux suede
- De la courbe enregistrée 3pts

Consigne 3 : En dix minutes, cet individu a consommé 2,3 litres de dioxygène et rejeté 2litres de CO_2

- Déterminer la valeur de son quotient respiratoire
- Calculer sa dépense énergétique en 24heures. Sachant que le coefficient thermique est de 20KJ/L de O_2. 4pts

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maitrise de connaissances	Cohérence de la production	critère de perfectionnement
CONSIGNE 1	1	0,5	1	0,5
CONSIGNE 2	1	0 ,75	1	0,25
CONSIGNE 3	1	1,5	1	0,5

CORRECTION DE L'ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Classe : 2H02 | Durée : 2 Heures

PARTIE A : ÉVALUATION DES SAVOIRS (4 Points)

EXERCICE 1 : QCM (2 Points)

Chaque bonne réponse vaut 0,5 point.

1. La fabrication du vinaigre est une application de :
   b) La fermentation acétique
2. La partie de la mitochondrie où on retrouve 80% des protéines et de nombreuses enzymes, en particulier les ATP synthétases :
   c) La membrane interne
3. La dépense énergétique d'un mammifère :
   a) S'accompagne d'une consommation de dioxygène
4. Les apports énergétiques conseillés :
   a) Varient en fonction de l'activité du sujet et de son métabolisme de base

EXERCICE 2 : QUESTIONS À RÉPONSES OUVERTES (2 Points)

1. **Définitions (1 pt)**
   - **Quotient respiratoire (QR)** : C'est le rapport entre le volume de dioxyde de carbone (CO_2) rejeté et le volume de dioxygène (O_2) consommé par un organisme pendant une durée donnée.
     $$QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}}$$
   - **Calorimétrie directe** : Méthode de mesure de la dépense énergétique qui consiste à mesurer directement la chaleur dégagée par l'organisme (généralement dans une chambre calorimétrique isolée).
2. **Facteurs variant la dépense énergétique (1 pt)**
   Parmi les facteurs suivants (citer au moins deux) :
   - L'âge
   - Le sexe
   - La masse corporelle
   - L'activité physique
   - La température extérieure
   - L'état physiologique (croissance, grossesse, etc.)

PARTIE B : ÉVALUATION DES SAVOIRS-FAIRE (6 Points)

EXERCICE : DÉTERMINER LES CONDITIONS D'ÉVALUATION DU MÉTABOLISME DE BASE

1. **Analyse du graphique (2 pts)**
   (a) **Variation en fonction de l'âge :** Le métabolisme de base diminue avec l'âge. Il est élevé chez les jeunes et décroît progressivement jusqu'à un niveau plus bas chez les personnes âgées.
   (b) **Variation en fonction du sexe :** À âge égal, le métabolisme de base est généralement plus élevé chez les hommes que chez les femmes.
2. **Conditions nécessaires (2 pts)**
   Pour évaluer le métabolisme de base, l'individu doit être :
   — Au repos physique complet (allongé).
   — Au repos psychique (calme).
   — À jeun depuis au moins 12 heures.
   — Dans une zone de neutralité thermique.
3. **Explication de la dépense au repos (2 pts)**
   Même au repos, l'organisme dépense de l'énergie pour assurer les **fonctions vitales** indispensables à la survie, telles que :
   — Les battements cardiaques.
   — La ventilation pulmonaire.
   — Le maintien de la température corporelle (thermorégulation).
   — L'activité cérébrale et le renouvellement cellulaire.

II) ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (Situation Problème)

Consigne 1 : Principe de la calorimétrie respiratoire (3 pts)

Principe :
La calorimétrie respiratoire indirecte estime la dépense énergétique en mesurant les échanges gazeux. Elle se base sur le fait que l'oxydation des nutriments consomme du dioxygène (O_2) et rejette du dioxyde de carbone (CO_2). En mesurant ces volumes, on déduit l'énergie dépensée via des coefficients thermiques.

Nécessité du circuit fermé :
Le circuit fermé permet d'isoler le système de l'air extérieur pour mesurer précisément les variations de volume de gaz. Il permet également d'absorber le CO_2 produit (via la chaux sodée) afin que la variation de volume observée corresponde uniquement à la consommation d'O_2.

Consigne 2 : Rôles des éléments (3 pts)

— **Rôle de la chaux sodée :** Elle absorbe le dioxyde de carbone (CO_2) expiré par le sujet. Cela permet de s'assurer que la diminution du volume de gaz dans le circuit est due uniquement à la consommation de dioxygène.

— **Rôle de la courbe enregistrée :** Elle traduit les variations de volume d'air dans la cloche au cours du temps. La pente de la courbe permet de quantifier la vitesse de consommation de dioxygène.

Consigne 3 : Calculs (4 pts)

Données :

— Durée : 10 minutes

— V_{O_2} consommé = 2,3 L

— V_{CO_2} rejeté = 2 L

— Coefficient thermique (K) = 20 kJ/L de O_2

1. **Calcul du Quotient Respiratoire (QR) :**

$$QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}} = \frac{2}{2,3} \approx \mathbf{0,87}$$

2. **Calcul de la dépense énergétique en 24 heures :**
Étape 1 : Dépense pour 10 minutes

$$E_{10min} = V_{O_2} \times K = 2,3 \times 20 = 46 \text{ kJ}$$

Étape 2 : Extrapolation sur 24 heures Nombre de minutes dans 24h : $24 \times 60 = 1440$ min. Nombre de périodes de 10 min : $\frac{1440}{10} = 144$.

$$E_{24h} = 46 \text{ kJ} \times 144 = \mathbf{6624 \ \ kJ}$$