

Partie A (10 pts)

On se propose de déterminer la quantité de glucose utilisée par une souris de masse 150 g en mesurant le volume de CO₂ rejeté par l'animal, par la méthode de l'air renouvelé.

1. Quelle est l'insuffisance de cette méthode sur la détermination des échanges gazeux respiratoires? (1 pt)

Le flacon de potasse (KOH) et celui de l'acide sulfurique (H₂SO₄), situés après le bocal à souris accusent respectivement après deux heures d'expérimentation, une augmentation de poids de 2,4 g et de 1,7 g. Durant cette expérience, on considère que la souris avait consommé du glucose et sa perte en masse est de 127 mg.

2. Ecrire la réaction qui résume le phénomène passé au niveau de la souris au cours de l'expérience. (1 pt)

3. Calculer la masse de glucose utilisée. (2 pts)

4. Déterminer ensuite l'intensité respiratoire en ml.g⁻¹.min⁻¹ par rapport au volume d'oxygène. (2 pts)

5. Quels sont les facteurs qui peuvent influencer sur l'intensité respiratoire? (1 pt)

6. Quelles sont les différentes formes de transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone respiratoires au niveau de l'organisme de la souris. Appuyer chaque cas par une équation (1 pt)

7. Le même phénomène veut être mesuré au niveau d'une plante verte. Quelle précaution l'expérimentateur doit d'abord prendre? Soyez précis (2 pts)

Partie B (10 pts)

Pour déterminer son bilan énergétique, un homme adulte est soumis à l'expérience suivante :

Il est enfermé dans une chambre calorimétrique à circulation d'eau pendant 24 heures. Pendant ce temps, 995400 ml d'eau circulent dans le radiateur à ailettes et la température de l'eau passe de 17,5°C à 21°C. La masse du flacon à acide sulfurique qui était de 80 g au début de l'expérience devient 2205 g à la fin de l'expérience.

Durant son séjour dans la chambre calorimétrique, l'homme fournit un travail équivalent à 982,3 KJ. Il a consommé au cours de la journée une ration constituée de 2 repas composés chacun de 225 g de viande ; 195 g de pain ; 26 g d'igname ; 95 g de pâte ; 35 g de chocolat et 28 g de beurre. La composition centésimale de chaque aliment est :

Aliment (100 g)	Protides	Lipides	Glucides
Viande	17	10	0,5
Pain	7	0,8	55
Igname	0,3	0	12
Pâte	12,8	1,4	76,5
Chocolat	0,5	0,1	70
Beurre	0,7	83	0,6

1. Qu'est-ce qu'une ration alimentaire équilibrée ? (1 pt)

2. Evaluer le bilan énergétique du sujet en une journée. (8 pts)

3. En tirer une conclusion qui conforme au bilan énergétique. (1 pt)