

TRAVAUX DIRIGES (TD)

Exercice 1 : un cobaye de 520 g reste en expérience pendant 30 minutes a provoqué une augmentation de 0,61 g du tube contenant les graines de potasse. Calculer l'intensité respiratoire de cet animal.

Exercice 2 : un sujet reçoit un repas constitué de pain et de viande maigre. Evaluer la calorimétrie alimentaire de ce sujet sachant que le pain fourni a une masse de 480 g et qu'il contient 8% de protide, 1% de lipide et 75% de glucides et que la viande fournie a une masse de 60 g et elle contient 20% de protide, 2% de lipide et 0 % de glucide.

Exercice 3 : la respiration et la fermentation sont deux phénomènes énergétiques propres aux êtres vivants. Le premier se réalise en présence d'oxygène et le second en l'absence d'oxygène. Ces deux phénomènes ont besoin de substrat pour se réaliser.

1) Ecrire le bilan de la respiration cellulaire et celui de la fermentation alcooliques.

2) Calcul le rendement de la respiration sachant qu'elle produit 2860 Kj et 38 ATP (chaque molécule d'ATP produit 30, 5 Kj d'énergie)

3) Calcul le rendement de la fermentation sachant qu'elle produit 380 Kj et 2 ATP (chaque molécule d'ATP produit 30, 5 Kj d'énergie)

On utilisera la formule suivante :

$$R = \frac{\text{nombre d'ATP} \times 30,5}{2860} \times 100$$

4) Comparer les deux rendements et tirer une conclusion

Exercice 4 : un sujet reçoit un repas composé de 20, 6 g de lait, 150 g de pain et 15 g de beurre et 25 g de confiture. Calcul l'apport énergétique de ce repas sachant que la composition centésimale de chacun des éléments est donnée dans le tableau ci-dessous :

Pour 100 g	Protides	Lipides	Glucides
Pain	7	0,5	55
Beurre	0,7	85	0,6
Lait	35	3,9	0,6
confiture	0,5	0,1	70

Exercice 5 : en t'aidant de tes connaissances sur les besoins énergétiques, complète le tableau ci-dessous

Aliments (100 g)	Quantité d'énergie	Protides	Lipides	Glucides
Lait entier	272	3,5		5
Sauccisson	2340	25	50	
Poulet	627	21		00
biscuit	1714		10,5	72
sucre	1672			100

Exercice 6 : une personne est soumise à une expérience de 24 heures dans la chambre calorimétrique :

- Les absorbeurs de vapeurs d'eau se sont accrus de 1000g
- Les absorbeurs de CO₂ ont augmenté de 792g
- Pendant la durée de l'expérience, le sujet a consommé un volume d'O₂ de 492 l.

a) Calculez l'énergie perdue par le sujet

b) Calculez le quotient respiratoire.

NB : la chaleur de vaporisation de 1g d'eau à la température de la chambre est égale à 0,580 Kcal.

Exercice 7 : Bakary est un homme de 70 kg qui reçoit une ration alimentaire quotidienne composée de :

- 900 g de « too » de manioc dont la sauce renferme des feuilles de baobab (60g) et du gombo pilé (25g)
- 300 g de salade
- 200 g de papaye
- 70 g de dattes séchées
- 150 g de lait de vache

Pendant les 24 heures il consomme 6,30 litre d'O₂ en 15 min

Aliments	Eau	Glucides	Lipides	Protides
too	34	64,40	0,30	1,30
Feuilles de baobab	70	14	5	10
Gombo sec pilé	67	19	4	9
papaye	85	12	1	1
Datte sèches	20	73	0,50	2,50
Lait de vache	87	5	4	3
salade	90	6 (Cellulose)	0	2

Consigne 3 :

- 1) Calculez l'énergie fournie par son alimentation en utilisant le tableau ci dessus qui donne la composition des aliments pour 100g comestible
- 2) Les aliments couvrent chez l'Homme deux types de besoins : lesquelles
- 3) La ration alimentaire ci-dessus indiquée satisfait-elle les besoins alimentaires du sujet pour 24 heures ? justifier votre réponse

NB : le coefficient thermique de l'oxygène est de 5 Kcal.

- 4) Montrer l'importance d'une ration alimentaire équilibrée pour l'Homme

Exercice 8 : un homme de 68 kg reçoit comme ration alimentaire quotidienne ;

- 300g de too
- 200 g de papaye
- 70 g de datte sèche
- 150 g de lait de vache

Pendant la journée de 24 heures, cet homme consomme 6,30 l d'oxygène en 15 minutes.

- 1) Calculez l'énergie fournie par son alimentation en utilisant le tableau suivant qui donne la composition de l'aliment pour 100 g.

Aliments	Glucides	Lipides	Protides
Too	64,40	0,30	1,30
Papaye	12	1	1
Dattes	73	0,50	2,50
Lait de vaches	5	4	3

- 2) Calculez les dépenses énergétiques sachant que 1 litre d'oxygène consommé correspond à une dépense énergétique de 5,83 Kcal.
- 3) Etablissez le bilan énergétique

Exercice 9 : des graines de Haricot sont placées dans un flacon contenant de l'eau tiède. Elles sont à l'abri de l'air comme le montre le schéma ci-dessous. Au bout de quelques jours, on ouvre le flacon, il contient des gaz sous pressions ; il s'en dégage une odeur fétide ?

Le liquide du flacon examiné au microscope présente des bactéries.

- 1) Comment appelle-t-on le phénomène ainsi observé ?
- 2) Citez quelques substances (au moins deux) qui se forment au cours de ce phénomène ?

3) Quel est le rôle de ce phénomène dans la nature.

Exercice 10 : un homme de 70 Kg a reçu durant 24 heures une alimentation composé comme suit : 200g de pain, 250g de riz, 200g de pomme de terre, 250g de viande, 150g de haricot et 40 g de margarine. Le tableau suivant fournit la quantité de glucide, de lipide et de protide en gramme contenue dans 100 g pour chaque aliment.

Pour 100g	glucides	Lipides	protides
Pain	53	1	17
Riz	77	0,5	07
Pomme de terre	40	00	02
viande	00	13	59
Haricot	27	00	25
margarine	00	83	0,6

- 1) Calculer la valeur énergétique de l'alimentation reçue par cet homme au cours de 24 Heures.
- 2) Durant les 24 heures, l'Homme est soumis à une expérience de calorimétrie respiratoire au cours de laquelle, il consomme 553 litre d'oxygène.
 - a) Calcule la dépense énergétique du sujet sachant que le coefficient thermique moyen de l'oxygène est de 5 Kcal.
 - b) Etablir le bilan énergétique

Exercice 11 : on se propose de déterminer le métabolisme basal d'un homme de 35 ans à l'aide d'appareil de Benedict (cet appareil permet la mesure du métabolisme basal par la méthode de la calorimétrie respiratoire). La surface corporelle du sujet est de 1,95 m² et sa consommation d'O₂ est de 1,680 litre en 6 minutes. Si l'on admet que le coefficient thermique de l'oxygène est de 4,83 Kcal, quelle est la valeur du métabolisme basal de ce sujet.