

## Enseignement de l'énergie selon le PER

# *Approche des notions liées au métabolisme*

## QCM

### Questions à choix multiple de réponses classées par sujets

Les réponses attendues sont données en 2ème partie  
du document avec mention de la compétence visée et,  
s'il y a lieu, de l'atelier énergie\* dans lequel on  
retrouve cet item.

\*Les ATELIERS ÉNERGIE sont disponibles dans la BDRP.

### Sujets:

composition aliment  
énergie aliments  
métabolisme aliment  
métabolisme bilan  
métabolisme comparaison  
métabolisme digestion  
métabolisme homme  
métabolisme moteur  
métabolisme oxydation  
métabolisme tonneau  
métabolisme unité

composition aliments

1

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

1 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

On peut dire que les aliments riches en protides sont...

- le pain
- le soja
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

composition aliments

2

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

2

On peut dire que les aliments riches en protides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

composition aliments

3

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

3

On peut dire que les aliments spécialement riches en glucides sont...

- le pain
- les céréales
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

composition aliments

4

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

4 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

On peut dire que les aliments spécialement riches en glucides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

composition aliments

5

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

5

On peut dire que les aliments spécialement riches en lipides sont...

- le pain
- les céréales et particulièrement le soja
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

composition aliments

6

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

6

On peut dire que les aliments spécialement riches en lipides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

énergie aliments

1

On sait que de l'huile comestible fournit au corps la même énergie que si on la fait brûler à l'air libre. Si on met de l'eau dans une boîte de conserve et qu'on place cette boîte juste au-dessus de la flamme d'une lampe à huile, on retrouvera dans l'eau une partie de l'énergie libérée par la combustion de l'huile (de l'ordre de la moitié); le reste étant perdu dans l'air.

7

Imaginons que l'on chauffe 1 dl d'eau en brûlant 1 gramme d'huile. A titre indicatif, on peut s'attendre en à ce que...

- l'eau chauffe de 2 degrés
- l'eau chauffe de 20 degrés
- l'eau chauffe de 50 degrés
- l'eau chauffe de 100 degrés
- l'eau chauffe de ..... degrés

énergie aliments

2

On sait que du sucre fournit au corps la même énergie que si on le fait brûler à l'air libre. Si on met de l'eau dans une boîte de conserve et qu'on place cette boîte juste au-dessus de la flamme obtenue en faisant brûler du sucre, on retrouvera dans l'eau une partie de l'énergie libérée par la combustion; le reste étant perdu dans l'air.

8

Imaginons que l'on chauffe 1 dl d'eau en brûlant 1 gramme de sucre. A titre indicatif, on peut s'attendre en à ce que...

- l'eau chauffe de 2 degrés
- l'eau chauffe de 20 degrés
- l'eau chauffe de 50 degrés
- l'eau chauffe de 100 degrés
- l'eau chauffe de ..... degrés

énergie aliments

3

On sait que du sucre fournit au corps la même énergie que si on le fait brûler à l'air libre.

9 Atelier énergie N° 7 Méta-Intro

l'énergie contenue dans un gramme de sucre est d'environ...

- 7 kilojoules
- 17 kilojoules
- 27 kilojoules
- 37 kilojoules
- ..... kilojoules

énergie aliments

4

On sait que l'huile comestible fournit au corps la même énergie que si on la fait brûler à l'air libre.

10 Atelier énergie N° 7 Méta-Intro

l'énergie contenue dans un gramme d'huile est d'environ...

- 7 kilojoules
- 17 kilojoules
- 27 kilojoules
- 38 kilojoules
- ..... kilojoules

énergie aliments

5

On sait que l'huile comestible et le sucre fournissent au corps la même énergie que si on les fait brûler à l'air libre.

11 Atelier énergie N° 7 Méta-Intro

Si on compare l'énergie contenue dans un gramme d'huile à celle qui est contenue dans un gramme de sucre on peut dire que...

- le gramme d'huile contient plus du double de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu moins que le double de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu plus de la moitié de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu moins de la moitié de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- 

énergie aliments

6

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protéides et les lipides

12 Atelier énergie N° 7 Méta-Intro

Si on compare l'énergie fournie par une même quantité de ces trois composés nutritifs, on peut dire que...

- c'est les glucides qui fournissent le plus d'énergie
- c'est les protéides qui fournissent le plus d'énergie
- c'est les lipides qui fournissent le plus d'énergie
- les glucides et les protéides fournissent à peu près la même énergie
- les trois fournissent à peu près la même énergie

**énergie aliments**

7

On sait que les aliments contiennent trois composé nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

13 Atelier énergie N° 7 Méta-  
Introd

Si on compare l'énergie fournie par une même quantité de ces trois composés nutritifs, on peut dire que...

- les protides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les glucides
- les glucides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les lipides
- les lipides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les glucides
- les lipides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les protides
- les trois fournissent à peu près la même énergie

**métabolisme aliment**

1

Sur un paquet de cornettes (pâtes alimentaires), on peut lire 100 g de pâtes crues contiennent glucides: 77 g lipides: 2 g protides: 13 g  
On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 92 g

14 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Les 8 g qui manquent...

- sont essentiellement des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

**métabolisme aliment**

2

Parmi les ingrédients courant utilisés pour faire la cuisine, on a l'huile d'olives

15

Du point de vue nutritif, l'huile d'olive...

- est essentiellement un lipide
- est essentiellement un glucide
- est essentiellement un protide
- est essentiellement de l'eau
- est essentiellement de la graisse

**métabolisme aliment**

3

Parmi les ingrédients courants utilisés pour faire la cuisine, on a le sucre ordinaire ou saccharose

16

Du point de vue nutritif, le sucre...

- est essentiellement un lipide
- est essentiellement un glucide
- est essentiellement un protide
- est essentiellement de l'eau
- est essentiellement de la graisse

**métabolisme aliment**

4

Les nutritionnistes recommandent de manger de la viande et du poisson (au moins un peu)

17

La viande et le poisson sont entre autres recommandés pour leur apport en...

- lipides
- glucides
- protides
- eau
- vitamines

**métabolisme aliment**

5

Le corps humain a quotidiennement besoin d'une certaine énergie qu'il trouve dans son alimentation.

18

Le corps reçoit une énergie d'environ 38 kilojoules en absorbant par la nourriture...

- 1 gramme de lipides
- 100 gramme de lipides
- 1 gramme de protides
- 100 gramme sde protides
-

**métabolisme aliment**

6

Sur un paquet de riz, on peut lire  
100 g de riz cru contiennent glucides: 78g lipides: 1 g protides: 8 g  
On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 87 g

19

Les 13 g qui manquent...

- sont essentiellement des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

**métabolisme aliment**

7

Sur un emballage de fromage à pâte dure, on peut lire  
100 g de fromage cru contiennent  
glucides: 2 g lipides: 30 g protides: 29 g  
On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 61 g

20

Les 29 g qui manquent...

- sont essentiellement du sel, des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

**métabolisme aliment**

8

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 2 g lipides: 30 g protides: 29 g

21 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du poisson
- du fromage
- de la noisette moulue

**métabolisme aliment**

9

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 78g lipides: 1 g protides: 8 g

22

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du poisson
- du fromage
- de la noisette moulue

**métabolisme aliment**

10

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 11 g lipides: 62 g protides: 12 g

23

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du thon en boîte
- du fromage
- de la noisette moulue

**métabolisme aliment**

11

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 0 g lipides: 21 g protides: 24 g

24

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du thon en boîte
- du fromage
- de la noisette moulue

**métabolisme bilan**

1 À un malade sous perfusion, on doit apporter 2,5 litres d'eau par jour et 125 grammes de glucose.

25

Pour cela, la préparation utilisée pour la perfusion doit contenir...

- 1 % de glucose ce qui fait une énergie de 425 kJ pour la journée
- 5 % de glucose ce qui fait une énergie de 2'125 kJ pour la journée
- 10 % de glucose ce qui fait une énergie de 4'250kJ pour la journée
- 10 % de glucose ce qui fait une énergie de 2'125 kJ pour la journée
- 
- 

**métabolisme bilan**

2 Une personne qui tombe malade et ne ne reçoit plus suffisamment d'énergie par sa nourriture va maigrir.

26

Si, au moment où cette personne tombe malade, elle est de corpulence moyenne à forte, elle va maigrir en commençant par perdre...

- de la graisse
- du sucre (par les urines)
- de la masse musculaire
- de l'eau
- 
- 

**métabolisme bilan**

3 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps.

27

Si, pendant des semaines, la personne reçoit plus d'énergie qu'elle n'en dépense, on peut dire que...

- la personne est en bonne santé
- la personne a de la fièvre
- la personne maigrit
- la personne engraisse ou grandit
- 
- 

**métabolisme bilan**

4 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps.

28

Si, durant des semaines, la personne reçoit moins d'énergie qu'elle n'en dépense, on peut dire que...

- la personne est en bonne santé
- la personne a une température corporelle trop basse
- la personne maigrit
- la personne engraisse ou grandit
- 
- 

**métabolisme bilan**

5 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) et dans quelle proportion l'énergie sort-elle du corps humain ?

29 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

En moyenne (sur une longue période) l'énergie sort du corps humain...

- sous forme thermique pour environ 50% et sous forme mécanique pour environ 50%
- sous forme thermique pour environ 45%, sous forme chimique (aliments non digérés) pour environ 50%, sous forme mécanique pour environ 5%
- sous forme thermique pour environ 95% et sous forme mécanique pour environ 5%
- sous forme thermique pour l'essentiel, sous forme mécanique pour une très petite part et sous forme chimique en cas de maladie
- 
- 

**métabolisme bilan**

6 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) l'énergie sort-elle du corps humain pour la plus grande part ?

30

Pour la plus grande part, l'énergie sort du corps humain sous forme...

- thermique
- chimique
- rayonnée
- mécanique
- électrique
- 
-

**métabolisme bilan**

7

On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) et dans quelles proportions l'énergie entre-t-elle dans le corps humain ?

**31** Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Dans le corps humain, l'énergie entre, **pour la plus grande part**, sous forme...

- thermique (quand on est dans un bain chaud par exemple)
- chimique (quand on mange du chocolat par exemple)
- rayonnée (quand on est au soleil par exemple)
- mécanique (quand on se fait mettre en mouvement avec un moteur par exemple)
- électrique (par l'électricité statique des frottements des habits par exemple)

**métabolisme bilan**

8

On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) l'énergie entre-t-elle pour l'essentiel dans le corps humain ?

**32**

Dans le corps humain, l'énergie entre, en grande partie, sous forme...

- électrique
- chimique
- rayonnée
- mécanique
- thermique

**métabolisme bilan**

9

Un sportif qui fait un entraînement intensif, dans certains cas, va prendre du poids

**33**

La prise de poids d'un sportif à l'entraînement se fait le plus probablement sous forme de...

- lipides
- glucides
- protides
- eau

**métabolisme comparaison**

1

Pour comprendre le fonctionnement énergétique global du corps humain, on peut comparer celui-ci à un moteur à essence

**34**

Cette comparaison montre que dans les deux cas...

- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + hydrogène -> eau + gaz carbonique + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + hydrogène -> eau + oxygène + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + eau + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie

**métabolisme comparaison**

2

Pour comprendre le fonctionnement énergétique global du corps humain, on peut comparer celui-ci à un moteur à essence

**35**

Cette comparaison montre que...

- dans les deux cas, de l'oxygène est produit par une combustion
- dans les deux cas, l'énergie entre sous forme d'oxygène et ressort sous forme d'énergie thermique et d'énergie mécanique
- le corps humain et le moteur rejettent tous deux plus d'eau qu'il n'en absorbent
- la différence entre le corps humain et le moteur, c'est que le corps humain a besoin d'eau pour la combustion
- dans les deux cas, de l'énergie est libérée selon la formule aliment ou carburant + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie

**métabolisme digestion**

1

La digestion est l'une des fonctions vitales de l'homme. Mais comment la définir au mieux ?

**36**

La digestion consiste à...

- faire passer directement les substances ingérées du tube digestif dans le sang par l'intermédiaire des microvillosités de l'intestin
- transformer les substances ingérées pour les rendre assimilables c'est à dire leur permettre de passer dans le sang
- émulsionner les graisses ingérées pour le rendre assimilable c'est à dire leur permettre de passer dans le sang
- à transformer tout ce qui est ingéré en glucose, le seul combustible de nos cellules, et à assimiler ce glucose

**métabolisme  
digestion**

2

Les amidons (que l'on trouve dans les farines de céréales), et que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif.

37

Cette digestion se passe (partiellement ou totalement) dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

**métabolisme  
digestion**

3

Le saccharose (sucre blanc habituel), comme les autres aliments que mange l'homme est digéré dans le tube digestif.

38

Cette digestion se passe (partiellement ou totalement) dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

**métabolisme  
digestion**

4

Les protéines, comme les autres aliments que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif.

39

Cette digestion se passe essentiellement dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

**métabolisme  
digestion**

5

Les graisses, comme les autres aliments que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif. Toutefois, le passage des graisses digérées dans l'organisme présente une particularité

40

Les graisses digérées ont la particularité...

- les graisses sont déjà en partie résorbées dans la bouche
- les graisses sont déjà en partie résorbées dans l'estomac
- les graisses dont le corps n'a pas besoin, ne sont pas entièrement digérées et sont éliminées dans le selles
- les graisses, par l'intermédiaire des capillaires lymphatiques, arrivent directement dans le coeur
- 

**métabolisme  
digestion**

6

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés.

41

On parle de protéine lorsqu'il y a assemblage de...

- environ 10 acides aminés
- 22 acides aminés exactement
- plus de 100 acides aminés
- 300 acides aminés ou plus
- 

**métabolisme  
digestion**

7

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés.

42

Un acide aminé...

- est, comme un glucide ou un lipide, une molécule constituée uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène
- est une molécule constituée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, mais toujours avec d'autres atomes
- est une molécule le plus souvent constituée seulement de 4 éléments: carbone,hydrogène, oxygène et azote
- est une molécule qui peut pratiquement contenir tous les atomes naturels
-

**métabolisme  
digestion**

8

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés. Dans les êtres vivants, ces acides aminés fait de diverses manières, mais il y en a un nombre limité.

43

Le nombre d'acides aminés différents qui constituent les protéines des êtres vivants est de...

- 4
- 10
- 21
- plus de 100
- plus de 1000

**métabolisme homme**

1

Je pédale durant 5 à 10 minutes en fournissant un effort moyen (je monte une légère pente ou je pédale à plat contre la bise). Cela me fait dépenser de l'énergie que je retrouverai en mangeant.

44

D'après moi, je pourrai retrouver l'énergie dépensée lors de cet effort en mangeant...

- 0,1 gramme de sucre (une pointe de couteau)
- 1 morceau de sucre (5 g)
- 10 morceaux de sucres
- 1/2 kg de sucre
- 1 kg de sucre

**métabolisme homme**

2

J'imagine que je me charge d'un sac à dos de sorte que mon poids atteigne 70 kg et qu'avec ce sac, je monte un escalier. Cela me fait dépenser de l'énergie que je retrouverai en mangeant du sucre par exemple.

45 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Je pense que pour dépenser l'énergie contenue dans un demi morceau de sucre, je devrai gravir environ...

- 5 marches
- 10 marches
- 20 marches
- 80 marches (maison de 5 étages)
- 1000 marches (2e étage Tour Eiffel)

**métabolisme homme**

3

L'être humain a besoin, pour vivre normalement, doit recevoir de l'énergie par son alimentation.

46 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Les besoins **journaliers** d'un adulte ou d'un adolescent sont en gros de l'ordre de...

- 1000 joules ou 240 calories
- 10'000 joules ou 2,4 kilocalories
- 100 kilojoules ou 24 kilocalories
- 1000 kilojoules ou 240 kilocalories
- 10'000 kilojoules ou 2400 kilocalories

**métabolisme homme**

4

L'être humain, pour vivre normalement, doit recevoir de l'énergie par son alimentation. Cette énergie est tirée des trois nutriments que sont les glucides, les protides et les lipides. Une alimentation équilibrée suppose un apport énergétique provenant pour environ 55% de l'un de ces trois nutriments, un autre nutriment devant apporter 30% et le troisième devant apporter 15%

47 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Dans l'ordre, du plus grand au plus petit pourcentage, ces nutriments sont...

- lipides - protides - glucides
- protides - glucides - lipides
- glucides - protides - lipides
- lipides - glucides - protides
- glucides - lipides - protides

**métabolisme moteur**

1

Parfois, lorsqu'il fait froid ou qu'il y a du brouillard, on voit que de la vapeur d'eau sort du tuyau d'échappement d'un moteur à essence. Mais d'où vient cette eau ?

48

L'eau qui sort par le tuyau d'échappement...

- provient de l'oxygène contenu dans la benzine et de l'hydrogène contenu dans l'air
- était déjà là, mélangée à la benzine
- était déjà là, dans l'air aspiré pour faire fonctionner le moteur
- provient de l'hydrogène contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air et dans la benzine

**métabolisme moteur**

2 Tout le monde sait qu'un moteur à essence produit du gaz carbonique.  
Mais d'où vient ce gaz ?

49

Le gaz carbonique qui sort d'un  
moteur à essence...

- était déjà là, contenu dans la benzine
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'hydrogène contenu dans l'air
- provient de l'hydrogène contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air
- était déjà là, dans l'air aspiré pour faire fonctionner le moteur
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air (et dans la benzine)

**métabolisme oxydation**

1 Quand on parle de composé hydrocarboné, de quoi parle-t-on ? Pour en donner une idée, on prend un exemple caractéristique.

50

Un composé hydrocarboné est par  
exemple...

- du sucre
- de l'eau
- de l'huile
- de l'oxygène
- du gaz carbonique

**métabolisme oxydation**

2 Quand on parle d'oxydation, de quoi parle-t-on ?

51

L'oxydation est un phénomène...

- propre aux êtres vivants (qui ne se produit que dans les êtres vivants)
- propre à l'homme (qui ne se produit que dans le corps humain)
- dans lequel des atomes d'oxygène se combinent à d'autres éléments
- qui libère de l'énergie

**métabolisme oxydation**

3 La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

52

Dans cette formule, composé  
hydrocarboné désigne

- une substance particulière qui apparaît dans les êtres vivants ou les moteurs lors de la combustion ou de l'oxydation
- un mélange d'eau et de carbone
- tout ce qui est susceptible de brûler
- un composé chimique, susceptible d'être oxydé, fait **uniquement** d'hydrogène et de carbone
- un composé chimique, susceptible d'être oxydé, fait d'hydrogène et de carbone et éventuellement d'oxygène ou d'autres atomes

**métabolisme oxydation**

4 La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

53

Le symbole H<sub>2</sub>O désigne...

- un atome d'eau
- une molécule d'eau
- Un mélange de gaz hydrogène et de gaz oxygène
- Un assemblage de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène
- Du gaz hydro-oxygénique qui se solidifie à 0°C

**métabolisme oxydation**

5 La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

54

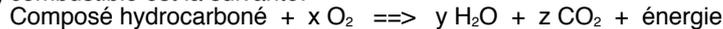
Dans cette formule, CO<sub>2</sub> désigne...

- du gaz carbonique
- une molécule constituée d'un atome de carbone et de deux atomes d'hydrogène
- un mélange de poussière de carbone et de gaz oxygène
- une molécule constituée d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène
- Un mélange de gaz carbonique et d'oxygène

**métabolisme  
oxydation**

6

La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:



55

Dans le cas des êtres vivant, on peut dire que...

- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant n'est rien d'autre que le sang (animaux) ou la sève (plantes)
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant peut être du sucre ou de l'amidon
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant est du glucose
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant peut être n'importe quelle substance faite d'hydrogène et de carbone
- 
- 

**métabolisme  
oxydation**

7

Le métabolisme des êtres vivants a pour effet de leur faire produire du gaz carbonique. Mais qu'est-ce que le gaz carbonique ?

56

Le gaz carbonique...

- est constitué d'atomes de carbone et d'atomes d'oxygène assemblés en molécules
- est constitué d'atomes de carbone et d'atomes d'hydrogène assemblés en molécules
- est un mélange de poussière de carbone et de gaz oxygène
- Un gaz explosif car constitué d'oxygène et de carbone, le carbone pouvant brûler instantanément avec l'aide de l'oxygène
- 
- 

**métabolisme  
oxydation**

8

Le métabolisme des êtres vivants a pour effet de leur faire produire du gaz carbonique. Mais à quoi reconnaît-on du gaz carbonique ?

57 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Le gaz carbonique se reconnaît par le fait...

- qu'il brûle facilement
- que, si on l'utilise pour gonfler un ballon, ce ballon s'élève dans l'air
- que, si on en aspire par la bouche, on sent un petit goût d'acide carbonique
- qu'il n'entretient pas la combustion
- que, grâce à lui, on peut sauver une personne en pratiquant le bouche à bouche
- 
- 

**métabolisme  
oxydation**

9

On sait que, dans les êtres vivants, de l'énergie est produite par l'oxydation d'un hydrocarboné. Mais qu'entend-on par hydrocarboné ?

58

Un hydrocarboné, c'est:

- une matière essentiellement composée de carbone et d'hydrogène
- un mélange d'eau et de charbon
- par exemple de l'hydrogène gazeux (celui qui brûle)
- par exemple du sucre
- par exemple du bois
- 
- 

**métabolisme  
oxydation**

10

On sait que, dans les êtres vivants, de l'énergie est produite par l'oxydation d'un hydrocarboné. Mais à quoi reconnaît-on une telle oxydation ?

59

On reconnaît qu'il y a oxydation d'un hydrocarboné car c'est une réaction chimique qui donne **toujours...**

- de la lumière
- de l'eau
- de l'hydrogène gazeux
- du gaz carbonique
- de la chaleur
- 
- 

**métabolisme  
oxydation**

11

On peut déterminer l'énergie dont une personne a besoin en moyenne par 24 heures  
A) en comptabilisant l'énergie qu'elle reçoit par sa nourriture (sachant ce que chaque aliment apporte)  
B) en mesurant la quantité d'oxygène que cette personne retient dans son corps par sa respiration (sachant qu'un litre d'oxygène permet de produire environ 20 kJ)

60 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

La quantité d'énergie trouvée par les deux méthodes, en moyenne, est...

- la même car toute l'énergie produite à partir des aliments ingérés l'est par une réaction d'oxydation qui consomme l'oxygène absorbé
- pas vraiment la même car une partie de l'oxygène retenu se stocke dans le corps
- plus grande avec la nourriture car on renouvelle sans cesse nos réserves
- la même car on ne tire des aliments que l'énergie qui peut être produite avec l'oxygène retenu, le reste étant rejeté dans les excréments
- 
-

**métabolisme oxydation** 12

61

La quantité d'énergie, en moyenne, doit être la même par les deux méthodes car...

On peut déterminer l'énergie dont une personne a besoin en moyenne par 24 heures  
A) en comptabilisant l'énergie qu'elle reçoit par sa nourriture (sachant ce que chaque aliment apporte)  
B) en mesurant la quantité d'oxygène que cette personne absorbe par sa respiration (sachant qu'un litre d'oxygène permet de produire environ 20 kJ)

- pour transformer en énergie un gramme de nourriture, il faut exactement un gramme d'oxygène
- le corps humain produit de l'énergie de deux manières différentes en quantité égales: a) en brûlant du sucre. b) en brûlant de l'oxygène
- l'énergie est produite dans le poulmons en combinant l'oxygène de l'air au carbone des aliments
- toute l'énergie produite à partir des aliments ingérés l'est par une réaction d'oxydation qui consomme l'oxygène absorbé
- 
- 

**métabolisme tonneau** 1

62

Cette expérience...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température comprise entre 36°C et 38°C et de mesurer l'énergie qu'il faut lui apporter avec un appareil de chauffage pour que sa température demeure constante pendant un temps donné.

- permet d'estimer l'énergie dont une personne de 60 kg a besoin pour maintenir sa température corporelle par ex. pendant 24 h.
- permet d'estimer la puissance nécessaire des mécanismes d'oxydation permettant de maintenir la température corporelle d'une personne de 60 kg
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car le tonneau n'est pas un être vivant
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car ce dernier se protège du froid en bougeant tandis que le tonneau est immobile
- 
- 

**métabolisme tonneau** 2

63 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Cette expérience...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température comprise entre 36°C et 38°C et de mesurer l'énergie qu'il faut lui apporter avec un appareil de chauffage pour que sa température demeure constante pendant un temps donné. On prétend que cette expérience permet d'estimer les besoins énergétiques (métabolisme de base) d'une personne pesant 60 kg

- ne permet pas de faire une estimation des besoins énergétiques d'une personne car le corps humain n'est pas que de l'eau
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car ce dernier s'adapte à la température ambiante
- permet effectivement d'estimer (grossièrement) l'énergie dont une personne de 60 kg a besoin pour maintenir sa température corporelle
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car le tonneau n'a pas la même forme que le corps humain
- 
- 

**métabolisme tonneau** 3

64

Si, au lieu de cela, on mesure le refroidissement en 15 min et qu'on multiplie l'énergie correspondante par 4 (pour une heure) puis par 24 (pour les 24 heures)...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température de 37 degrés, de mesurer le nombre de degrés qu'il perd en 1 heure, de calculer la perte d'énergie qui découle de ce refroidissement et de multiplier cette énergie par 24 pour obtenir l'énergie nécessaire à maintenir sa température pendant un jour.

- cela revient exactement au même
- on est moins précis car le refroidissement n'est que de quelques dixièmes de degrés alors que la température mesurée est arrondie au dixième
- on est plus précis car plus le tonneau est froid, moins vite il se refroidit. Or c'est le refroidissement d'un corps à 37 degrés qui nous intéresse
- on est moins précis car plus le tonneau est froid, moins vite il se refroidit. Or c'est le refroidissement d'un corps à 37 degrés qui nous intéresse
- 
- 

**métabolisme tonneau** 4

65

Quelle est la manière correcte de calculer l'énergie qu'il faudrait fournir au tonneau pour maintenir sa température durant 24 heures

On a fait l'expérience suivante: on a pris un tonneau de 60 litres d'eau, on a bien brassé l'eau et mesuré sa température qui était de 37.0 degrés. Au bout de 15 minutes, la température avait baissé à 36.6 degrés.

- Sur 1 heure, à ce rythme, le refroidissement serait de  $0.4 \cdot 4 = 1.6^\circ\text{C}$ . L'énergie perdue en 24 heures serait donc de  $1.6 \cdot 60 \cdot 4.2 \text{ kJ}$
- Sur 24 heures, à ce rythme, le refroidissement serait de  $0.4 \cdot 4 \cdot 24 = 38.4^\circ\text{C}$ . L'énergie perdue correspondante serait donc de  $38.4 \cdot 60 \cdot 4.2 \text{ kJ}$
- L'énergie perdue en 15 minutes est donc de  $0.4 \cdot 4.2 = 1.68 \text{ kJ}$ . Pour un jour, on multiplie par 4 (1 heure) puis par 24 (24 heures).
- L'énergie perdue durant ces 15 minutes, en kJ, est obtenue par le calcul:  $0.4 \cdot 60 \cdot 4.2$ . Pour un jour, on multiplie ce nombre de kJ par 4 puis par 24
- 
- 

**métabolisme unités** 1

66

il en faut en prendre...

Pour obtenir un litre d'eau...

- 100 ml
- 1000 ml
- 10000 ml
- 10 cl
- 100 cl
- 
-

métabolisme unités

2 Pour préparer des petites quantités de liquide, on peut se servir d'une pipette et compter les gouttes

67

Pour obtenir un millilitre d'eau, il faut environ...

- 1 goutte
- 2 gouttes
- 10 gouttes
- 20 gouttes
- 100 gouttes

métabolisme unités

3 Sur une pochette de perfusion, on trouve des indications sur la composition du liquide qu'elle contient. Par exemple, on peut lire: 5% glucose

68

10% glucose signifie qu'une pochette d'un litre est composée de

- 50 grammes de glucose dans un litre de préparation
- 50 grammes de glucose pour 990 grammes d'eau
- 5 grammes de glucose pour 1000 grammes d'eau
- 
-

**composition aliments**  
1

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

1 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

On peut dire que les aliments riches en protides sont...

- le pain
- le soja
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

Compétence savoir

**composition aliments**  
2

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

2

On peut dire que les aliments riches en protides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

Compétence savoir

**composition aliments**  
3

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

3

On peut dire que les aliments spécialement riches en glucides sont...

- le pain
- les céréales
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

Compétence savoir

**composition aliments**  
4

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

4 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

On peut dire que les aliments spécialement riches en glucides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

Compétence savoir

**composition aliments**  
5

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

5

On peut dire que les aliments spécialement riches en lipides sont...

- le pain
- les céréales et particulièrement le soja
- le jambon
- le lait
- le blanc d'oeuf

Compétence savoir

**composition aliments**  
6

On sait que les aliments contiennent trois composés nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

6

On peut dire que les aliments spécialement riches en lipides sont...

- le poisson
- le blanc de poulet
- les boissons énergétiques
- le fromage
- la confiture

Compétence savoir

énergie aliments

1

On sait que de l'huile comestible fournit au corps la même énergie que si on la fait brûler à l'air libre. Si on met de l'eau dans une boîte de conserve et qu'on place cette boîte juste au-dessus de la flamme d'une lampe à huile, on retrouvera dans l'eau une partie de l'énergie libérée par la combustion de l'huile (de l'ordre de la moitié); le reste étant perdu dans l'air.

7

Imaginons que l'on chauffe 1 dl d'eau en brûlant 1 gramme d'huile. A titre indicatif, on peut s'attendre en à ce que...

- l'eau chauffe de 2 degrés
- l'eau chauffe de 20 degrés
- l'eau chauffe de 50 degrés
- l'eau chauffe de 100 degrés
- l'eau chauffe de ..... degrés

Compétence savoir calcul

énergie aliments

2

On sait que du sucre fournit au corps la même énergie que si on le fait brûler à l'air libre. Si on met de l'eau dans une boîte de conserve et qu'on place cette boîte juste au-dessus de la flamme obtenue en faisant brûler du sucre, on retrouvera dans l'eau une partie de l'énergie libérée par la combustion; le reste étant perdu dans l'air.

8

Imaginons que l'on chauffe 1 dl d'eau en brûlant 1 gramme de sucre. A titre indicatif, on peut s'attendre en à ce que...

- l'eau chauffe de 2 degrés
- l'eau chauffe de 20 degrés
- l'eau chauffe de 50 degrés
- l'eau chauffe de 100 degrés
- l'eau chauffe de ..... degrés

Compétence savoir calcul

énergie aliments

3

On sait que du sucre fournit au corps la même énergie que si on le fait brûler à l'air libre.

9

Atelier énergie N° 7 Méta-Introd

l'énergie contenue dans un gramme de sucre est d'environ...

- 7 kilojoules
- 17 kilojoules
- 27 kilojoules
- 37 kilojoules
- ..... kilojoules

Compétence savoir

énergie aliments

4

On sait que l'huile comestible fournit au corps la même énergie que si on la fait brûler à l'air libre.

10

Atelier énergie N° 7 Méta-Introd

l'énergie contenue dans un gramme d'huile est d'environ...

- 7 kilojoules
- 17 kilojoules
- 27 kilojoules
- 38 kilojoules
- ..... kilojoules

Compétence savoir

énergie aliments

5

On sait que l'huile comestible et le sucre fournissent au corps la même énergie que si on les fait brûler à l'air libre.

11

Atelier énergie N° 7 Méta-Introd

Si on compare l'énergie contenue dans un gramme d'huile à celle qui est contenue dans un gramme de sucre on peut dire que...

- le gramme d'huile contient plus du double de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu moins que le double de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu plus de la moitié de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- le gramme d'huile contient un peu moins de la moitié de l'énergie qui est contenue dans le gramme de sucre
- .....

Compétence savoir

énergie aliments

6

On sait que les aliments contiennent trois composé nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

12

Atelier énergie N° 7 Méta-Introd

Si on compare l'énergie fournie par une même quantité de ces trois composés nutritifs, on peut dire que...

- c'est les glucides qui fournissent le plus d'énergie
- c'est les protides qui fournissent le plus d'énergie
- c'est les lipides qui fournissent le plus d'énergie
- les glucides et les protides fournissent à peu près la même énergie
- les trois fournissent à peu près la même énergie

Compétence savoir

**énergie aliments**

7

On sait que les aliments contiennent trois composé nutritifs (qui fournissent de l'énergie): les glucides, les protides et les lipides

13 Atelier énergie N° 7 Méta-Intro

Si on compare l'énergie fournie par une même quantité de ces trois composés nutritifs, on peut dire que...

- les protides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les glucides
- les glucides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les lipides
- les lipides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les glucides
- les lipides fournissent un peu plus que le double de l'énergie fournie par les protides
- les trois fournissent à peu près la même énergie

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

1

Sur un paquet de cornettes (pâtes alimentaires), on peut lire 100 g de pâtes crues contiennent glucides: 77 g lipides: 2 g protides: 13 g On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 92 g

14 Atelier énergie N° 12 Méta-Approf

Les 8 g qui manquent...

- sont essentiellement des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

2

Parmi les ingrédients courant utilisés pour faire la cuisine, on a l'huile d'olives

15

Du point de vue nutritif, l'huile d'olive...

- est essentiellement un lipide
- est essentiellement un glucide
- est essentiellement un protide
- est essentiellement de l'eau
- est essentiellement de la graisse

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

3

Parmi les ingrédients courants utilisés pour faire la cuisine, on a le sucre ordinaire ou saccharose

16

Du point de vue nutritif, le sucre...

- est essentiellement un lipide
- est essentiellement un glucide
- est essentiellement un protide
- est essentiellement de l'eau
- est essentiellement de la graisse

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

4

Les nutritionnistes recommandent de manger de la viande et du poisson (au moins un peu)

17

La viande et le poisson sont entre autres recommandés pour leur apport en...

- lipides
- glucides
- protides
- eau
- vitamines

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

5

Le corps humain a quotidiennement besoin d'une certaine énergie qu'il trouve dans son alimentation.

18

Le corps reçoit une énergie d'environ 38 kilojoules en absorbant par la nourriture...

- 1 gramme de lipides
- 100 gramme de lipides
- 1 gramme de protides
- 100 gramme sde protides
- 

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

6

Sur un paquet de riz, on peut lire  
100 g de riz cru contiennent glucides: 78g lipides: 1 g protides: 8 g  
On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 87 g

19

Les 13 g qui manquent...

- sont essentiellement des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

7

Sur un emballage de fromage à pâte dure, on peut lire  
100 g de fromage cru contiennent  
glucides: 2 g lipides: 30 g protides: 29 g  
On constate que la somme ne fait pas 100 g mais 61 g

20

Les 29 g qui manquent...

- sont essentiellement du sel, des sels minéraux et des vitamines
- sont essentiellement de l'eau
- sont à peu près pour moitié de l'eau, l'autre moitié représentant des sels minéraux et de vitamines
- sont essentiellement de l'amidon
- sont essentiellement de la graisse

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

8

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 2 g lipides: 30 g protides: 29 g

21 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du poisson
- du fromage
- de la noisette moulue

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

9

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 78g lipides: 1 g protides: 8 g

22

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du poisson
- du fromage
- de la noisette moulue

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

10

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 11 g lipides: 62 g protides: 12 g

23

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du thon en boîte
- du fromage
- de la noisette moulue

Compétence savoir

**métabolisme aliment**

11

Sur l'emballage d'un produit alimentaire courant, on peut lire  
100 g contiennent  
glucides: 0 g lipides: 21 g protides: 24 g

24

Ce produit peut être...

- du riz
- des pâtes
- du thon en boîte
- du fromage
- de la noisette moulue

Compétence savoir

**métabolisme bilan**

1 A un malade sous perfusion, on doit apporter 2,5 litres d'eau par jour et 125 grammes de glucose.

25

Pour cela, la préparation utilisée pour la perfusion doit contenir...

- 1 % de glucose ce qui fait une énergie de 425 kJ pour la journée
- 5 % de glucose ce qui fait une énergie de 2'125 kJ pour la journée
- 10 % de glucose ce qui fait une énergie de 4'250kJ pour la journée
- 10 % de glucose ce qui fait une énergie de 2'125 kJ pour la journée
- 

Compétence représentation calcul

**métabolisme bilan**

2 Une personne qui tombe malade et ne ne reçoit plus suffisamment d'énergie par sa nourriture va maigrir.

26

Si, au moment où cette personne tombe malade, elle est de corpulence moyenne à forte, elle va maigrir en commençant par perdre...

- de la graisse
- du sucre (par les urines)
- de la masse musculaire
- de l'eau
- 

Compétence représentation

**métabolisme bilan**

3 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps.

27

Si, pendant des semaines, la personne reçoit plus d'énergie qu'elle n'en dépense, on peut dire que...

- la personne est en bonne santé
- la personne a de la fièvre
- la personne maigrir
- la personne engraisse ou grandit
- 

Compétence représentation

**métabolisme bilan**

4 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps.

28

Si, durant des semaines, la personne reçoit moins d'énergie qu'elle n'en dépense, on peut dire que...

- la personne est en bonne santé
- la personne a une température corporelle trop basse
- la personne maigrir
- la personne engraisse ou grandit
- 

Compétence représentation

**métabolisme bilan**

5 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) et dans quelle proportion l'énergie sort-elle du corps humain ?

29 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

En moyenne (sur une longue période) l'énergie sort du corps humain...

- sous forme thermique pour environ 50% et sous forme mécanique pour environ 50%
- sous forme thermique pour environ 45%, sous forme chimique (aliments non digérés) pour environ 50%, sous forme mécanique pour environ 5%
- sous forme thermique pour environ 95% et sous forme mécanique pour environ 5%
- sous forme thermique pour l'essentiel, sous forme mécanique pour une très petite part et sous forme chimique en cas de maladie
- 

Compétence représentation savoir

**métabolisme bilan**

6 On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) l'énergie sort-elle du corps humain pour la plus grande part ?

30

Pour la plus grande part, l'énergie sort du corps humain sous forme...

- thermique
- chimique
- rayonnée
- mécanique
- électrique

Compétence représentation savoir

**métabolisme bilan**

7

On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) et dans quelles proportions l'énergie entre-t-elle dans le corps humain ?

31 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Dans le corps humain, l'énergie entre, pour la plus grande part, sous forme...

- thermique (quand on est dans un bain chaud par exemple)
- chimique (quand on mange du chocolat par exemple)
- rayonnée (quand on est au soleil par exemple)
- mécanique (quand on se fait mettre en mouvement avec un moteur par exemple)
- électrique (par l'électricité statique des frottements des habits par exemple)

Compétence représentation savoir

**métabolisme bilan**

8

On peut faire un bilan énergétique d'une personne c'est à dire comparer l'énergie que cette personne dépense durant un certain temps à celle qu'elle reçoit durant le même temps. Mais au fait, sous quelle (s) forme(s) l'énergie entre-t-elle pour l'essentiel dans le corps humain ?

32

Dans le corps humain, l'énergie entre, en grande partie, sous forme...

- électrique
- chimique
- rayonnée
- mécanique
- thermique

Compétence représentation savoir

**métabolisme bilan**

9

Un sportif qui fait un entraînement intensif, dans certains cas, va prendre du poids

33

La prise de poids d'un sportif à l'entraînement se fait le plus probablement sous forme de...

- lipides
- glucides
- protides
- eau
- 

Compétence représentation

**métabolisme comparaison**

1

Pour comprendre le fonctionnement énergétique global du corps humain, on peut comparer celui-ci à un moteur à essence

34

Cette comparaison montre que dans les deux cas...

- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + hydrogène -> eau + gaz carbonique + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + hydrogène -> eau + oxygène + énergie
- de l'énergie est libérée selon la formule composé hydrocarboné + eau + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie

Compétence représentation savoir

**métabolisme comparaison**

2

Pour comprendre le fonctionnement énergétique global du corps humain, on peut comparer celui-ci à un moteur à essence

35

Cette comparaison montre que...

- dans les deux cas, de l'oxygène est produit par une combustion
- dans les deux cas, l'énergie entre sous forme d'oxygène et ressort sous forme d'énergie thermique et d'énergie mécanique
- le corps humain et le moteur rejettent tous deux plus d'eau qu'il n'en absorbent
- la différence entre le corps humain et le moteur, c'est que le corps humain a besoin d'eau pour la combustion
- dans les deux cas, de l'énergie est libérée selon la formule aliment ou carburant + oxygène -> eau + gaz carbonique + énergie

Compétence représentation savoir

**métabolisme digestion**

1

La digestion est l'une des fonctions vitales de l'homme. Mais comment la définir au mieux ?

36

La digestion consiste à...

- faire passer directement les substances ingérées du tube digestif dans le sang par l'intermédiaire des microvillosités de l'intestin
- transformer les substances ingérées pour les rendre assimilables c'est à dire leur permettre de passer dans le sang
- émulsionner les graisses ingérées pour le rendre assimilable c'est à dire leur permettre de passer dans le sang
- à transformer tout ce qui est ingéré en glucose, le seul combustible de nos cellules, et à assimiler ce glucose

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 2

Les amidons (que l'on trouve dans les farines de céréales), et que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif.

37

Cette digestion se passe (partiellement ou totalement) dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 3

Le saccharose (sucre blanc habituel), comme les autres aliments que mange l'homme est digéré dans le tube digestif.

38

Cette digestion se passe (partiellement ou totalement) dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 4

Les protéines, comme les autres aliments que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif.

39

Cette digestion se passe essentiellement dans...

- la bouche
- l'estomac
- le duodénum
- l'intestin grêle
- le gros intestin

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 5

Les graisses, comme les autres aliments que mange l'homme sont digérés dans le tube digestif. Toutefois, le passage des graisses digérées dans l'organisme présente une particularité

40

Les graisses digérées ont la particularité...

- les graisses sont déjà en partie résorbées dans la bouche
- les graisses sont déjà en partie résorbées dans l'estomac
- les graisses dont le corps n'a pas besoin, ne sont pas entièrement digérées et sont éliminées dans les selles
- les graisses, par l'intermédiaire des capillaires lymphatiques, arrivent directement dans le coeur
- 

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 6

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés.

41

On parle de protéine lorsqu'il y a assemblage de...

- environ 10 acides aminés
- 22 acides aminés exactement
- plus de 100 acides aminés
- 300 acides aminés ou plus
- 

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 7

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés.

42

Un acide aminé...

- est, comme un glucide ou un lipide, une molécule constituée uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène
- est une molécule constituée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, mais toujours avec d'autres atomes
- est une molécule le plus souvent constituée seulement de 4 éléments: carbone,hydrogène, oxygène et azote
- est une molécule qui peut pratiquement contenir tous les atomes naturels
- 

Compétence savoir représentation

**métabolisme digestion** 8

Les protéines sont des très grosses molécules constituées d'assemblages de molécules de base appelées acides aminés. Dans les êtres vivants, ces acides aminés fait de diverses manières, mais il y en a un nombre limité.

43

Le nombre d'acides aminés différents qui constituent les protéines des êtres vivants est de...

- 4
- 10
- 21
- plus de 100
- plus de 1000

Compétence savoir représentation

**métabolisme homme** 1

Je pédale durant 5 à 10 minutes en fournissant un effort moyen (je monte une légère pente ou je pédale à plat contre la bise). Cela me fait dépenser de l'énergie que je retrouverai en mangeant.

44

D'après moi, je pourrai retrouver l'énergie dépensée lors de cet effort en mangeant...

- 0,1 gramme de sucre (une pointe de couteau)
- 1 morceau de sucre (5 g)
- 10 morceaux de sucres
- 1/2 kg de sucre
- 1 kg de sucre

Compétence savoir

**métabolisme homme** 2

J' imagine que je me charge d'un sac à dos de sorte que mon poids atteigne 70 kg et qu'avec ce sac, je monte un escalier. Cela me fait dépenser de l'énergie que je retrouverai en mangeant du sucre par exemple.

45 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Je pense que pour dépenser l'énergie contenue dans un demi morceau de sucre, je devrai gravir environ...

- 5 marches
- 10 marches
- 20 marches
- 80 marches (maison de 5 étages)
- 1000 marches (2e étage Tour Eiffel)

Compétence savoir

**métabolisme homme** 3

L'être humain a besoin, pour vivre normalement, doit recevoir de l'énergie par son alimentation.

46 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Les besoins journaliers d'un adulte ou d'un adolescent sont en gros de l'ordre de...

- 1000 joules ou 240 calories
- 10'000 joules ou 2,4 kilocalories
- 100 kilojoules ou 24 kilocalories
- 1000 kilojoules ou 240 kilocalories
- 10'000 kilojoules ou 2400 kilocalories

Compétence savoir

**métabolisme homme** 4

L'être humain, pour vivre normalement, doit recevoir de l'énergie par son alimentation. Cette énergie est tirée des trois nutriments que sont les glucides, les protides et les lipides. Une alimentation équilibrée suppose un apport énergétique provenant pour environ 55% de l'un de ces trois nutriments, un autre nutriment devant apporter 30% et le troisième devant apporter 15%

47 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Dans l'ordre, du plus grand au plus petit pourcentage, ces nutriments sont...

- lipides - protides - glucides
- protides - glucides - lipides
- glucides - protides - lipides
- lipides - glucides - protides
- glucides - lipides - protides

Compétence savoir

**métabolisme moteur** 1

Parfois, lorsqu'il fait froid ou qu'il y a du brouillard, on voit que de la vapeur d'eau sort du tuyau d'échappement d'un moteur à essence. Mais d'où vient cette eau ?

48

L'eau qui sort par le tuyau d'échappement...

- provient de l'oxygène contenu dans la benzine et de l'hydrogène contenu dans l'air
- était déjà là, mélangée à la benzine
- était déjà là, dans l'air aspiré pour faire fonctionner le moteur
- provient de l'hydrogène contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air et dans la benzine

Compétence représentation savoir

métabolisme moteur

2

Tout le monde sait qu'un moteur à essence produit du gaz carbonique. Mais d'où vient ce gaz ?

49

Le gaz carbonique qui sort d'un moteur à essence...

- était déjà là, contenu dans la benzine
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'hydrogène contenu dans l'air
- provient de l'hydrogène contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air
- était déjà là, dans l'air aspiré pour faire fonctionner le moteur
- provient du carbone contenu dans la benzine et de l'oxygène contenu dans l'air (et dans la benzine)

Compétence représentation savoir

métabolisme oxydation

1

Quand on parle de composé hydrocarboné, de quoi parle-t-on ? Pour en donner une idée, on prend un exemple caractéristique.

50

Un composé hydrocarboné est par exemple...

- du sucre
- de l'eau
- de l'huile
- de l'oxygène
- du gaz carbonique

Compétence savoir

métabolisme oxydation

2

Quand on parle d'oxydation, de quoi parle-t-on ?

51

L'oxydation est un phénomène...

- propre aux êtres vivants (qui ne se produit que dans les êtres vivants)
- propre à l'homme (qui ne se produit que dans le corps humain)
- dans lequel des atomes d'oxygène se combinent à d'autres éléments
- qui libère de l'énergie
- 

Compétence savoir

métabolisme oxydation

3

La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

52

Dans cette formule, composé hydrocarboné désigne

- une substance particulière qui apparaît dans les êtres vivants ou les moteurs lors de la combustion ou de l'oxydation
- un mélange d'eau et de carbone
- tout ce qui est susceptible de brûler
- un composé chimique, susceptible d'être oxydé, fait **uniquement** d'hydrogène et de carbone
- un composé chimique, susceptible d'être oxydé, fait d'hydrogène et de carbone et éventuellement d'oxygène ou d'autres atomes

Compétence savoir

métabolisme oxydation

4

La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

53

Le symbole H<sub>2</sub>O désigne...

- un atome d'eau
- une molécule d'eau
- Un mélange de gaz hydrogène et de gaz oxygène
- Un assemblage de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène
- Du gaz hydro-oxygénique qui se solidifie à 0°C

Compétence savoir

métabolisme oxydation

5

La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

54

Dans cette formule, CO<sub>2</sub> désigne...

- du gaz carbonique
- une molécule constituée d'un atome de carbone et de deux atomes d'hydrogène
- un mélange de poussière de carbone et de gaz oxygène
- une molécule constituée d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène
- Un mélange de gaz carbonique et d'oxygène

Compétence savoir

**métabolisme oxydation** 6

La formule qui décrit le mécanisme de production de l'énergie dans un être vivant ou dans un moteur à combustible est la suivante:  
Composé hydrocarboné + x O<sub>2</sub> ==> y H<sub>2</sub>O + z CO<sub>2</sub> + énergie

55

Dans le cas des êtres vivant, on peut dire que...

- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant n'est rien d'autre que le sang (animaux) ou la sève (plantes)
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant peut être du sucre ou de l'amidon
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant est du glucose
- le composé hydrocarboné que les cellules utilisent comme carburant peut être n'importe quelle substance faite d'hydrogène et de carbone

Compétence savoir

**métabolisme oxydation** 7

Le métabolisme des êtres vivants a pour effet de leur faire produire du gaz carbonique. Mais qu'est-ce que le gaz carbonique ?

56

Le gaz carbonique...

- est constitué d'atomes de carbone et d'atomes d'oxygène assemblés en molécules
- est constitué d'atomes de carbone et d'atomes d'hydrogène assemblés en molécules
- est un mélange de poussière de carbone et de gaz oxygène
- Un gaz explosif car constitué d'oxygène et de carbone, le carbone pouvant brûler instantanément avec l'aide de l'oxygène

Compétence savoir

**métabolisme oxydation** 8

Le métabolisme des êtres vivants a pour effet de leur faire produire du gaz carbonique. Mais à quoi reconnaît-on du gaz carbonique ?

57 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Le gaz carbonique se reconnaît par le fait...

- qu'il brûle facilement
- que, si on l'utilise pour gonfler un ballon, ce ballon s'élève dans l'air
- que, si on en aspire par la bouche, on sent un petit goût d'acide carbonique
- qu'il n'entretient pas la combustion
- que, grâce à lui, on peut sauver une personne en pratiquant le bouche à bouche

Compétence savoir

**métabolisme oxydation** 9

On sait que, dans les êtres vivants, de l'énergie est produite par l'oxydation d'un hydrocarboné. Mais qu'entend-on par hydrocarboné ?

58

Un hydrocarboné, c'est:

- une matière essentiellement composée de carbone et d'hydrogène
- un mélange d'eau et de charbon
- par exemple de l'hydrogène gazeux (celui qui brûle)
- par exemple du sucre
- par exemple du bois

Compétence représentation savoir

**métabolisme oxydation** 10

On sait que, dans les êtres vivants, de l'énergie est produite par l'oxydation d'un hydrocarboné. Mais à quoi reconnaît-on une telle oxydation ?

59

On reconnaît qu'il y a oxydation d'un hydrocarboné car c'est une réaction chimique qui donne toujours...

- de la lumière
- de l'eau
- de l'hydrogène gazeux
- du gaz carbonique
- de la chaleur

Compétence représentation savoir

**métabolisme oxydation** 11

On peut déterminer l'énergie dont une personne a besoin en moyenne par 24 heures  
A) en comptabilisant l'énergie qu'elle reçoit par sa nourriture (sachant ce que chaque aliment apporte)  
B) en mesurant la quantité d'oxygène que cette personne retient dans son corps par sa respiration (sachant qu'un litre d'oxygène permet de produire environ 20 kJ)

60 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

La quantité d'énergie trouvée par les deux méthodes, en moyenne, est...

- la même car toute l'énergie produite à partir des aliments ingérés l'est par une réaction d'oxydation qui consomme l'oxygène absorbé
- pas vraiment la même car une partie de l'oxygène retenu se stocke dans le corps
- plus grande avec la nourriture car on renouvelle sans cesse nos réserves
- la même car on ne tire des aliments que l'énergie qui peut être produite avec l'oxygène retenu, le reste étant rejeté dans les excréments

Compétence représentation

**métabolisme oxydation** 12

61

La quantité d'énergie, en moyenne, doit être la même par les deux méthodes car...

On peut déterminer l'énergie dont une personne a besoin en moyenne par 24 heures  
 A) en comptabilisant l'énergie qu'elle reçoit par sa nourriture (sachant ce que chaque aliment apporte)  
 B) en mesurant la quantité d'oxygène que cette personne absorbe par sa respiration (sachant qu'un litre d'oxygène permet de produire environ 20 kJ)

- pour transformer en énergie un gramme de nourriture, il faut exactement un gramme d'oxygène
- le corps humain produit de l'énergie de deux manières différentes en quantité égales: a) en brûlant du sucre. b) en brûlant de l'oxygène
- l'énergie est produite dans le poumons en combinant l'oxygène de l'air au carbone des aliments
- toute l'énergie produite à partir des aliments ingérés l'est par une réaction d'oxydation qui consomme l'oxygène absorbé
- 

Compétence représentation

**métabolisme tonneau** 1

62

Cette expérience...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température comprise entre 36°C et 38°C et de mesurer l'énergie qu'il faut lui apporter avec un appareil de chauffage pour que sa température demeure constante pendant un temps donné.

- permet d'estimer l'énergie dont une personne de 60 kg a besoin pour maintenir sa température corporelle par ex. pendant 24 h.
- permet d'estimer la puissance nécessaire des mécanismes d'oxydation permettant de maintenir la température corporelle d'une personne de 60 kg
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car le tonneau n'est pas un être vivant
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car ce dernier se protège du froid en bougeant tandis que le tonneau est immobile
- 

Compétence représentation

**métabolisme tonneau** 2

63 Atelier énergie N° 12  
Méta-Approf

Cette expérience...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température comprise entre 36°C et 38°C et de mesurer l'énergie qu'il faut lui apporter avec un appareil de chauffage pour que sa température demeure constante pendant un temps donné. On prétend que cette expérience permet d'estimer les besoins énergétiques (métabolisme de base) d'une personne pesant 60 kg

- ne permet pas de faire une estimation des besoins énergétiques d'une personne car le corps humain n'est pas aqueux de l'eau
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car ce dernier s'adapte à la température ambiante
- permet effectivement d'estimer (grossièrement) l'énergie dont une personne de 60 kg a besoin pour maintenir sa température corporelle
- ne permet pas une comparaison avec le corps humain car le tonneau n'a pas la même forme que le corps humain
- 

Compétence représentation

**métabolisme tonneau** 3

64

Si, au lieu de cela, on mesure le refroidissement en 15 min et qu'on multiplie l'énergie correspondante par 4 (pour une heure) puis par 24 (pour les 24 heures)...

Une expérience consiste à prendre un tonneau de 60 litres d'eau à une température de 37 degrés, de mesurer le nombre de degrés qu'il perd en 1 heure, de calculer la perte d'énergie qui découle de ce refroidissement et de multiplier cette énergie par 24 pour obtenir l'énergie nécessaire à maintenir sa température pendant un jour.

- cela revient exactement au même
- on est moins précis car le refroidissement n'est que de quelques dixièmes de degrés alors que la température mesurée est arrondie au dixième
- on est plus précis car plus le tonneau est froid, moins vite il se refroidit. Or c'est le refroidissement d'un corps à 37 degrés qui nous intéresse
- on est moins précis car plus le tonneau est froid, moins vite il se refroidit. Or c'est le refroidissement d'un corps à 37 degrés qui nous intéresse
- 

Compétence représentation

**métabolisme tonneau** 4

65

Quelle est la manière correcte de calculer l'énergie qu'il faudrait fournir au tonneau pour maintenir sa température durant 24 heures

On a fait l'expérience suivante: on a pris un tonneau de 60 litres d'eau, on a bien brassé l'eau et mesuré sa température qui était de 37.0 degrés. Au bout de 15 minutes, la température avait baissé à 36.6 degrés.

- Sur 1 heure, à ce rythme, le refroidissement serait de  $0.4 \cdot 4 = 1.6^\circ\text{C}$ . L'énergie perdue en 24 heures serait donc de  $1.6 \cdot 60 \cdot 4.2 \text{ kJ}$
- Sur 24 heures, à ce rythme, le refroidissement serait de  $0.4 \cdot 4 \cdot 24 = 38.4^\circ\text{C}$ . L'énergie perdue correspondante serait donc de  $38.4 \cdot 60 \cdot 4.2 \text{ kJ}$
- L'énergie perdue en 15 minutes est donc de  $0.4 \cdot 4.2 = 1.68 \text{ kJ}$ . Pour un jour, on multiplie par 4 (1 heure) puis par 24 (24 heures).
- L'énergie perdue durant ces 15 minutes, en kJ, est obtenue par le calcul:  $0.4 \cdot 60 \cdot 4.2$ . Pour un jour, on multiplie ce nombre de kJ par 4 puis par 24
- 

Compétence représentation calcul

**métabolisme unités** 1

66

il en faut en prendre...

Pour obtenir un litre d'eau...

- 100 ml
- 1000 ml
- 10000 ml
- 10 cl
- 100 cl

Compétence savoir

métabolisme unités

2

Pour préparer des petites quantités de liquide, on peut se servir d'une pipette et compter les gouttes

67

Pour obtenir un millilitre d'eau, il faut environ...

1 goutte

2 gouttes

10 gouttes

20 gouttes

100 gouttes

Compétence savoir

métabolisme unités

3

Sur une pochette de perfusion, on trouve des indications sur la composition du liquide qu'elle contient. Par exemple, on peut lire: 5% glucose

68

10% glucose signifie qu'une pochette d'un litre est composée de

50 grammes de glucose dans un litre de préparation

50 grammes de glucose pour 990 grammes d'eau

5 grammes de glucose pour 1000 grammes d'eau

Compétence représentation