

Sujet 2017 DNB pro de sciences

Physique-chimie

Questions

1) L'information recueillie par Maxime lui permettant de faire l'hypothèse que le soda est une boisson acide : le pH du soda est 2,8. Le soda est bien une solution acide car son pH est inférieur à 7.

2) Expérience qui permet de vérifier que le soda est une solution acide, en détaillant le matériel utilisé et les étapes de la manipulation :

On peut utiliser du papier pH et une pipette en suivant le protocole suivant :

- Prélever quelques mL du soda à l'aide d'une pipette ;
- Verser quelques gouttes du soda sur le papier pH. Observer la couleur et déterminer le pH du soda.

3) Expression de l'énergie cinétique E_c , en joules (J), d'un objet de masse m , en kilogrammes (kg), se déplaçant à la vitesse v , en mètres/seconde (m/s).

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

4) Montrer que la valeur de l'énergie cinétique E_c de la balle de tennis au moment du service, arrondie à l'unité, est 54 J.

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 0,06 \times 42,5 \times 42,5 = 54,1875 \text{ J} \approx 54 \text{ J}$$

L'énergie cinétique de la balle de tennis au moment du service est 54 J

5) Valeur de l'énergie contenue dans 330 mL de soda.

Dans le soda, pour 100 mL, il y a 180 kJ.

$$\text{Dans une cannette de 330 mL : } E = 180 \times 3,3 = 594 \text{ kJ}$$

330 mL de soda contient 594 kJ.

6) Comparons les deux valeurs d'énergie obtenues :

330 mL de soda est plus énergétique qu'une balle de tennis au moment du service. Il est donc possible de « récupérer » ses forces et de « faire le plein d'énergie » en buvant du soda

Sciences de la vie et de la terre

Questions

1) Identifier des causes possibles de l'obésité chez un adolescent (3 réponses attendues).

- alimentation trop sucrée, trop grasse
- manque d'activité physique
- apports supérieurs aux dépenses

2) Expliquer les raisons de la diminution actuelle des capacités physiques des adolescents

La baisse de l'endurance s'explique par la sédentarisation plus importante des enfants. Ils font moins d'activités physiques et ont plus de masse grasse.

3) Estimer le temps de marche lente nécessaire pour compenser l'apport calorique d'un menu fast-food.

Un menu fast-food apporte 1271 calories.

1 heure de marche lente : 300 calories

$300 \times \dots\dots \text{ heures} = 1271 \text{ calories}$

Il faut donc réaliser environ 4 heures de marche lente

4) On conseille à Romain (l'adolescent du document 1) deux heures de marche rapide par jour pour améliorer ses habitudes de vie.

1 heure de marche rapide permet de brûler 300 calories, donc deux heures permettraient de brûler 600 calories. Cette activité évite la sédentarisation et favorise un meilleur équilibre apport/besoin. Comme il est en surpoids, cette activité reste douce et permet de reprendre une activité physique calmement sans violence pour le corps.

Je lui proposerais également d'équilibrer ses menus en faisant en sorte de consommer les 7 familles d'aliments . Je l'inciterais aussi à consommer moins de produits sucrés et gras.