

Sujet 2019 DNB pro de sciences

Sciences de la vie et de la terre

Questions

1) C'est le virus qui est responsable de la grippe.

Les virus de la grippe se transmettent de personne à personne par les sécrétions respiratoires le plus souvent à l'occasion d'éternuements.

2) Une injection de vaccin dans l'organisme provoque une augmentation de la quantité des anticorps dans le sang. Les anticorps sont des molécules pouvant être produites par l'organisme pour lutter contre des micro-organismes responsables de maladies.

Une deuxième injection quelques semaines après, permet d'augmenter considérablement la quantité d'anticorps dans le sang.

3) Il est proposé un vaccin antigrippal différent chaque année car c'est une maladie grave pour les personnes fragiles et il existe des dizaines de sous-types de virus de la grippe (souches différentes) qui varient d'une année sur l'autre. Le vaccin est donc différent d'une année sur l'autre.

4) La vaccination ou les mesures individuelles de prévention présentent un intérêt collectif pour limiter la propagation d'une maladie infectieuse comme la grippe car c'est un virus qui est responsable de la grippe et celui-ci est contagieux. Il s'attrape par les sécrétions respiratoires. Il existe des personnes fragiles qui peuvent attraper ce microbe et cette maladie peut tuer. Plus il y a de personnes vaccinées, plus la population est protégée par leurs anticorps. Des gestes simples comme se laver les mains, se couvrir la bouche avec sa manche lorsqu'on éternue ou tousse permettent également de limiter la propagation de ce virus.

Physique, chimie

Questions

1) Calculer en km la distance totale parcourue lors d'un Ironman.

$$3800 \text{ m} = 3,8 \text{ km} \quad d_{\text{totale}} = d_{\text{natation}} + d_{\text{cyclisme}} + d_{\text{course à pied}} = 3,8 + 180 + 42 = 225,8 \text{ km}$$

La distance totale parcourue lors d'un Ironman est de 225,8 km.

2) Calcul de la vitesse moyenne en km/h d'un triathlète qui effectue l'épreuve en 8 heures.

$$v = d / t$$

$$v = d / t = d_{\text{totale}} / t = 225,8 / 8 \approx 28,2 \text{ km/h}$$

La vitesse du triathlète est d'environ 28,2 km/h.

3) Lettre correspondant à la trajectoire de la valve vue par le spectateur immobile au bord de la route.



La trajectoire C est la trajectoire de la valve vue par le spectateur immobile au bord de la route.

4) Nom et le nombre d'atomes de chaque élément chimique présent dans la molécule de vitamine C. La vitamine C ou acide ascorbique a pour formule chimique $C_6H_8O_6$.

La vitamine C contient 6 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène, et 6 atomes d'oxygène.

5) Nombre de comprimés à dissoudre pour préparer un litre de boisson vitaminée.

$$1L = 1\,000 \text{ mL}$$

Il s'agit d'un calcul de proportionnalité. Dans 1000 mL, il y a quatre fois 250 mL. Comme il faut un comprimé tous les 250 mL, on en déduit qu'il faut 4 comprimés pour préparer un litre de boisson vitaminée.

6) Protocole que pourrait suivre un chimiste pour préparer la boisson vitaminée du triathlète.

On écrase les comprimés dans le mortier pour obtenir une poudre que l'on introduit dans un bécher. On ajoute de l'eau avec une pissette d'eau minérale afin que la poudre soit totalement dissoute. On agite avec un agitateur en verre pour homogénéiser la solution que l'on introduit dans la fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir. On complète la fiole jaugée avec de l'eau jusqu'au trait de jauge. On bouche et on agite. La boisson vitaminée est ainsi prête.