

Correction du sujet de physique-chimie

Polynésie 2022

Brevet des collèges : série générale

Partie 1 – Des bouteilles d'air comprimé pour respirer

1. Le diazote et le dioxygène sont les deux constituants majoritaires de l'air.
2. La case 2 correspond à la modélisation de l'air à l'état gazeux car les molécules sont dispersées. De plus, il y a deux types de molécules. Les ronds noirs représentent le diazote et les ronds blancs le dioxygène car l'air est composé approximativement de 80% de diazote et de 20% de dioxygène.
3. Dans les réactifs, il y a en tout 18 atomes d'oxygène qui réagissent (6 proviennent du glucose et 12 du dioxygène). Dans les produits, on retrouve également 18 atomes d'oxygène (12 viennent du dioxyde de carbone et 6 de l'eau).

$$4. m_{total} = m_{glucose} + m_{O_2} = 18 + 19,2 = 37,2 \text{ g}$$

La masse totale des réactifs égale la masse totale des produits.

$$m_{total} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \text{ donc } m_{H_2O} = m_{total} - m_{CO_2} = 37,2 - 10,8 = 26,4 \text{ g}$$

Partie 2 – La détection des lieux de plongée

$$5. f = 40 \text{ kHz} = 40\,000 \text{ Hz}$$

Le signal sonore émis appartient au domaine des ultrasons car sa fréquence est supérieure à 20 000 Hz.

$$6. t_{aller} = 0,020 \text{ s}$$

$$d = v \times t_{aller} = 1500 \times 0,020 = 30 \text{ m}$$

Cette plongée n'est pas autorisée car la profondeur est supérieure à 20 m.

Partie 3 – Les paliers de décompression

7. La poussée d'Archimède vaut 1030 N.

$$8. P_{plongeur} = m \times g = 96 \times 10 = 960 \text{ N et } P_{plaquette} = 1 \times 10 = 10 \text{ N}$$

Poids manquant : $1030 - 960 = 70 \text{ N}$

$$\text{Nombre de plaquette : } \frac{70}{10} = 7 \text{ plaquettes}$$

Le plongeur doit porter 7 plaquettes.