Diplôme national du brevet Amérique du Nord 2022 CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : 3ème	**SERIE:** ☒ Générale
DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒ Oui « type collège »

La plongée sous-marine (25 points)

Partie 1 — Des bouteilles d'air comprimé pour respirer

1.

Les deux constituants majoritaires de l'air sont le diazote N_2 et le dioxygène O_2.

2.

Dans un gaz, les molécules sont éloignées et dispersées : on élimine les représentations 1 et 4.
L'air est constitué d'un mélange de diazote N_2 et de dioxygène O_2 : on élimine la représentation 3.
La représentation qui correspond à la modélisation de l'air à l'état gazeux est la représentation 2.

3.

Transformation chimique	$C_6H_{12}O_6$ + 6 O_2		→ 6 CO_2	+ 6 H_2O
	Réactifs		Produits	
Nombre d'atomes d'oxygène	6	$6\times2 = 12$	$6\times2 = 12$	6
	$6 + 12 = 18$		$12 + 6 = 18$	

Pour cette équation de réaction 1, tous les atomes d'oxygène présents dans les réactifs sont bien conservés et redistribués dans les produits de la réaction.

4.

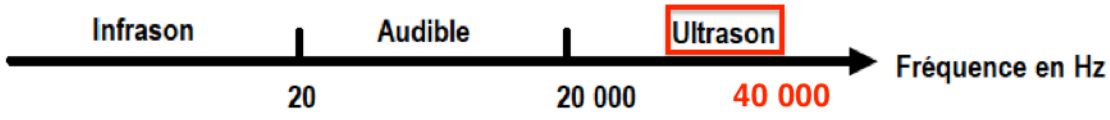
Dans une réaction chimique, la masse se conserve : la masse des réactifs est égale à la masse des produits.
Pour faire réagir 18,0 g de glucose, il faut 19,2 g de dioxygène. On obtient alors 10,8 g d'eau et une masse m de dioxyde de carbone.

$18{,}0 + 19{,}2 = 10{,}8 + m$
$37{,}2 = 10{,}8 + m$
$10{,}8 + m = 37{,}2$
$m = 37{,}2 - 10{,}8$
$m = 26{,}4\ g$
26,4 g de dioxyde de carbone est produit lors de la combustion de 18,0 g de glucose.

Partie 2 - La détection des lieux de plongée

5.

L'appareil émet un signal sonore de fréquence 40 kHz = 40 000 Hz



Le signal sonore émis par un SONAR appartient au domaine des ultrasons.

6.

$$v = \frac{d_{parcourue}}{t}$$

Or $d_{parcourue} = 2p$: la distance parcourue est la distance de l'aller retour soit 2 fois la profondeur.

$$v = \frac{2p}{t}$$

$$\frac{2p}{t} = v$$

$$p = \frac{v \times t}{2}$$

$$p = \frac{1500 \times 0{,}040}{2}$$

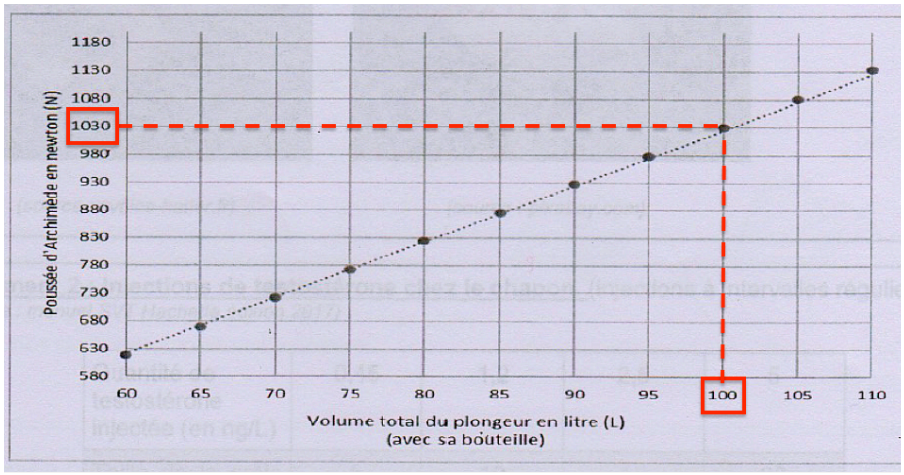
$$p = 30 \text{ m}$$

Sachant qu'un plongeur débutant n'est pas autorisé à plonger à plus de 20 m de profondeur : cette plongée n'est pas autorisée

Partie 3 - Les paliers de décompression

7.

Pour un volume total (avec sa bouteille) égal à 100 L, la valeur de la poussée d'Archimède subie par un plongeur est 1030 N.



8.

$$P = m_{total} \times g$$

$$m_{total} \times g = P$$

$$m_{total} = \frac{P}{g}$$

$$m_{total} = \frac{1030}{10}$$

$$m_{total} = 103 \text{ kg}$$

Or

$$m_{total} = m_1 + x \times m_2$$

D'ou

$$m_1 + x \times m_2 = m_{total}$$

$$x \times m_2 = m_{total} - m_1$$

$$x \times m_2 = 103 - 96$$

$$x \times m_2 = 7 \text{ kg}$$

D'ou

$$x = \frac{7}{m_2}$$

$$x = \frac{7}{1}$$

$$x = 7$$

au cours d'un palier de décompression, le plongeur de la question précédente doit porter 7 plaquettes de plomb.