

ÉVALUATION COMMUNE 2020 www.vecteurbac.fr**CLASSE** : Première**E3C** : E3C1 E3C2 E3C3**VOIE** : Générale**ENSEIGNEMENT** : physique-chimie**DURÉE DE L'ÉPREUVE** : 1 h**CALCULATRICE AUTORISÉE** : Oui Non**Cloche de plongée (10 points)****1****1.1**

Pour s'assurer que la température de l'air reste la même lors de chaque mesure, Il faudra :

- ne pas maintenir le corps de la seringue à pleines mains
- ne pas déplacer le piston trop rapidement.

1.2

Loi de Mariotte : pour une quantité de gaz constante, à une température constante le produit de la pression P et du volume V est constant :

$$P.V = \text{Constante}$$

1.3**1.3.1**

Loi de Mariotte : $P.V = \text{Constante}$

$$P = \frac{\text{Constante}}{V}$$

$$P = \text{Constante} \times \frac{1}{V}$$

P est proportionnel à $1/V$. La courbe $P=f(1/V)$ doit être une droite passant par l'origine. La courbe obtenue n'est pas cohérente avec la loi de Mariotte.

1.3.2

Les volumes et pressions ne correspondent pas. Il faut les mettre dans le même ordre.

pression = [1011, 1127, 1261, 1419, 1633, 1932]

volume = ~~[25, 30, 35, 40, 45, 50]~~ volume = [50, 45, 40, 35, 30, 25]

1.4**1^{ère} méthode :**

On calcule le produit PV pour chaque mesure :

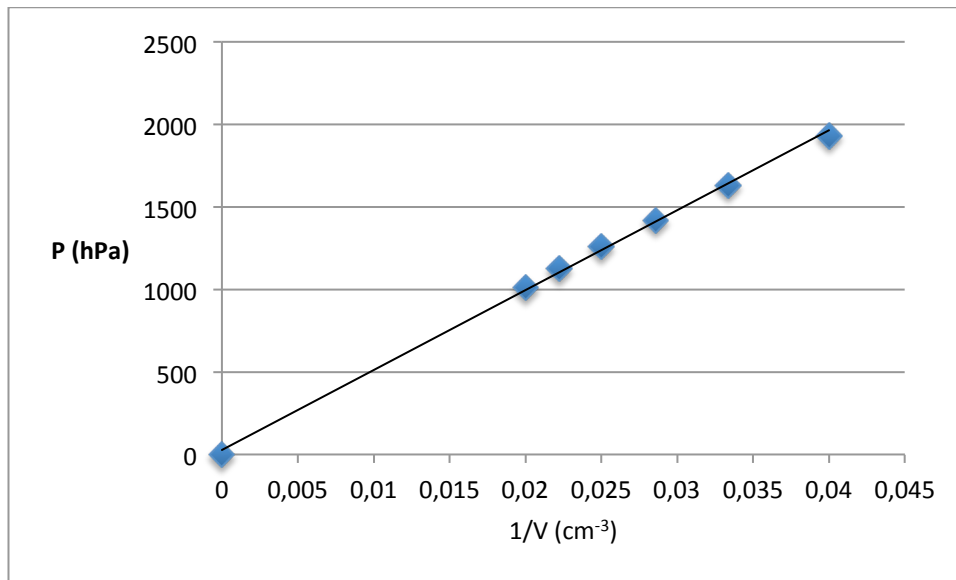
P (hPa)	1011	1127	1261	1419	1633	1932
V (cm ³)	50	45	40	35	30	25
PV (hPa.cm ³)	5,1.10 ⁴	5,1.10 ⁴	5,0.10 ⁴	5,0.10 ⁴	4,9.10 ⁴	4,8.10 ⁴

Le produit PV est pratiquement constant.

2nd méthode :

On trace le graphique $P=f(1/V)$

P (hPa)	1011	1127	1261	1419	1633	1932
V (cm ³)	50	45	40	35	30	25
1/V (cm ⁻³)	0,020	0,022	0,025	0,029	0,033	0,040



On obtient une droite passant par l'origine.

2.

2.1

2.1.1

D'après la loi fondamentale de la statique des fluides : $p_A - p_B = \rho_e g (z_B - z_A)$

Soit $z_A > z_B$

$$p_B = p_A - \rho_e g (z_B - z_A)$$

Or $z_A > z_B$

d'où $(z_B - z_A) < 0$

$$\rho_e g (z_B - z_A) < 0$$

$$- \rho_e g (z_B - z_A) > 0$$

d'où $p_B > p_A$

La pression augmente lorsque le plongeur descend dans la fosse de plongée

2.1.2

$$p_A - p_B = \rho \cdot g \cdot (z_B - z_A)$$

$$p_{18} - p_{atm} = \rho \cdot g \cdot (z_{atm} - z_{18})$$

$$p_{18} = \rho \cdot g \cdot (z_{atm} - z_{18}) + p_{atm}$$

$$p_{18} = 1,02 \times 10^3 \times 9,81 \times (0 - (-18)) + 1,013 \times 10^5$$

$$p_{18} = 2,81 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2.1.3

$$F = P \times S$$

$$F = 2,81 \times 10^5 \times 1,0$$

$$F = 2,81 \times 10^5 \text{ N}$$

2.1.4

$$P = m \times g$$

$$P = 29 \times 10^3 \times 9,81$$

$$P = 2,84 \times 10^5 \text{ N}$$

$$F \approx P$$

Cette force pressante est donc égale à celle du poids d'une masse environ égale à 29 t

Il faut donc que la cloche résiste à des forces très importantes.

2.2

PV = Constante

$$P_{\text{immergée}} V_{\text{immergée}} = P_{\text{atmosphérique}} V_{\text{atmosphérique}}$$

$$V_{\text{immergée}} = \frac{P_{\text{atmosphérique}} V_{\text{atmosphérique}}}{P_{\text{immergée}}}$$

La pression de l'air dans la cloche immergée est supérieure à la pression atmosphérique. Donc

$$V_{\text{immergée}} < V_{\text{atmosphérique}}$$

2.3

2.3.1

$$V_0 = S \times H$$

$$V_0 = 1,0 \times 2,4 = 2,4 \text{ m}^3$$

2.3.2

PV = Constante

$$P_{18} V_{18} = P_{\text{atm}} V_0$$

$$V_{18} = \frac{P_{\text{atm}} V_0}{P_{18}}$$

$$V_{18} = \frac{1,03 \times 10^5 \times 2,4}{2,81 \times 10^5} = 0,87 \text{ m}^3$$

2.3.3

$$V_{18} = S \times H'$$

$$H' = \frac{V_{18}}{S}$$

$$H' = \frac{0,87}{1,0} = 0,87 \text{ m}$$

Or

$$h_{18} = H - H'$$

$$h_{18} = 2,4 - 0,87$$

$$h_{18} = 1,53 \text{ m}$$