

Chapitre 3

Exercices

1/ QCM Testez vos connaissances – 20 min

1. **À l'échelle microscopique, la pression d'un gaz est due :**
 - a) Aux chocs des molécules contre les parois du récipient
 - b) À la masse des molécules
 - c) À la couleur du gaz
 - d) Aux chocs des molécules entre elles
2. **La température d'un gaz est liée :**
 - a) À la vitesse moyenne des molécules
 - b) À la masse des molécules
 - c) À la couleur du gaz
 - d) À la pression atmosphérique
3. **La loi de Mariotte s'applique :**
 - a) À pression constante
 - b) À température constante
 - c) À volume constant
 - d) À énergie constante

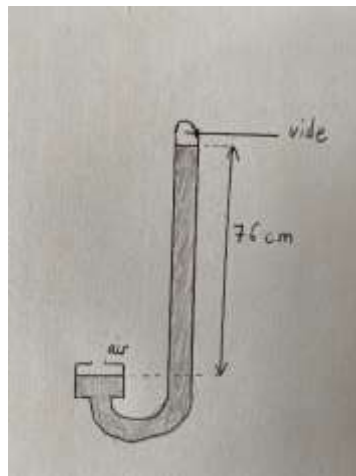
Rajouter ensuite les trois questions existantes de l'ancien exercice 1

- 4.
- 5.
- 6.

Rajouter ensuite 4 nouvelles questions :

7. **Un gaz occupe un volume de 2 L sous une pression de 1 bar. Si on comprime le gaz à 0,5 L à température constante, sa nouvelle pression est :**
 - a) 0,25 bar
 - b) 0,5 bar
 - c) 2 bar
 - d) 4 bar

8. La pression au fond d'un lac de 50 m de profondeur ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $P_0 = 1 \text{ bar}$) est :
- a) 1 bar
 - b) 5 bar
 - c) 6 bar
 - d) 10 bar
9. Un réservoir contient un gaz sous une pression de $5 \times 10^5 \text{ Pa}$. La surface interne du couvercle du réservoir est de $0,2 \text{ m}^2$. Quelle est la force pressante exercée par le gaz sur le couvercle ?
- a) 100 N
 - b) 1 000 N
 - c) 10 000 N
 - d) 100 000 N
10. Un tube en U contient du mercure ($\rho = 13\,600 \text{ kg/m}^3$) sur une hauteur de 76 cm.



Quelle est la pression hydrostatique exercée par le mercure sur l'air ? ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

- a) 10 132 Pa
- b) 101 325 Pa
- c) 1 013 250 Pa
- d) 10 132 500 Pa

Correction

1/ Testez vos connaissances

1/ **Réponse : a)** *Explication* : La pression d'un gaz résulte des **chocs des molécules** contre les parois du récipient.

2/ **Réponse : a)** *Explication* : La température est une mesure de la vitesse d'agitation moyenne des molécules.

3/ **Réponse : b)** *Explication* : La loi de Mariotte décrit la relation $P \times V = \text{constante}$ et se vérifie à température constante.

Les réponses aux questions 4, 5 et 6 sont les réponses existantes aux questions de l'ancien exercice 1.

7/ **Réponse : d)** *Explication* : $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 2 = P_2 \times 0,5 \Rightarrow P_2 = 4 \text{ bar}$.

8/ **Réponse : c)** *Explication* : $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$ donc $P = P_0 + \rho gh = 100\,000 + (1000 \times 10 \times 50) \text{ Pa} = 600\,000 \text{ Pa} = 6 \text{ bar}$.

9/ **Réponse : d) 100 000 N** *Explication* : La force pressante F est donnée par la relation : $F = P \times S$ où :

- $P = 5 \times 10^5 \text{ Pa}$
- $S = 0,2 \text{ m}^2$ (surface du couvercle).

Donc :

$$F = 5 \times 10^5 \times 0,2 = 100\,000 \text{ N}$$

10/ **Réponse : b)** *Explication* : La pression hydrostatique P exercée par le mercure sur l'air est donnée par la relation :

$$P = P_{\text{vide}} + \rho \times g \times h$$

où :

- $P_{\text{vide}} = 0 \text{ Pa}$
- $\rho = 13\,600 \text{ kg/m}^3$ (masse volumique du mercure),
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$,
- $h = 0,76 \text{ m}$ (hauteur de mercure).

Donc :

$$P = 0 + 13\,600 \times 9,81 \times 0,76 \approx 101\,325 \text{ Pa}$$

Remarque :

- Cette pression correspond à **1 atmosphère**, ce qui explique pourquoi le mercure est souvent utilisé dans les baromètres.