Physique et Chimie : 1ère Année Collège

Séance 6 (La pression et la pression atmosphérique)

Professeur : Mr El GOUFIFA Jihad

Sommaire

I- Notion de pression

1-1/ Expérience 1

1-2/ Observation 1

1-3/ Expérience 2

1-4/ Observation 2

1-5/ Conclusion

1-6/ Définition de la pression

1-7/ Unité de mesure de la pression

II- Pression atmosphérique

2-1/ Expérience

2-2/ Observation

2-3/ Conclusion

2-4/ Unité de mesure

III- Mesure de la pression

3-1/ Appareils de mesure

3-2/ Expérience

3-3/ Observation

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

4-2/ Exercice 2

4-3/ Exercice 3

4-4/ Exercice 4

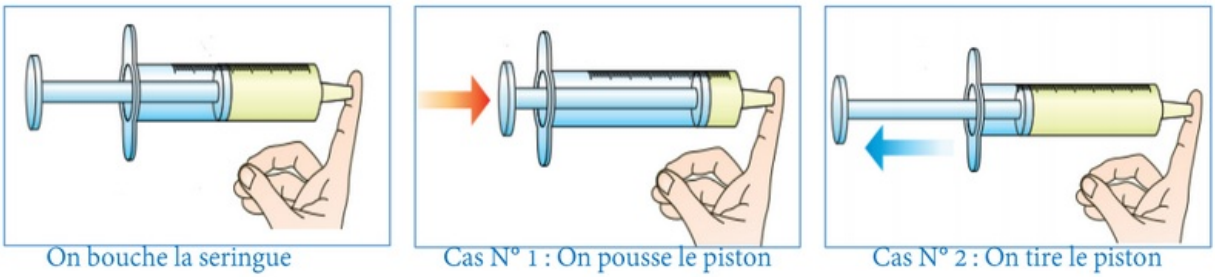
4-5/ Exercice 5

I- Notion de pression

1-1/ Expérience 1

On enferme un volume d'air dans une seringue en bouchant son orifice.

On réalise l'expérience suivante représentée sur les trois schémas suivants :



On bouche la seringue — Cas N° 1 : On pousse le piston — Cas N° 2 : On tire le piston

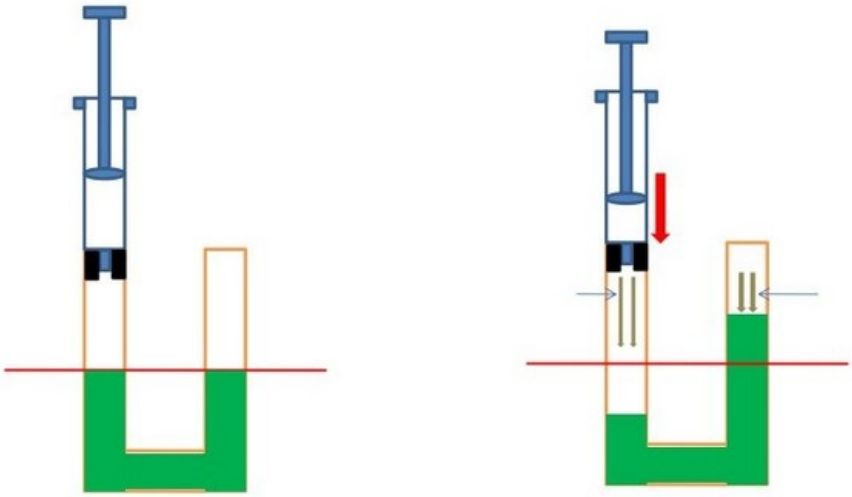
1-2/ Observation 1

Le volume d'air diminue lorsque on pousse le piston.

Le volume d'air augmente lorsque on tire le piston.

1-3/ Expérience 2

On réalise l'expérience suivante :



1-4/ Observation 2

Le liquide est poussé vers le bas du côté de la seringue et vers le haut de l´autre côté du tube, ceci par la force de l'air comprimé de la seringue

1-5/ Conclusion

Tous les gaz comme l'air, poussent sur tous les corps avec lesquels ils sont en contact. On dit qu'ils exercent une pression.

Lorsque l'on diminue le volume d'un gaz, on le comprime : sa pression augmente.

Lorsque l'on augmente le volume d'un gaz, on le détend : sa pression diminue.

1-6/ Définition de la pression

La pression est la force exercée par un gaz sur tous les corps qui lui sont en contact.

1-7/ Unité de mesure de la pression

La pression est une grandeur physique qu'on symbolisepar : P

L'unité internationale pour mesurer la pression est le Pascal de symbole (Pa)

On utilise aussi:

- L'hectopascal (hPa) $1hPa = 100Pa$
- Le bar (bar) $1\,bar = 100\,000\,Pa = 1000\,hPa$

II- Pression atmosphérique

2-1/ Expérience

1. On remplit un verre d'eau.
2. On recouvre son ouverture d'une feuille de papier.
3. On retourne avec précaution le tout.

2-2/ Observation

L'air exerce une pression sur la plaque et empêche l'eau de s'échapper du verre.

On appelle cette poussée la pression atmosphérique.

2-3/ Conclusion

La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air de l'atmosphère.

La pression atmosphérique diminue lentement avec l'altitude et varie selon les conditions atmosphérique.

2-4/ Unité de mesure

On peut exprimer la pression atmosphérique en atmosphère (atm) ou en centimètre de mercure (cm-Hg).

La pression atmosphérique au niveau de la mer est de

$$1\,atm = 1013\,hPa = 76\,cm - Hg$$

La pression atmosphérique diminue avec l'altitude

III- Mesure de la pression

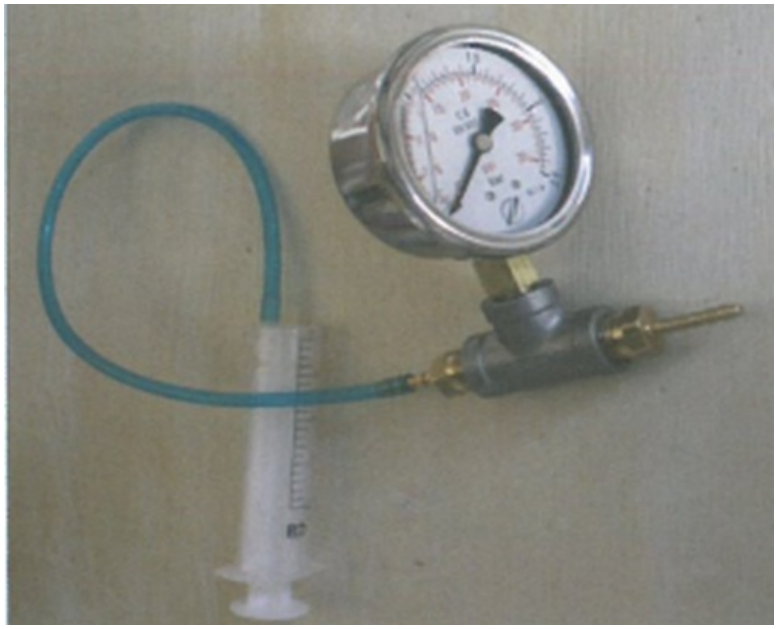
3-1/ Appareils de mesure

Pour mesurer la pression atmosphérique, on utilise le baromètre:

Pour mesurer la pression d'un gaz enfermé dans un récipient ,on utilise un manomètre à aiguille:

3-2/ Expérience

1. Relier l'embouchure d'une seringue à mi-course à un manomètre.
2. Lire la valeur de la pression indiquée par l'appareil.
3. Pousser puis tirer le piston et observer comment varie la pression.



3-3/ Observation

Lorsque on pousse le piston la pression augmente, c'est une compression.

Lorsque on tire le piston la pression diminue, c'est une expansion.

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

Complétez le texte :

L'unité international pour mesurer la pression est le _____ de symbole _____ .

La pression d'un gaz se mesure avec _____ .

Pour mesurer la pression atmosphérique, on utilise _____ .

La valeur de la pression atmosphérique au niveau de la mer est _____ .

4-2/ Exercice 2

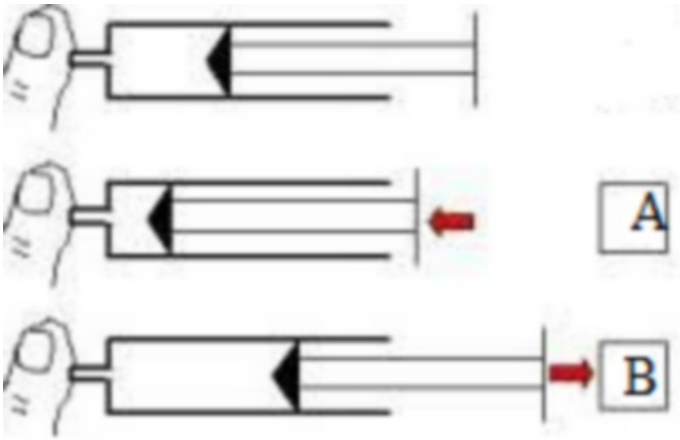
Conversion:

$15\ bar\ =$ _____ hPa
$75000\ Pa\ =$ _____ bar
$1,75\ bar\ =$ _____ Pa
$180000\ hPa\ =$ _____ bar
$10\ hPa\ =$ _____ $mbar$
$6\ Pa\ =$ _____ hPa
$1013\ hPa\ =$ _____ $cm - Hg$
$180\ mm - Hg\ =$ _____ hPa
$8000\ Pa\ =$ _____ $cm - Hg$

4-3/ Exercice 3

On enferme de l'air dans une seringue avec un doigt, puis on considère les deux situations suivantes :

A: on pousse le piston
B: on tire le piston



Parmi les phrases suivantes, souligner la bonne reponse :

1. Dans la situation A:

- L'air emprisonné subit une : compression / expansion.
- Le volume de l'air emprisonné : augmente / reste le même / diminue.
- La pression de l'air emprisonné : augmente / reste la même / diminue.
- La masse de l'air emprisonné : augmente / reste la même / diminue.

2. Dans la situation B:

- L'air emprisonné subit une : compression / expansion.
- Le volume de l'air emprisonné : augmente / reste le même / diminue.
- La pression de l'air emprisonné : augmente / reste la même / diminue.
- La masse de l'air emprisonné : augmente / reste la même / diminue.

4-4/ Exercice 4

1. Qu'introduit-on dans un pneu pour le gonfler ?
2. Avec quel appareil mesure-t-on la pression de l'air dans le pneu ?

Après gonflage l'appareil indique 2.3bar, la notice technique du véhicule impose 2bars.

3. Que faut-il faire pour avoir une bonne pression ?

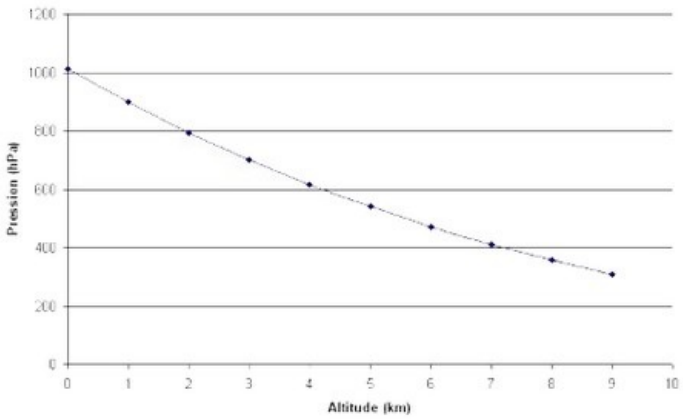
Un bar vaut 1000hPa.

4. Que vaut, en hPa, une pression de 2,3bar ?

4-5/ Exercice 5

On mesure (en unité hPa) la pression atmosphérique P_{atm} dans des différentes latitude h (en km).

Les résultats sont traduits dans le graphe suivant :



1. À l'aide de la courbe, déterminer la valeur de la pression atmosphérique à l'altitude $h = 0km$.

À l'aide de la variation de la pression atmosphérique en fonction de h, on peut repérer la position des avions.

2. À quelle hauteur se trouve l'avion lorsque le tableau d'affichage de l'avion affiche $800hPa$?
3. Quelle doit être la valeur de la pression à l'extérieur de l'avion lorsqu'il vole à une altitude de $8km$.