

| | | | |
|----------------------|---|---------------------------|---------------|
| Classes de 4° | Devoir surveillé n°2 de Sciences physiques | Nom : Prénom : | Note : |
|----------------------|---|---------------------------|---------------|

Ce devoir est sur **25 points** : 5 points de cours (cette note sera ramenée sur 20) et 20 points d'exercices.

Cours (5 points) :

- 1) Quels sont les noms et formules des 2 principaux gaz constituant l'atmosphère ?
En quelles proportions approximatives sont-ils présents ?

.....
.....
.....
.....
.....

- 2) Qu'est-ce qu'une molécule ?

.....
.....
.....

- 3) Que se passe-t-il concernant la masse au cours d'une transformation chimique ?

.....
.....
.....
.....

- 4) Donne 2 qualificatifs décrivant un solide.

.....
.....
.....

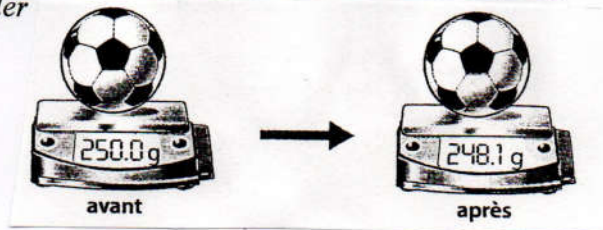
- 5) Comment sont les molécules dans un gaz ? Quelle propriété des gaz cela explique-t-il ?

.....
.....
.....
.....
.....

Partie exercices :(20 points)

Exercice n°1 : Capacité de 1,5 L ? Pas de problème . (4 points)

Compétence : calculer



Nathan se lamente : « Comment vais-je pouvoir déterminer la masse de 1 L d'air, alors que je n'ai trouvé qu'une bouteille de 1,5 L pour récupérer l'air enlevé du ballon ? »
Aide Nathan à trouver le résultat cherché en utilisant les mesures données dans le schéma.

1) Quelle est la masse m_1 du ballon gonflé ?

.....

2) Quelle est la masse m_2 du ballon dégonflé d'où l'on a prélevé 1,5 L d'air ?

.....

3) Quelle est la masse m_3 de 1,5 L d'air ?

.....
.....

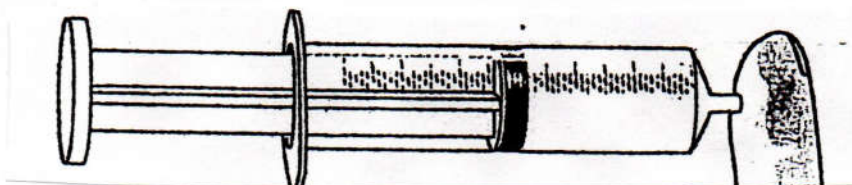
4) Calculer la masse m_4 de 1 L d'air. Détailler les calculs.

.....
.....
.....
.....

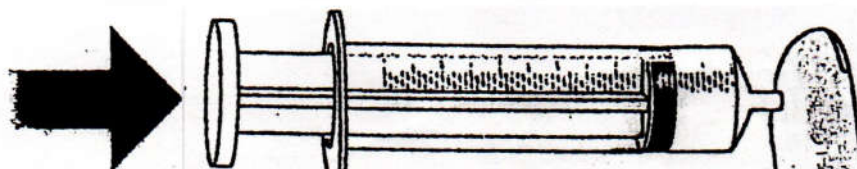
Exercice n°2 : Propriété de l'air (4,5 points)

Compétence : Exploiter des documents scientifiques.

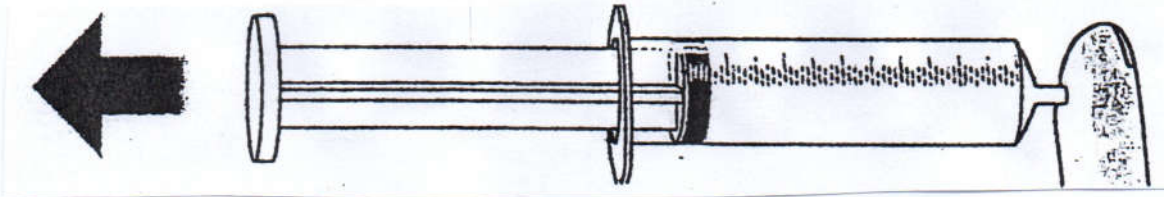
Le piston est placé à mi-course, puis on bouche l'extrémité avec l'index.



On appuie sur le piston.



On tire sur le piston.



Une masse d'air est enfermée dans une seringue. Lucas a commencé à noter ses observations dans le tableau ci-dessous.

| Etat du piston | Compression ou détente | L'air enfermé est... | Volume | Pression de l'air dans la seringue | Masse de l'air |
|----------------|------------------------|----------------------|-------------|------------------------------------|----------------|
| libre | air à P_{atm} | à P_{atm} | V_1 | | m |
| poussé | | | $V_2 < V_1$ | | |
| tiré | | détendu | | $P_3 < P_{atm}$ | |

Indication : P_{atm} = pression atmosphérique

- 1) Complète le tableau
- 2) Dans chaque cas, schématise les molécules dans les seringues en faisant attention aux proportions de chacun des principaux constituants de l'air.
Donnée : tu représenteras dans la première seringue 10 molécules au total et tu mettras une légende pour chaque type de molécules.

Exercice 3 : Mes glaçons ont du volume (3 points)

Compétence : Mobiliser ses connaissances

Dans un congélateur, on a fabriqué 12 glaçons. Chaque glaçon a une masse de 10 g et un volume de 11 mL.

- 1) Indique la masse d'eau liquide obtenue lorsque les 12 glaçons ont fondu en justifiant la réponse.

.....

- 2) Sachant que 1 mL d'eau liquide a une masse de 1 g, calculer le volume de l'eau liquide.

.....

3) Comparer le volume des 12 glaçons au volume de l'eau liquide lorsqu'ils ont fondu.

.....
.....
.....
.....

Exercice 4 : combustible alternatif (4,5 points)

De nos jours, il existe des brûleurs au bioéthanol qui s'insèrent dans la cheminée. Le bioéthanol (alcool de betterave, constitué de molécules d'éthanol) remplace alors le bois comme combustible. L'équation de cette combustion s'écrit :



1) Donner le nombre de molécules de dioxygène consommées et le nombre de molécules de dioxyde de carbone et d'eau produites lors de la combustion d'une molécule d'éthanol.

.....
.....
.....
.....
.....

2) Calculer la masse de dioxygène nécessaire pour faire brûler 1180 g d'éthanol, sachant qu'il se forme 2257 g de dioxyde de carbone et 1305 g d'eau. Justifie ton calcul.

.....
.....
.....
.....
.....

3) Sachant qu'il y a proportionnalité entre le volume d'un gaz et son nombre de molécules, calculer le volume de dioxyde de carbone produit lorsque 6 L de dioxygène sont consommés.

.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 5 : Combustion du fer (4 points)

La paille de fer brûle facilement dans l'air. Il se forme alors de petites boules d'oxyde magnétique de fer, de formule Fe_3O_4 .

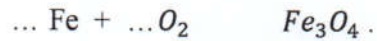
- 1) Quelle est la constitution en atomes de l'oxyde magnétique de fer ? Précise le nom et le nombre de chaque type d'atomes.

.....
.....
.....
.....

- 2) Ecris le bilan littéral de la transformation chimique entre le fer et le dioxygène de l'air.

.....
.....
.....

- 3) Complète l'équation de réaction ci-dessous et cite la propriété utilisée.



.....
.....
.....