

EXERCICES RAPPORT DE LABORATOIRE

- Étudions une situation quelconque pour laquelle on a recueilli les données suivantes concernant la couleur des automobiles et le pourcentage d'accidents survenus pour chacune des teintes mentionnées :

Tableau 1 La couleur des automobiles et le pourcentage d'accident

Couleur	Noir	Rouge	Brun	Gris	Jaune	Orangé
Accident (%)	16	6	14	13	3	4

- Formule une hypothèse :

Je crois que les automobiles de teinte claire ont un pourcentage d'accidents moins élevé car elles sont perçues plus facilement et

- Formule une interprétation :

à plus grande distance. Le pourcentage des accidents des automobiles de la couleur claire (jaune-orangé-rouge) varie de 3% à 6%. Contrairement aux automobiles de la couleur plus foncée (Gris-brun-noir) le pourcentage d'accidents est plus élevé (de 13% à 16%) cela s'explique car les couleurs foncées sont moins

- Formule une conclusion :

perceptibles à grande distance. D'après mon hypothèse, j'avais dit que les automobiles de la couleur claire avaient un pourcentage d'accidents moins élevé que les automobiles de la couleur foncée, j'avais raison puisque le pourcentage d'accidents pour les autos de couleur claire varie de 3% à 6%. Tandis que les autos foncées de 13% à 16%.

- Qu'est-ce que l'on retrouve dans la partie THÉORIE d'un rapport de laboratoire ?

On retrouve des connaissances - des formules avec la définition des variables, les unités, on retrouve aussi des définitions, des méthodes...

- Qu'est-ce que l'on retrouve dans la partie INTERPRÉTATION (Analyse) d'un rapport de laboratoire ?

On ramène les résultats et on interprète ceux-ci, on donne les sources d'erreurs. On discute du graphique, s'il y a lieu, de sa pente...

4. Voici une pratique pour faire la tare.

MÉTHODE POUR FAIRE LA TARE

Dans plusieurs cas, par exemple lorsqu'on veut mesurer la masse d'une poudre, d'un liquide ou d'un gaz, il est nécessaire de placer la substance à mesurer dans un contenant plutôt que de la placer directement sur le plateau de la balance. Pour connaître la masse de la substance, il est alors nécessaire de faire la tare.

Faire la tare avec une balance à fléaux :

1. Mesurer la masse du contenant vide et noter le résultat.
2. Mesurer la masse du contenant et de la substance à peser. Noter le résultat.
3. Calculer la masse en effectuant la soustraction suivante :
masse du contenant et de la substance – masse du contenant vide = masse de la substance.

Faire la tare avec une balance électronique :

1. Placer le contenant vide sur le plateau de la balance électronique.
2. Mettre la balance à zéro en appuyant sur le bouton de gauche (on/zéro off).
3. Placer la substance dans le contenant vide.
4. Mesurer la masse de la substance et noter le résultat.

LABORATOIRE : (/15)

But : Calculer la masse volumique d'un liquide donné afin de l'identifier.

N. B. : Utiliser le Vade-Mecum (Tableaux utiles) afin d'identifier le liquide.

Calcul :

$$\left. \begin{array}{l} \rho = ? \\ m = 58g \\ v = 53mL \end{array} \right| \rho = \frac{58g}{53mL} = 1,1g/mL$$

Masse volumique : 1,1g/mL Nom du liquide : eau

5. Voici la mise en situation d'une expérience. Effectue l'expérience et complète le rapport de laboratoire.

LABORATOIRE IDENTIFICATION DE LA NATURE D'UN GAZ

Situation :

Un étudiant d'une école secondaire veut identifier un gaz. Ce gaz est produit à l'aide de l'acide chlorhydrique et du magnésium.

L'élève se demande aussi si ce gaz pourrait être utilisé sans danger pour gonfler un ballon jouet. L'élève a à sa disposition tout le matériel nécessaire afin de fabriquer le gaz.

Tâche :

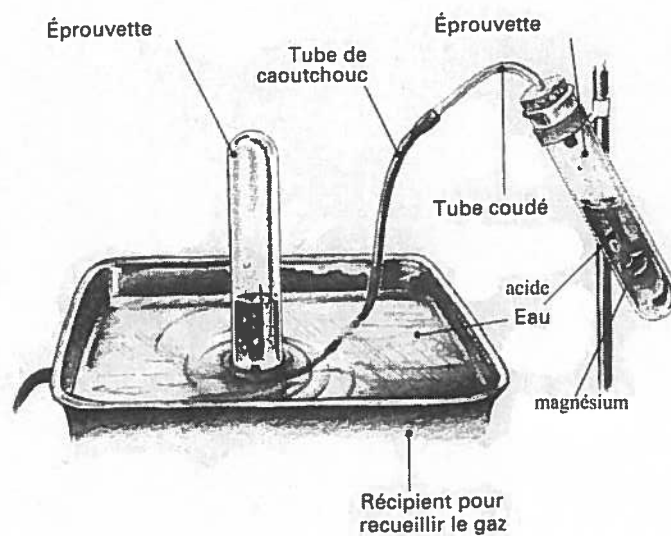
Identifiez expérimentalement, à l'aide de propriétés, la nature du gaz formé à partir de l'acide chlorhydrique et du magnésium.

Consigne :

Rédigez, dans un cahier de réponses, un rapport complet de votre expérience en décrivant les étapes de la démarche que vous avez appliquées.

N.B. : L'enseignant va t'apprendre la technique pour récupérer le gaz à l'aide d'un bac à récupération de gaz.

Voici une partie du montage que tu pourras reproduire :



BUT :

Identifier la nature du gaz formé par la réaction du magnésium avec l'acide Chlorhydrique et déterminer si ce gaz peut faire élever un ballon-jouet sans danger.

HYPOTHÈSE :

Nous croyons que le gaz formé sera du dihydrogène, car il explosera en présence d'une flamme et ainsi il ne pourra pas être utilisé pour gonfler un ballon-jouet car il y a un danger d'explosion.

THÉORIE :

Connaissances: Propriétés caractéristiques permettant l'identification d'un gaz:

Dihydrogène (H_2): Explode en présence d'une flamme.
 Dioxygène (O_2): Rallume le tison.
 Dioxyde de carbone (CO_2): Brouille l'eau de chaux.

Masses volumiques (ρ) de certains gaz:

Hélium (He): $\rho_{He} = 0,0001786 \text{ g/mL}$; Hélium permet au ballon de s'élever.
 Air: $\rho_{air} = 0,00129 \text{ g/mL}$
 Dihydrogène (H_2): $\rho_{H_2} = 0,00009 \text{ g/mL}$
 Dioxygène (O_2): $\rho_{O_2} = 0,00143 \text{ g/mL}$
 Dioxyde de carbone (CO_2): $\rho_{CO_2} = 0,00198 \text{ g/mL}$

Le dihydrogène (H_2) peut faire s'élever un ballon car:
 $\rho_{H_2} < \rho_{air}$ ou $\rho_{H_2} < \rho_{He}$

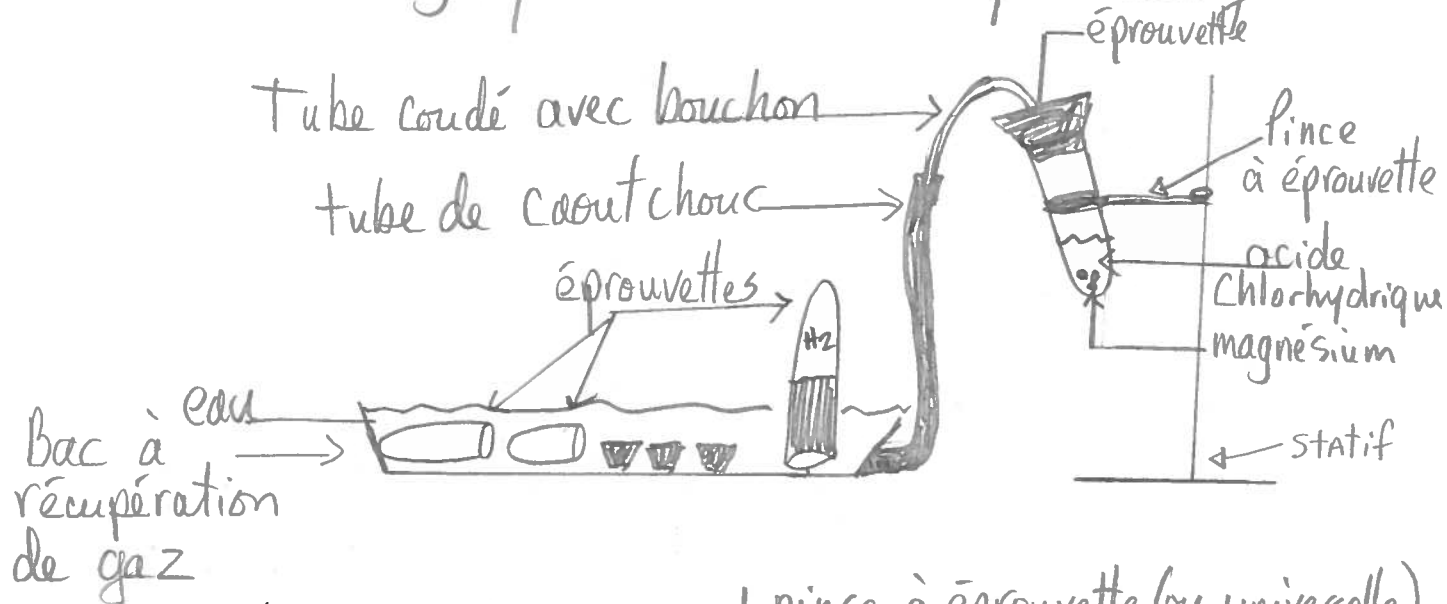
Méthodes pour identifier un gaz:

Test flamme	Test Tison	Test eau de chaux
1. Allumer une éclisse de bois.	1. Allumer une éclisse de bois.	1. Verser une petite quantité d'eau de chaux dans le contenant.
2. Approcher la flamme de l'échantillon de gaz.	2. Éteindre la flamme en gardant un bout incandescent.	2. Fermer le contenant et agiter.
	3. Insérer le tison dans l'échantillon de gaz à identifier.	

PROTOCOLE

SCHÉMA :

Titre : Montage permettant de récupérer du gaz



MATÉRIEL :

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 ruban de magnésium | 1 pince à éprouvette (ou universelle) |
| 20 mL d'acide chlorhydrique (HCl) | 1 Tube coudé avec bouchon |
| 1 cylindre gradué de 25 mL | 1 Tube de caoutchouc |
| 1 bac à récupération de gaz | 1 statif |
| 3 petites éprouvettes avec bouchons | 1 Éclisse de bois |
| 1 grosse éprouvette | 1 bouteille d'eau de chaux |
| | Allumettes |
| | Lunettes de sécurité |

MANIPULATIONS :

1. Faire le montage du schéma permettant la récupération du gaz.
2. Mesurer 20 mL d'acide chlorhydrique (HCl) à l'aide du cylindre gradué de 25 mL.
3. Introduire l'acide dans la grande éprouvette contenant le ruban de magnésium (Mg), fermer l'éprouvette avec le bouchon.
4. Récupérer le gaz formé à l'aide des 3 petites éprouvettes, fermer les éprouvettes à l'aide des bouchons.
5. Faire le test de la flamme avec la première éprouvette, noter le résultat dans le tableau 1.
6. Faire le test du tison, noter le résultat dans le tableau 1.
7. Faire le Test de l'eau de chaux, noter le résultat dans le Tableau 1.

RÉSULTATS :

Tableau 1

Titre : Propriétés permettant d'identifier la nature du gaz formé lors de la réaction du magnésium avec l'acide chlorhydrique.

Propriété GAZ	Réaction à la flamme	Réaction au tison	Réaction à l'eau de chaux
Eprouvette 1	explosion		
Eprouvette 2		Éteint	
Eprouvette 3			Ne pas brouille

GAZ formé : incolore

GRAPHIQUE : Aucun

CALCULS : Aucun

ANALYSE :

Notre but était d'identifier la nature d'un gaz afin de déterminer si ce gaz peut être utilisé dans un ballon-jouet. Le gaz a explosé en présence d'une flamme donc il s'agit du dihydrogène (H_2). En effet, celui-ci a la propriété caractéristique d'exploser en présence d'une flamme. Sa masse volumique ($0,00009 \text{ g/ml}$) est inférieure à celle de l'air donc il peut s'élever au-dessus de l'air. Le dihydrogène ($0,00129 \text{ g/ml}$) a même une masse volumique inférieure à celle de l'hélium ($0,00178 \text{ g/ml}$) et on sait que l'hélium peut s'élever au-dessus de l'air. Par contre, l'hydrogène explose en présence d'une flamme ce qui est

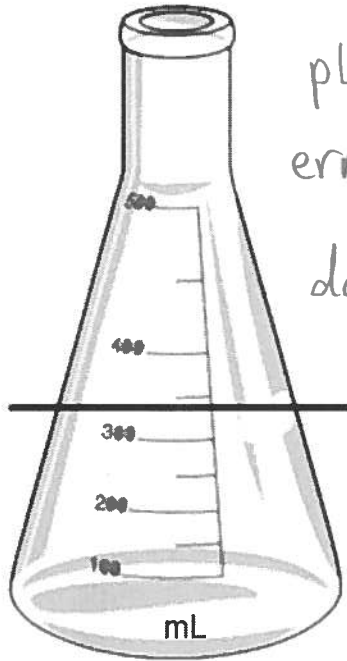
CONCLUSION : dangereux pour la sécurité.

Notre but était d'identifier la nature d'un gaz formé lors de la réaction de l'acide chlorhydrique en présence du magnésium afin de déterminer s'il peut être utilisé sans danger dans un ballon-jouet. Notre hypothèse était que le gaz formé serait du dihydrogène et qu'il exploserait en présence d'une flamme et donc qu'il ne pourrait pas être utilisé sans danger dans un ballon-jouet. Notre hypothèse était vraie. Le gaz formé a explosé en présence d'une flamme. Ce gaz ne peut pas être utilisé dans un ballon-jouet car il y a un danger d'explosion.

EXERCICES LES MESURES EN SCIENCE

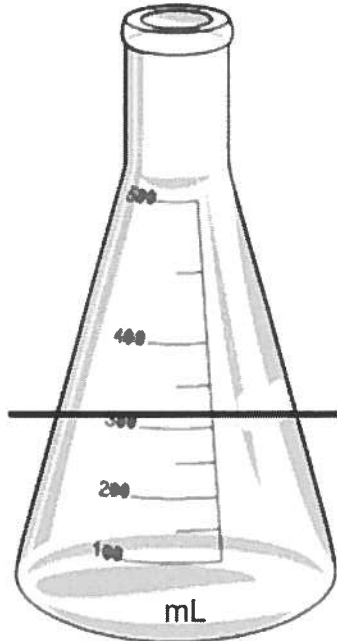
1. La ligne noire indique l'endroit où la mesure doit se faire. Donne la mesure accompagnée de l'erreur absolue.

a) La mesure est : (325 ± 25) mL

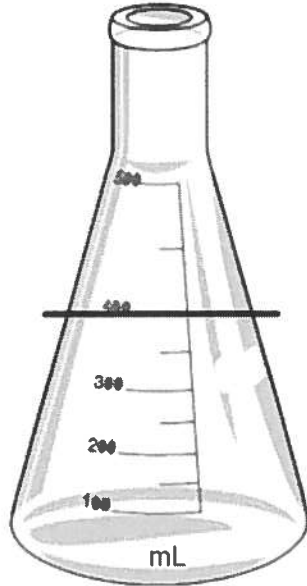


plus petit intervalle: $\frac{100 \text{ mL}}{2} = 50 \text{ mL}$
erreur absolue: $\frac{\text{petit intervalle}}{2} = \frac{50 \text{ mL}}{2}$
donc erreur absolue = $\pm 25 \text{ mL}$

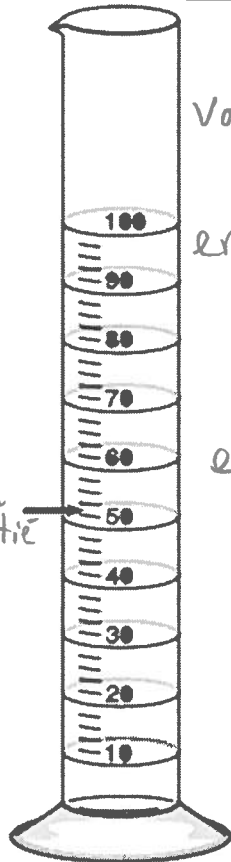
b) La mesure est : (300 ± 25) mL



c) La mesure est : (400 ± 25) mL



d) La mesure est : (52 ± 1) mL



valeur plus petit intervalle: $\frac{10 \text{ mL}}{5} = 2 \text{ mL}$

erreur absolue: $\frac{\text{petit intervalle}}{2}$

$$\frac{2 \text{ mL}}{2}$$

erreur absolue = ± 1 mL

Plus bas
que la moitié

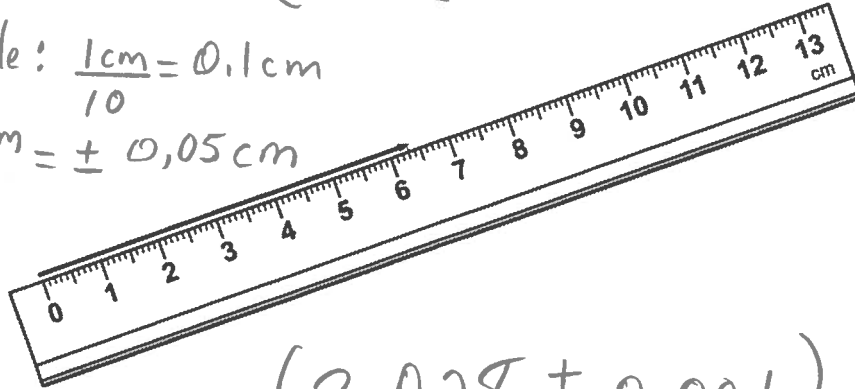
e) La mesure est : (69 ± 1) mL



f) La mesure est : $(6,30 \pm 0,05) \text{ cm}$

Petit intervalle : $\frac{1 \text{ cm}}{10} = 0,1 \text{ cm}$

er. abs : $\pm \frac{0,1 \text{ cm}}{2} = \pm 0,05 \text{ cm}$



g) La mesure est : $(2,028 \pm 0,001) \text{ kg}$



er. abs = $\pm 0,001 \text{ kg}$

h) La mesure est : $(17,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$

er. abs = $\pm 0,1 ^\circ\text{C}$



2. À l'aide des appareils installés dans le laboratoire, fais la lecture des mesures indiquées par chacun d'eux.

PRISE DE MESURES ET INCERTITUDES

# POSTE	NOM DE L'APPAREIL	INCERTITUDE DE L'APPAREIL	MESURE	UNITÉ
1	Règle	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	17,40 $\pm 0,05$	cm
2	Mètre	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	36,80 $\pm 0,05$	cm
3	Balance à fléau	$\pm 0,005$ $0,1 \div 2$	13,845 $\pm 0,005$	g
4	Balance électronique numérique	$\pm 0,01$	13,92 $\pm 0,01$	g
5	Thermomètre à l'alcool $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	20,0 $\pm 0,5$	°C
6	Thermomètre numérique	$\pm 0,1$	20,2 $\pm 0,1$	°C
7	Cylindre gradué de 10 ml $1 \div 5$	$\pm 0,1$ $0,2 \div 2$	7,2 $\pm 0,1$	ml
8	Cylindre gradué de 25 ml $5 \div 10 = 0,5$	$\pm 0,25$ $0,5 \div 2$	18,50 $\pm 0,25$	ml
9	Cylindre gradué de 50 ml $5 \div 5 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	41,0 $\pm 0,5$	ml
10	Cylindre gradué de 100 ml $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	75,0 $\pm 0,5$	ml
11	Ballon jaugé de 500 ml	$\pm 0,40$	500,00 $\pm 0,40$	ml
12	Multimètre réglé à numérique voltmètre	$\pm 0,01$	9,67 $\pm 0,01$	V
13	Ampèremètre analogique $100 \div 10 = 10$	± 5 $10 \div 2 = 5$	140 ± 5	mA
14	Rapporteur d'angles $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	120,0 $\pm 0,5$	°
15	Baromètre $1 \div 10 = 0,1$	$\pm 0,05$ $0,1 \div 2$	101,85 $\pm 0,05$	kPa
16	Thermomètre mural de la classe $10 \div 10 = 1$	$\pm 0,5$ $1 \div 2$	23,0 $\pm 0,5$	°C