

TP 3 :

Utilisation de la verrerie en chimie

▪ Dans chacune des activités expérimentales de chimie que vous aurez à effectuer, vous serez confrontés au choix de la verrerie à utiliser en fonction de la précision attendue.

Certaines manipulations nécessitent une verrerie de précision, mais pour d'autres, son usage peut causer une importante perte de temps.

↳ Il est donc indispensable de bien connaître la précision de chaque pièce de verrerie et de savoir ce qu'on peut en attendre.

Que choisir entre l'éprouvette, le bécher, l'erenmeyer et la fiole ?

Masses des récipients vides et contenant l'eau prélevée (en g)							
Fiole jaugée		Erlenmeyer		Bécher		Eprouvette	
vide	+ eau	vide	+ eau	vide	+ eau	vide	+ eau

▪ Vous disposez de 4 pièces de verrerie usuelles :
Bécher ; Fiole jaugée ; Eprouvette graduée ; Erlenmeyer

Et également d'une balance au 1/100

↳ L'objectif de l'activité est de classer ces éléments en fonction de leur précision.

► Principe de la manipulation :

(1) Au cours de la manipulation, il faudra :

- peser la masse du récipient vide utilisé (bécher, fiole, éprouvette, erlenmeyer),
- compléter, le plus précisément possible, le récipient avec 50 mL d'eau distillée,
- peser la masse du récipient contenant l'eau,
- effectuer 5 fois le même remplissage pour le même récipient.

ATTENTION : toutes les pesées devront être effectuées sur une même balance.

(2) Ouvrir le fichier Excel associé à l'activité puis cliquer sur l'onglet « 01.précision verrerie ».

Rentrer dans les cases grisées, les valeurs déterminées expérimentalement.

Remarque :

Pour connaître la masse volumique de l'eau, relever la température de la pièce puis cliquer sur l'onglet « masse volumique de l'eau »

→ Faire un tableau récapitulatif indiquant, pour chaque verrerie utilisée :

- la valeur du volume prélevé sous la forme

$$V = (\bar{V} \pm u(V)) \text{ mL}$$

(!! utiliser le bon nombre de chiffres significatifs !!)

- l'écart relatif (en%)

► Exploitations des résultats

- Pourquoi toutes les mesures doivent-elles être faites avec la même balance ?
- Quel renseignement nous l'écart-type d'une série de mesures ?
- Comment est calculé l'incertitude-élargie ?
- Comment est calculé l'écart relatif ? Quel renseignement nous donne-t-il ?

- Quand dit-on qu'un appareil de mesure est « fidèle » ? Est « juste » ? Est « exact » ?
- Classer la verrerie utilisée, de la moins « fidèle » à la plus « fidèle »
- Classer la verrerie utilisée, de la moins « juste » à la plus « juste »
- Noter sur 8 (selon leur position dans les 2 classements précédents) la verrerie utilisée
- Quelles sont les sources d'imprécisions possibles ?

Pipette jaugée ou pipette graduée ?

↪ On désire montrer quelle est la pipette la plus précise entre la pipette graduée et la pipette jaugée

(1) Au cours de la manipulation, il faudra :

- placer un bécher vide sur la balance,
- tarer la balance,
- verser dans le bécher, 10 mL d'eau prélevée avec chacune des pipettes,
- effectuer 5 fois la même mesure pour la même pipette.

ATTENTION : toutes les pesées devront être effectuées sur une même balance.

Masse des 10 mL d'eau prélevée à la pipette (en g)	
<i>Fiole graduée</i>	<i>Fiole jaugée</i>

(2) Ouvrir le fichier Excel associé à l'activité puis cliquer sur l'onglet « 03.pipette graduée ou jaugée ».

Rentrer dans les cases grisées, les valeurs déterminées expérimentalement.

Remarque :

Pour connaître la masse volumique de l'eau, relever la température de la pièce puis cliquer sur l'onglet « masse volumique de l'eau »

► Exploitations des résultats

→ Observer les résultats, les commenter et conclure sur la précision des pipettes graduée et jaugée.

Applications

▪ Pour chacune des tâches suivantes, choisir, en justifiant, le matériel le plus adapté :

(a) Fabriquer 100,0 mL d'une solution diluée d'un acide.

(b) Introduire 25 mL d'eau glacée dans un mélange pour le refroidir.

(c) Stocker 100 mL d'une solution colorée pour y effectuer des prélèvements par la suite.

(d) Prélever 10,0 mL d'une solution aqueuse.