

Sauriez-vous prévoir ce qui va se passer si l'on désire transvaser le contenu d'un récipient dans un autre à l'aide d'un tube de verre ?

But :

- Analyser le transvasement d'un liquide d'un récipient vers un autre, à l'aide d'une pipette.
- Déterminer si ce transvasement suit un modèle linéaire, proportionnel au nombre de transferts effectués, ou non.

Présentation de l'expérience :

Pour transvaser un liquide d'un récipient dans un autre, on plonge un tube de verre verticalement dans le liquide jusqu'au fond du premier récipient rempli. On laisse pénétrer le liquide à l'intérieur du tube puis, avec le pouce, on ferme l'orifice supérieur du tube. On déplace ensuite le tube au-dessus de l'autre récipient et on libère l'orifice, laissant ainsi le liquide s'échapper du tube et tomber dans le second récipient.

Au cours de l'opération, les différentes mesures sont prises. L'opération est répétée jusqu'à avoir transvasé $\frac{1}{4}$ du volume initial. Le nombre d'opérations effectuées est également noté.

Hypothèse :

Faites une hypothèse décrivant la manière dont le liquide sera transvasé. A votre avis, sera-t-il proportionnel ou non au nombre d'opérations effectuées ? Justifiez rapidement votre raisonnement.

Matériel nécessaire :

- 1 cylindre gradué en verre (de 250 [ml]) haut et fin, rempli de 200 [ml] d'eau du robinet.
- 1 cylindre gradué en verre (de 250 [ml]) large et vide.
- 1 pipette graduée de 10 [ml]

Réalisation de l'expérience :

1. Relevez la précision des instruments de mesure utilisés.
2. Avant de commencer, relevez les volumes initiaux des 2 cylindres.
3. A chaque opération, relevez :
 - le n° de l'opération
 - le volume transféré (indiqué sur la pipette)
 - le volume après transfert du premier cylindre
 - le volume après transfert du second cylindre
4. Répétez le point 3 jusqu'à avoir transféré $\frac{1}{4}$ du volume initial.

Contenu du rapport :

Votre rapport contiendra, en plus du but, une introduction théorique dans laquelle vous indiquerez votre hypothèse de départ. (Une hypothèse qui se révèle fausse n'entraîne pas de pénalité sur votre évaluation !).

Dans la partie matériel et méthode, n'oubliez pas d'indiquer la précision des cylindres gradués et de la pipette.

Dans la partie résultat, présentez vos résultats initiaux dans un tableau de 5 colonnes (n'oubliez pas d'indiquer en plus de la mesure initiale en [ml], la conversion des valeurs en notation scientifique et dans l'unité du système international) :

N° de l'opération	Mesure du volume du 1 ^{er} cylindre après transfert	Mesure du volume transféré par la pipette.	Mesure du volume du 2 ^{ème} cylindre après transfert	Différence de volume du 1 ^{er} cylindre entre avant et après l'opération
-------------------	--	--	---	---

Vous présenterez également un graphique de l'évolution des volumes des 2 cylindres en fonction des opérations effectuées. Prédisez la suite du graphique et estimez le nombre d'opérations nécessaires pour transvaser la moitié du volume initial. (Vous pouvez réaliser ce graphique à l'ordinateur si vous le souhaitez).

Dans votre analyse des résultats, comparez le volume transféré (colonne 3) et la différence de volume du 1^{er} cylindre (colonne 5). Commentez également votre graphique et comparez-le à votre hypothèse initiale. Celle-ci était-elle correcte ? Indiquez votre estimation du nombre de transferts nécessaires pour transvaser la moitié du volume. Cette estimation est-elle proportionnelle au nombre de transfert nécessaire pour transvaser le quart ? De plus, répondez à la question suivante : Selon vous, la forme du 1^{er} récipient influence-t-elle les résultats ? Justifiez votre réponse.

Terminez en résumant vos observations dans une conclusion.