

Me 1.6 Mesure de la densité des liquides



Physique

Mécanique

Propriétés des tissus et des matériaux



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5efdaad07d91db0003c0c5e1>

PHYWE

Informations pour les enseignants



Utilisation

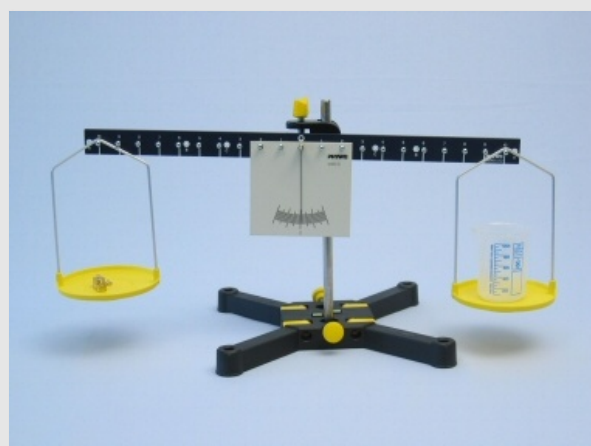
PHYWE

Il est généralement connu que la densité ρ de l'eau correspond respectivement à $1,000 \frac{kg}{m^3}$ et $1 \frac{g}{cm^3}$.

Les étudiants doivent prouver ce fait dans cette expérience tout en apprenant quelle méthode peut être utilisée pour déterminer la densité des corps liquides.

La densité ρ d'un corps ou d'une matière est définie comme le quotient de sa masse et de son volume :

$$\rho = \frac{m}{V} \left[\frac{g}{cm^3} \right]$$



La détermination de la masse fait partie de la détermination de la densité

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les élèves doivent avoir une compréhension de base des propriétés des matériaux "masse" et "volume" et être capables de les déterminer pour les corps solides. Idéalement, les élèves devraient savoir que la densité est définie comme le quotient de la masse et du volume.

Principe



Pour la détermination de la masse, on utilise une balance à faisceau avec des pièces de masse définie et on détermine le volume à l'aide d'un cylindre de mesure.

Le petit gobelet doit être bien séché avant chaque nouvelle expérience. Lorsque l'on verse des liquides du cylindre gradué dans le bécher, il faut veiller à ce que tout le liquide soit transféré - même les gouttes !

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



L'objectif de cette expérience est d'apprendre et de comprendre la relation entre la masse et le volume, c'est-à-dire la densité d'un corps liquide. En outre, les élèves doivent étudier la différence de densité d'une solution saline par rapport à l'eau du robinet.

Remarque : les différences de densité entre l'eau du robinet et la solution saline ne sont que légèrement supérieures à la précision de la mesure. Pour des déclarations plus précises, plusieurs mesures doivent être effectuées et la valeur moyenne doit être calculée par les élèves.

Exercice



Pour ce faire, les élèves procèdent de manière expérimentale comme suit :

1. Tout d'abord, ils doivent déterminer la densité de l'eau en mesurant le volume dans le cylindre de mesure et en le pesant.
2. La densité d'une solution saline préparée par l'intéressé (environ 20 %) est ensuite déterminée selon la même méthode.

Instructions de sécurité

PHYWE



Les instructions générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



L'huile dans l'eau

Comme vous le savez, l'huile flotte sur l'eau lorsque vous versez ces deux liquides ensemble.

Il y a deux raisons à cela : Premièrement, les deux liquides ne se mélangent pas et deuxièmement, ils ont des densités différentes. Dans ce cas, l'huile flotte sur l'eau, car la densité de l'huile est inférieure à celle de l'eau.

Dans cette expérience, vous apprenez à déterminer la densité des liquides en mesurant le volume et la masse d'une certaine quantité de liquide. La densité est une constante matérielle.

Exercice

PHYWE



Dans cette expérience, vous allez étudier la densité de l'eau du robinet par rapport à une solution saline. Procédez comme suit :

1. Déterminer la masse des deux liquides
2. Déterminer le volume des deux liquides
3. Calculer la densité des deux liquides

L'unité de densité est le $\frac{kg}{m^3}$ ou le $\frac{g}{cm^3}$ ou le $\frac{g}{ml}$.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Becher forme basse 250ml, plastique	36013-01	1
2	Becher forme basse 100ml plastique	36011-01	1
3	Eprouvette graduée en plastique, 50 / 1 ml	36628-01	1
4	Pipette avec capuchon	64701-00	1
5	Tubes en verre, droit, l 250mm, 10 pièces	36701-68	1
6	Chlorure de sodium 250 g	30155-25	1
7	Plateau de balance, plastique	03951-00	2
8	Levier de démonstration	03960-00	1
9	Indicateur pour levier	03961-00	1
10	Plaque avec échelle	03962-00	1
11	Pied statif variable	02001-00	1
12	Tige en acier inox 18/8, l = 250 mm, d = 10 mm	02031-00	1
13	Noix double	02043-00	1
14	Cheville de support	03949-00	1
15	Jeu de poids de précision 1 g à 50 g	44017-01	1

Matériel supplémentaire

PHYWE

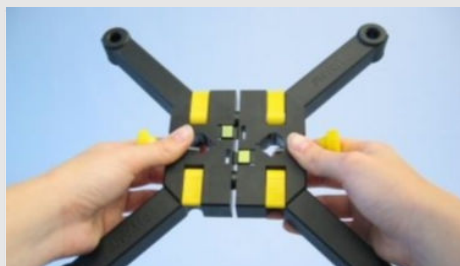
Position	Matériel	Quantité
1	Sel commun (chlorure de sodium)	10 g

Mise en place (1/2)

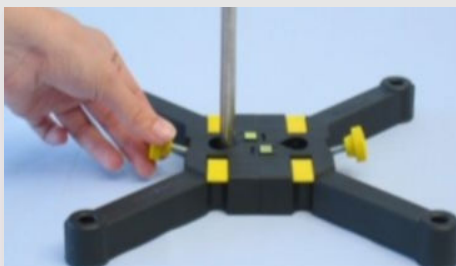
PHYWE

Installez un stand pour la balance. Procédez comme suit :

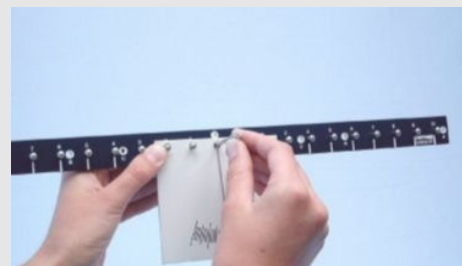
1. Installez un support avec la base et la tige de soutien comme indiqué sur les illustrations.
2. Faites passer la goupille de retenue par le trou de l'aiguille, la plaque avec l'échelle et le milieu du levier.



Montage de la base de



Vissage de la tige de support

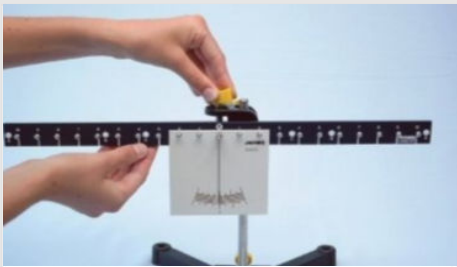


Montage de la balance

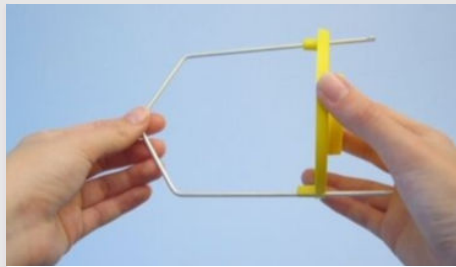
Mise en place (2/2)

PHYWE

3. Fixer la goupille de retenue au support avec la tête de la bosse.
4. Assemblez les plateaux de la balance et suspendez-en un à chaque extrémité de la poutre.
5. Ajustez l'aiguille en la tournant de manière à ce qu'elle pointe exactement sur le point zéro.



Comptabiliser le solde



Montage du plateau d'équilibre



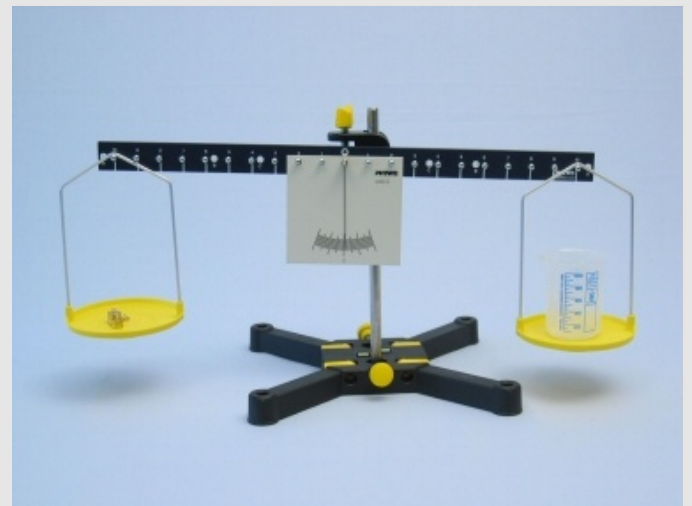
Balance de tare

Procédure (1/3)

PHYWE

Les mesures doivent être répétées plusieurs fois.
Procédez comme suit :

- Remplissez exactement 50 ml d'eau dans le cylindre de mesure, utilisez la pipette.
- Vérifiez soigneusement le volume V sur le cylindre de mesure, en faisant attention au ménisque !
- Déterminez la masse m_0 du petit bécher avec la balance à faisceau, notez le résultat dans le tableau 1 du rapport et remplissez le contenu du cylindre de mesure dans le petit bécher. Veillez à décanter toute l'eau, même les gouttes.

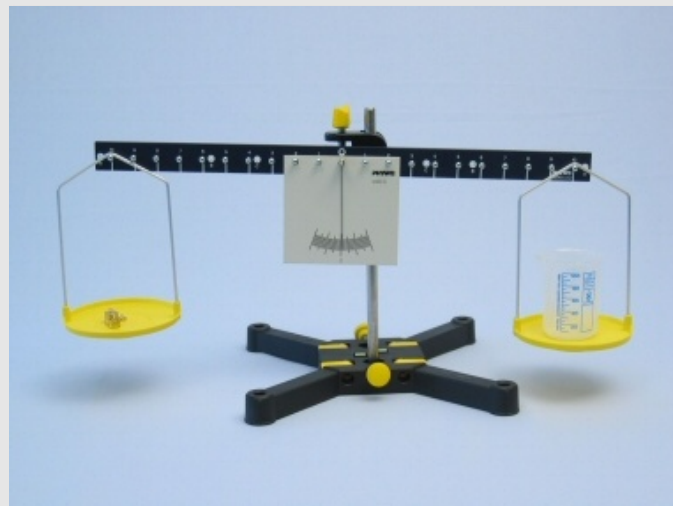


Balance des faisceaux pour la détermination de la masse

Procédure (2/3)

PHYWE

- Déterminez la masse m_1 du bécher avec de l'eau et notez la valeur dans le tableau 1.
- Ajoutez 10 g de sel commun (NaCl) dans le cylindre de mesure et remplissez-le avec 40 ml d'eau.
- Remuez bien la solution avec le tube de verre jusqu'à ce que tout le sel soit dissous et remplissez jusqu'à 50 ml exactement avec la pipette.
- Versez la solution dans le petit bécher vidé et séché, déterminez la masse m_2 du bécher avec la solution saline et notez également ce résultat dans le tableau 1.



Balance des faisceaux pour la détermination de la masse

Procédure (3/3)

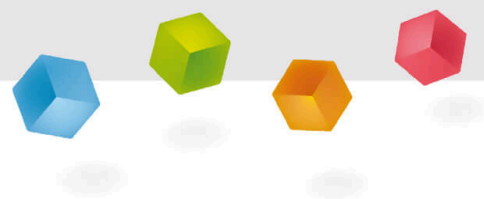
PHYWE



Démontage de la base de soutien

Pour démonter la base de support, appuyez sur les boutons jaunes intérieurs pour libérer les crochets de verrouillage et séparez les deux moitiés.

PHYWE



Rapport

Tableau 1

PHYWE

Masse	1. mesure	2. mesure	3. valeur	moyenne de la mesure
m_0 [g] (vide)				
m_1 [g] (avec 50 ml d'eau)				
m_2 [g] (avec 50 ml de sol. saline)				

Saisissez les valeurs mesurées dans le tableau et calculez la valeur moyenne correspondante.

Tableau 2

PHYWE

	$m [g]$	$V [cm^3]$	$\rho [\frac{g}{cm^3}]$
Eau			
Solution saline (20%)			

Calculer à partir de $V = 50 \text{ ml}$ et $m = m_1 - m_0$ (eau) et $m = m_2 - m_0$ (solution saline), respectivement, les densités respectives des deux liquides selon la formule

$$\rho = \frac{m}{V} \left[\frac{g}{cm^3} \right]$$

Complétez le tableau.

Exercice 1

PHYWE

Quelle substance a la plus grande densité ?

- ☐ L'eau a la plus grande densité.
- ☐ La solution saline a la plus grande densité.

✓ Consultez le site

Exercice 2

PHYWE

Pouvez-vous prouver ce fait ?

- ☐ La solution saline a la plus grande densité car elle est composée d'eau et d'un minéral ajouté, ce qui augmente la densité moyenne.
- ☐ La solution saline a la plus grande densité, elle a été comprimée par agitation.

[✓ Consultez le site](#)

Exercice 3

PHYWE

Lesquelles de ces substances ont une densité inférieure à celle de l'eau ?

- ☐ Eau gelée (glace).
- ☐ huile végétale
- ☐ Solution saline
- ☐ Le bois.
- ☐ Aluminium

[✓ Consultez le site](#)

Exercice 4

PHYWE

Que se passe-t-il si vous mettez soigneusement de l'huile ou de l'alcool sur l'eau ?

- ☐ Les liquides flottent sur l'eau parce qu'ils ont une densité plus faible.
- ☐ Les liquides se mélangent à l'eau en raison de la densité très similaire.
- ☐ Les liquides coulent parce qu'ils ont une densité plus élevée.

[✓ Consultez le site](#)

Diapositive

Score / Total

Diapositive 19: Comparaison des densités

0/1

Diapositive 20: Justification

0/1

Diapositive 21: Densité inférieure à celle de l'eau

0/3

Diapositive 22: Le pétrole sur l'eau

0/1

Montant total

 0/6[👁 Solutions](#)[🔄 Répéter](#)[📄 Exportation de texte](#)