

Température d'ébullition



Physique

Thermodynamique

États de la matière

Chimie

Chimie générale

États de la matière



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

1



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/600f56247c65080003af7b84>

PHYWE

Informations pour les enseignants



Application

PHYWE



Montage de l'expérience

Cette expérience consiste à modifier la température d'ébullition d'un solvant en y ajoutant un soluté. Dans cette expérience, l'eau et les solutions salines sont portées à ébullition. Les substances se distinguent par leurs points d'ébullition propres. Les solutions aqueuses ont un point d'ébullition plus élevé que l'eau pure. Plus la concentration de la solution est élevée, plus le point d'ébullition est élevé. Dans cette expérience, les élèves mesurent les températures d'ébullition respectives et les reportent sur un diagramme afin que la linéarité de la relation entre l'augmentation du point d'ébullition et la quantité de sel devienne claire. Il est conseillé de travailler en groupe pour cette expérience et d'évaluer l'expérience ensemble.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



- Les étudiants doivent avoir acquis une première expérience dans l'utilisation du bec Bunsen.
- Les substances sont caractérisées par leur point d'ébullition. Les solutions aqueuses ont un point d'ébullition plus élevé que l'eau pure. Plus la concentration de la solution est élevée, plus le point d'ébullition est élevé.

Principe



Dans cette expérience, l'eau et les solutions salines sont portées à ébullition. Les élèves mesurent les températures d'ébullition respectives et les notent dans un diagramme. Le travail en groupe et l'évaluation commune de l'expérience sont adaptés à cette expérience.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



- Le point d'ébullition permet d'identifier les différentes substances avec précision.
- Les substances impures ont un point d'ébullition différent de celui de la substance pure correspondante.
- Les différentes concentrations d'une solution de la même substance ont des points d'ébullition différents.

Exercices



Examen des températures d'ébullition des substances distribuées.

- Détermination des températures moyennes d'ébullition des différentes solutions salines et représentation des valeurs mesurées sur un diagramme.
- La relation entre la concentration et le point d'ébullition d'une solution doit être établie au sein des groupes, qui reçoivent des quantités différentes de sel.

Consignes de sécurité

PHYWE



- Rendez les joints caoutchouc-verre glissants avec une goutte de glycérine !
- En particulier, n'insérez pas le thermomètre par la force !
- Pour éviter les éclaboussures, ajoutez des pierres ponce au liquide !
- Porter des lunettes de protection !
- Les instructions générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



Test de la teneur en eau du liquide de frein

Le point d'ébullition permet de distinguer les différentes substances les unes des autres. Cela s'applique non seulement aux substances pures mais aussi aux mélanges de différentes substances, de sorte que le point d'ébullition peut être utilisé pour déterminer la concentration des différents composants du mélange. Dans la vie quotidienne, on l'utilise par exemple pour examiner la teneur en eau du liquide de frein dans la voiture.

Exercices

PHYWE



Montage de l'expérience

Déterminez la température d'ébullition de l'eau et des solutions salines.

- Une certaine quantité de sel de table est ajoutée à l'eau
- La solution saline est chauffée jusqu'à ébullition et la température d'ébullition est notée
- Peut-on observer un changement de la température d'ébullition ?

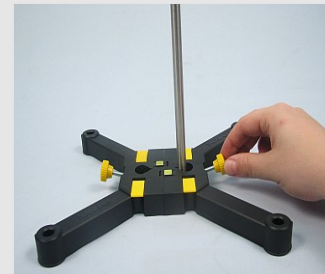
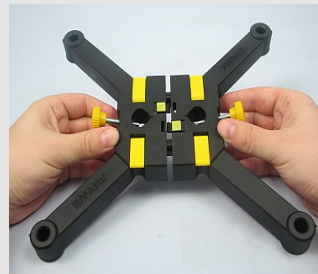
Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Chlorure de sodium 250 g	30155-25	1
2	Lunettes protectrices, verres clairs	39316-00	1
3	Gants en caoutchouc, taille M (8)	39323-00	1
4	Pied statif variable	02001-00	1
5	Tige de support en acier inoxydable, l=370 mm, d=10 mm	02059-00	1
6	Noix double	02043-00	1
7	Pince universelle	37715-01	1
8	Thermomètre de laboratoire, -10...+150°C	38058-00	1
9	Toile métallique 160 x 160 mm, avec céramique	33287-01	1
10	Chronomètre numérique, 24 h / 0,01 s / 1 s	24025-00	1
11	Glycérine 100 ml	30084-10	1
12	Pissette 250 ml, plastique	33930-00	1
13	Fiole Erlenmeyer, lit de bouchon, 100 mlSB 29	MAU-EK17082301	1
14	Tube verre, coudé, 85x60, jeu de 10 pièces	36701-52	1
15	Pierres pour faciliter l'ébullition, 200 g	36937-20	1
16	Anneau de support d=100 mm avec noix double	37701-01	1
17	Brûleur butane avec cartouche 220g	32180-00	1
18	Bouchon caoutchouc , d 32 / 26mm, 2 trous	39258-02	1

Montage (1/3)

PHYWE

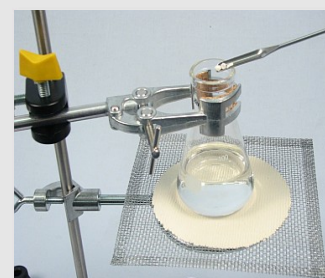
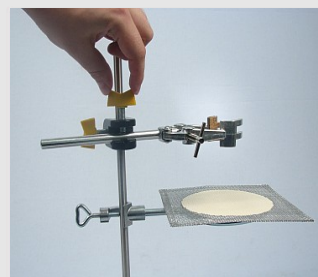
- Assemblez le pied à partir de la base et de la tige. Voir les deux photos du haut.
- Fixez l'anneau à la tige du pied et placez la toile métallique dessus. Voir les deux photos ci-dessous.



Montage (2/3)

PHYWE

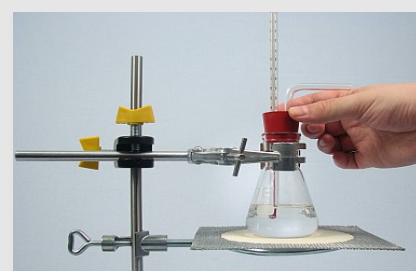
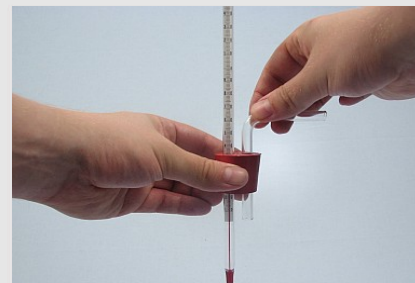
- Fixez l'erlenmeyer à la tige de support à l'aide de la noix de serrage et de la pince de manière à ce que sa base repose sur la toile métallique. Voir les deux photos du haut.
- Évitez les tensions dans le dispositif expérimental !
- Remplissez l'erlenmeyer à moitié d'eau et ajoutez 3 pierres ponce, voir les deux photos ci-dessous.



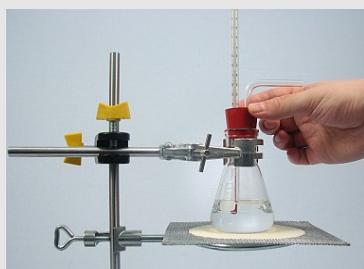
Montage (3/3)

PHYWE

- Insérez le thermomètre dans un des trous du bouchon en caoutchouc après l'avoir rendu glissant avec une goutte de glycérine.
- Tenez le thermomètre verticalement et forcez pas !
- Ensuite, insérez le tube coudé dans l'autre trou du bouchon de la même manière.
- Fermer l'erlenmeyer avec le bouchon ainsi préparé et déplacer le thermomètre de manière à ce qu'il soit immergé dans l'eau à une profondeur d'environ 3 cm.

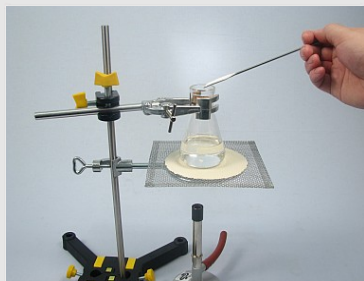


Procédure (1/2)



- Chauffez soigneusement l'eau avec le brûleur jusqu'à ce qu'elle commence à bouillir.
- Mesurez la température maintenant et toutes les 30 secondes par la suite pendant cinq minutes et notez les valeurs dans le tableau 1.
- Éteignez la flamme du brûleur.
- Laissez l'eau refroidir un peu et ouvrez soigneusement le flacon d'Erlenmeyer.

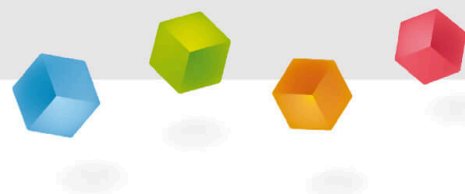
Procédure (2/2)



- Prenez une des portions de sel (10 g, 20 g, 30 g) distribuées par l'enseignant.
- Ajoutez le sel de table à l'eau à l'aide d'une spatule.
- Fermer le flacon avec un bouchon
- Faites chauffer à nouveau jusqu'à ébullition et mesurez la température d'ébullition comme précédemment.
- **Évacuation :**
 - Les solutions salines peuvent être versées dans le récipient pour acides et bases.

PHYWE

Rapport



Résultats

PHYWE

- Réalisez un tableau pour vos mesures ainsi que les mesures des autres groupes avec différentes quantités de sel (voir figure).
- Calculer les températures moyennes d'ébullition des différentes solutions salines.
- Comparez les températures d'ébullition des différentes solutions salines et discutez de vos observations au sein du groupe.
- Résolvez les problèmes suivants à l'aide de votre tableau.

Messung	Zeit [sec]	T [°C] Salz 10 g	T [°C] Salz 20 g	T [°C] Salz 30 g
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Tableau des valeurs mesurées

Exercice 1

PHYWE

Comblez le blanc.

Une solution saline a un point d'ébullition différent de celui de l'eau pure. Plus il y a de sel dissous dans l'eau, plus le point d'ébullition est . Les solutions ont un point d'ébullition différent de celui du solvant pur. Plus la concentration du soluté est élevée, plus le point d'ébullition est élevé.

☒ Vérifier

solution saline dans un bécher

Exercice 2



Comment le sel affecte-t-il l'ébullition du solvant ?

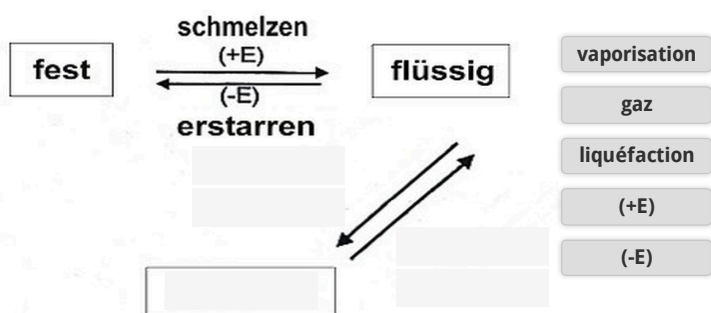
- ☐ Les particules de sel empêchent les particules de solvant de passer à l'état gazeux.
- ☐ Les particules de sel aident les particules de solvant à passer à l'état gazeux.
- ☐ Les particules de sel et les particules de solvant ne s'influencent pas mutuellement.

✓ Afficher la réponse

Exercice 3

PHYWE

Changements d'états



- vaporisation
- gaz
- liquéfaction
- (+E)
- (-E)

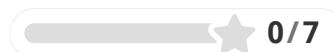
✓ Vérifier



Eau qui bout dans une bouilloire

Diapositive	Score / Total
Diapositive 17: Solutions salines	0/1
Diapositive 18: Comportement d'ébullition	0/1
Diapositive 19: Changements d'états	0/5

Score total



Voir la correction



Recommencer