

Властивості речовини - кипіння



Chemistry

General Chemistry

States of matter, dissolution (kinetic particle theory)



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64a65f04fc8d7000029007b2>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

У цьому експерименті досліджується зміна температури кипіння розчинника, при додаванні до нього твердої речовини. В експерименті воду та розчини солі доводять до температури кипіння. Речовини мають характерні температури кипіння. Розчини твердих речовин у воді мають вищу температуру кипіння, ніж чиста вода. Чим вища концентрація розчину, тим вища температура кипіння. У цьому експерименті учні вимірюють відповідні температури кипіння і наносять їх на графік так, щоб показати лінійну залежність між збільшенням температури кипіння і кількістю солі. Для цього експерименту рекомендується працювати в групах і разом оцінювати його результати.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

попередні знання



Принцип



- Учні мали отримати перший експериментальний досвід користування пальником Бунзена.
- Речовини характеризуються певними температурами кипіння. Розчини твердих речовин у воді мають вищу температуру кипіння, ніж чиста вода. Чим вища концентрація розчину, тим вища температура кипіння.

У цьому експерименті учні вимірюють відповідні температури кипіння та наносять їх на графік, щоб показати лінійну залежність між збільшенням температури кипіння та кількістю солі. Для цього експерименту рекомендується працювати в групах і оцінювати експеримент разом.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



Завдання



- Речовини можна точно визначити за температурою кипіння.
- Забруднені речовини мають іншу температуру кипіння, ніж відповідна чиста речовина.
- Різні концентрації розчину однієї й тієї самої речовини мають різні температури кипіння.

Вимірювання температури кипіння досліджуваних речовин.

- Визначте середню температуру кипіння різних розчинів солей і нанесіть виміряні значення на графік.
- Визначте залежність між концентрацією і температурою кипіння розчину (експеримент проводиться в окремих групах і з різною кількістю солі).

Інструкції з техніки безпеки

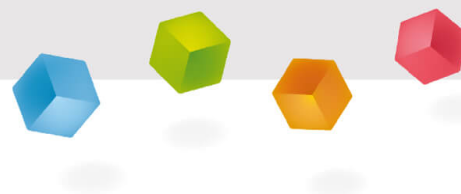
PHYWE



- Не застосовуйте силу, коли вставляєте термометр в гумову пробку!
- Щоб уникнути уповільнення закипання, додавайте в рідину кульки для кипіння!
- Одягніть захисні окуляри!
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Перевірка вмісту води в гальмівній рідині

За температурою кипіння можна відрізнити різні речовини одна від одної. Це стосується не тільки чистих речовин, а й сумішей різних речовин, так що концентрацію окремих компонентів суміші можна визначити за температурою кипіння. У повсякденному житті це використовується, наприклад, для перевірки вмісту води в гальмівній рідині автомобіля.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Визначте температуру кипіння води та розчинів солі

- Додайте у воду певну кількість звичайної кухонної солі.
- Нагрійте розчин солі до температури кипіння і виміряйте температуру кипіння.
- Чи спостерігається зміна температури кипіння?

Матеріал

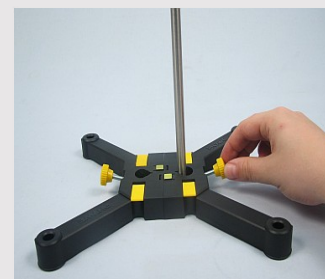
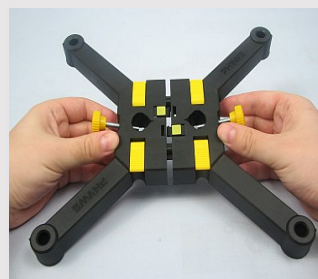
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Натрій хлористий, 250 г	30155-25	1
2	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
3	Гумові рукавички, розмір 8	39323-00	1
4	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
5	Стрижень штатива, нержавіюча сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
6	Подвійна муфта	02043-00	1
7	Універсальний затискач	37715-01	1
8	Лабораторний термометр, -10..+150°C	38058-00	1
9	Дротяна сітка з керамікою, 160 x 160 мм	33287-01	1
10	Секундомір, цифровий, 24 години, 1/ 100 с та 1 с	24025-00	1
11	Гліцерин, 250 мл	30084-10	1
12	Підставка для термометра, 500 мм	33030-00	1

Підготовка (1/3)

PHYWE

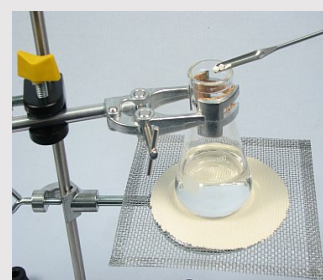
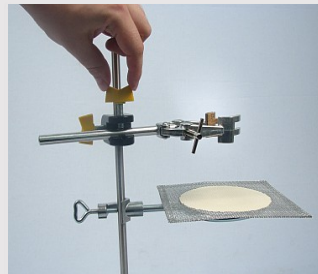
- Зберіть штатив з частин основи штатива і штативного стрижня (див. два рисунки вгорі).
- Прикріпіть до штатива кільцевий тримач і покладіть на нього дротяну сітку (див. два рисунки внизу).



Підготовка (2/3)

PHYWE

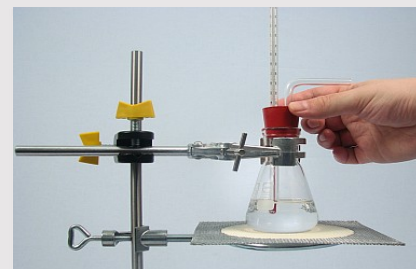
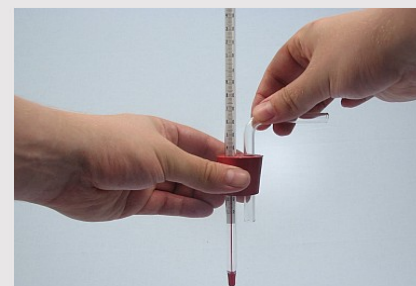
- Закріпіть колбу Ерленмейєра до штативного стрижня за допомогою подвійної муфти й універсального затискача так, щоб її дно спиралося на дріт'яну сітку (див. рисунки вище).
- Уникайте надмірного натягу в експериментальній установці!
- Наповніть колбу Ерленмейєра наполовину водою і додайте 3 кульки для кипіння (див. рисунки нижче).



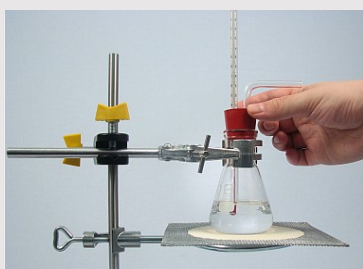
Підготовка (3/3)

PHYWE

- Вставте термометр в один з отворів гумової пробки, попередньо змастивши пробку краплею гліцерину.
- Тримайте термометр вертикально і не застосовуйте силу!
- Вставте зігнуту скляну трубку в інший отвір гумової пробки.
- Закрийте колбу Ерленмейєра підготовленою пробкою і перемістіть термометр так, щоб він занурився у воду на глибину приблизно 3 см.

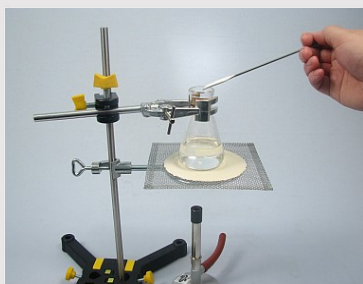


Виконання роботи (1/2)



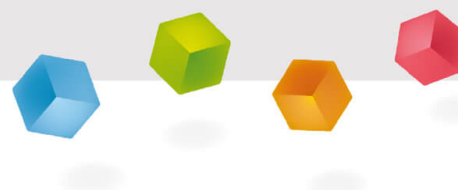
- Обережно нагрівайте воду на пальнику, поки вона не почне кипіти.
- Після закипання вимірюйте температуру кожні 30 секунд протягом п'яти хвилин і запишіть значення в таблицю 1.
- Погасіть полум'я пальника.
- Дайте воді трохи охолонути і обережно відкрийте колбу Ерленмейера.

Виконання роботи (2/2)



- Візьміть одну з порцій солі (10 г, 20 г, 30 г), видану вчителем.
- Додайте кухонну сіль у воду за допомогою шпателя.
- Закрийте пробкою колбу Ерленмейера.
- Знову нагрійте до температури кипіння і виміряйте температуру кипіння, як раніше.
- **Утилізація:**
 - Розчини солі можна вилити в контейнер для кислот і лугів.

PHYWE



Протокол

Результати

PHYWE

- Підготуйте таблицю для своїх вимірювань та вимірювань інших груп з різними кількостями солі (див. рисунок).
- Обчисліть середні температури кипіння різних розчинів солі.
- Порівняйте температуру кипіння різних сольових розчинів і обговоріть свої спостереження зі своєю групою.
- Використовуйте таблицю для виконання таких завдань.

Вимірювання	Час, с	Т [°C] Сіль 10 г	Т [°C] Сіль 20 г	Т [°C] Сіль 30 г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Таблиця виміряних значень

Завдання 1

PHYWE

Вставте слова в тексті

має іншу температуру кипіння, ніж у чистої води.
Чим більше солі розчиняється у воді, тим вища .
Розчини мають іншу температуру кипіння, ніж чистий .
Чим вища розчинених речовин, тим вища температура кипіння.

✓ Перевірити



Фізрозчин у склянці

Завдання 2



Як сіль впливає на поведінку розчинника при кипінні?

- ☐ Частинки солі допомагають частинкам розчинника перейти в газоподібний стан.
- ☐ Частинки солі перешкоджають переходу частинок розчинника в газоподібний стан.
- ☐ Частинки солі та частинки розчинника не впливають одна на одну

✓ Перевірити

Завдання 3

PHYWE

Агрегатні стани речовини



✓ Перевірити



Кипляча вода в чайнику

Слайд	Оцінка / Усього
Слайд 17: Сольові розчини	0/4
Слайд 18: Кипляча поведінка	0/1
Слайд 19: Агрегатні стани речовини	0/5

Загальна сума 0 / 10

Рішення

Повторити