

Властивості речовини - сублімація



Chemistry

General Chemistry

States of matter, dissolution (kinetic particle theory)



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

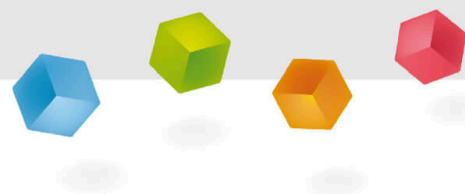
10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64a692c09adb2500021315d3>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

На уроках хімії учні знайомляться з трьома класичними агрегатними станами (твердий, рідкий, газоподібний). Деякі речовини переходять прямо з твердого в газоподібний стан без зрідження. Цей процес називається сублімацією, а його зворотний процес - десублімацією.

Прикладами застосування є сухий лід (сублімація), коли заморожений твердий вуглекислий газ при нагріванні переходить у газоподібний стан, не плавлячись при цьому. Інші застосування - сублімаційне сушіння продуктів харчування (наприклад, сухих дріжджів, розчинної кави) або сублімація йоду.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

попередні
знання

Принцип



Учні повинні бути знайомі з формами речовини (агрегатними станами) та їхніми переходами. Зазвичай тверді матеріали під час нагрівання стають рідкими та переходять у газоподібний стан (у разі подальшого нагрівання). Проте існують речовини, які під час нагрівання безпосередньо переходять із твердого стану в газоподібний (наприклад, двоокис вуглецю).

У цьому експерименті використовується бензойна кислота. При кімнатній температурі бензойна кислота перебуває у твердому стані. При нагріванні речовина переходить у газоподібний агрегатний стан (сублімація). Після охолодження бензойна кислота знову змінює свій агрегатний стан (десублімація) і стає твердою.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



У цьому експерименті учні спостерігають, що речовини також можуть переходити безпосередньо з твердого стану в газоподібний під час нагрівання. Такий перехід речовини з твердого стану в газоподібний без переходу в рідкий називається сублімацією. Зворотний процес - перехід з газоподібного стану в твердий - називається десублімацією.

Завдання



На прикладі бензойної кислоти в даному експерименті розглядається процес сублімації та десублімації. Спостерігаються зміни агрегатного стану бензойної кислоти під час нагрівання/охолодження.

Терміни "сублімація/десублімація" зазвичай не знайомі учням і мають бути пояснені. Тільки тоді можна провести якісний експеримент.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE

Увага!



- Бензойна кислота подразнює очі. Уникайте потрапляння в очі!
- Одягніть захисні окуляри!
- Після експерименту добре провітріть кімнату!

Методичні вказівки

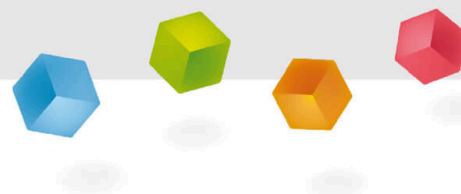
Для цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук. Переконайтеся, що учні встановили полум'я пальника на якомога нижчому рівні і працюють із мінімально можливою кількістю бензойної кислоти.

Утилізація

Бензойну кислоту в склянці можна розчинити в ацетоні, а потім помістити в контейнер для збору легкозаймистих органічних речовин.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Зима в Тюрінгії 2010

Усім відомі класичні агрегатні стани (твердий, рідкий, газоподібний), а також переходи між цими фізичними станами. Зазвичай під час нагрівання тверді речовини спочатку переходять у рідкий, а потім у газоподібний стан.

Але чи можуть речовини переходити з твердого агрегатного стану безпосередньо в газоподібний?

У цьому експерименті розглядається, як під час нагрівання змінюються агрегатні стани і як під час нагрівання бензойна кислота змінюється безпосередньо з твердого стану в газоподібний.

Завдання

PHYWE



Чи може тверда речовина під час нагрівання переходити безпосередньо з твердого стану в газоподібний або навпаки?

Дослідіть, як змінюється бензойна кислота під час нагрівання і подальшого охолодження. Запишіть свої спостереження та розв'яжіть завдання у протоколі.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
2	Гумові рукавички, розмір 8	39323-00	1
3	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
4	Стрижень штатива, нержавіюча сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
5	Дротяна сітка з керамікою, 160 x 160 мм	33287-01	1
6	Кільце із затискачем, внутр. діам. 10 см	37701-01	1
7	Шпатель для сипучих матеріалів, сталевий, l=150 мм	47560-00	1
8	Кислота бензойна, 100 г	30251-10	1
9	Чаша з годинникового скла, d = 60 мм	34570-00	1
10	Бутановий пальник з картриджем, 220 г	32180-00	1
11	Мензурка, низька, 150 мл	46060-00	1

Підготовка (1/4)

PHYWE

Зберіть штатив з частин основи штатива і штативного стрижня, показано на рис. 1 і рис. 2.

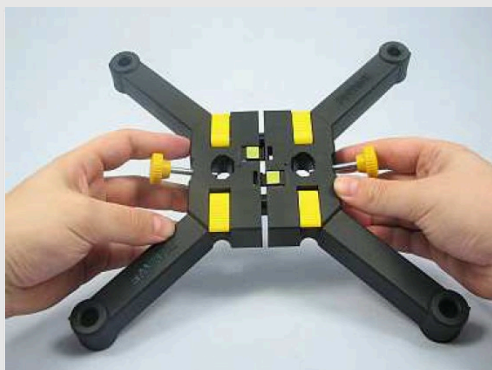


рис. 1



рис. 2

Підготовка (2/4)

PHYWE

Прикріпіть до штатива кільцевий тримач (рис. 3) і помістіть на нього дріт'яну сітку (рис. 4).



рис. 3



рис. 4

Підготовка (3/4)

PHYWE



рис. 5

- Використовуйте шпатель для насипання бензойної кислоти.
- Додайте бензойну кислоту в мензурку, поки не буде закрито дно (рис. 5).

Підготовка (4/4)

PHYWE

Помістіть рослину в мензурку (рис. 6) і накрийте її годинниковим склом (рис. 7).



рис. 6



рис. 7

Виконання роботи (1/2)

PHYWE

Помістіть мензурку на дротяну сітку (рис. 8) і налейте трохи води в годинникове скло (рис. 9).



рис. 8



Рис. 9

Виконання роботи (2/2)

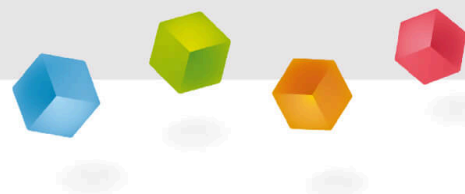


Рис. 10

- Обережно нагрійте мензурку за допомогою найменшого полум'я пальника (рис. 10).
- Після того, як на годинниковому склі осяде білий туман, вимкніть пальник Бунзена і дайте мензурці охолонути.
- Уважно спостерігайте за бензойною кислотою під час експерименту.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Запишіть свої спостереження

Тверда бензойна кислота на дні склянки протягом короткого часу. Під час цього процесу бензойна кислота зникає і утворюється , цей туман є бензойною кислотою. На більш холодній рослині, як на морозі, починає утворюватися .

✓ Перевірити

Завдання 2

PHYWE

Застосуйте терміни "сублімація" і "десублімація" до процесів, що спостерігаються.

- ☐ Завдяки підвищенню температури бензойна кислота сублімує в склянці.
- ☐ Білий туман у склянці - бензойна кислота в газоподібному стані. Перехід із твердого стану в газоподібний називається сублімацією.
- ☐ Після охолодження бензойна кислота знову змінює свій агрегатний стан, стає твердою і осідає на рослині. Цей процес називається сублімацією.

✓ Перевірити

Слайд	Оцінка / Усього
Слайд 17: бензойна кислота	0/4
Слайд 18: Сублімація/Резублімація	0/2

Загальна сума  0/6

 Рішення

 Повторити