

Залежність хімічних реакцій від типів металів



Chemistry

Inorganic chemistry

Chemistry of metals



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

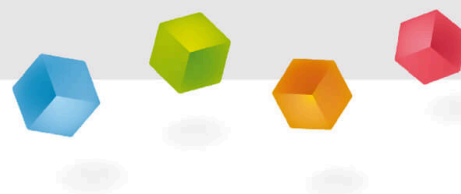
10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64ada93ddda0d0000264ebe6>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Як і інші речовини, метали при нагріванні на повітрі реагують з різною швидкістю. Швидкість та інтенсивність реакції залежить, з одного боку, від типу металу (наприклад, дорогоцінного або кольорового), а з іншого - від ступеня подрібненості. При більш високому ступені подрібненості площа поверхні речовини стає більшою, і ймовірність "зустрічі" з партнером по реакції збільшується. Речовини з високим ступенем подрібненості мають більшу реакційну поверхню. Це означає, що вони реагують швидше і сильніше, ніж речовини з нижчим ступенем фрагментації. Сила і швидкість реакції також залежить від типу металу. Тут велику роль відіграють поняття "благородний" і "неблагородний". Неблагородні метали реагують добре. На відміну від них, благородні метали при нагріванні на повітрі реагують гірше або взагалі не реагують.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

Попередні

знання



- Ступінь подрібненості описує відношення площі поверхні до об'єму речовини.
- За звичайних умов неблагородні метали реагують з киснем повітря.
- Реакція металів з киснем називається окисненням.

Принцип



- У цьому експерименті різні метали нагріваються на повітрі.
- Зокрема, вивчається реакційна здатність металів залежно від "ступеня подрібненості".
- У цьому експерименті метали реагують тим швидше, чим вище ступінь подрібненості.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



- Під час нагрівання на повітрі метали реагують із різною швидкістю.
- Швидкість і інтенсивність реакції залежить від типу металів, з одного боку, і від їхньої реакційної здатності - з іншого.

Завдання



- Учні нагрівають різні метали в повітрі.
- Учні досліджують вплив ступеня подрібненості на швидкість реакції.
- Потім оцінюють результати експерименту та реакційну поведінку металів з атмосферним киснем.

Інструкції з техніки безпеки

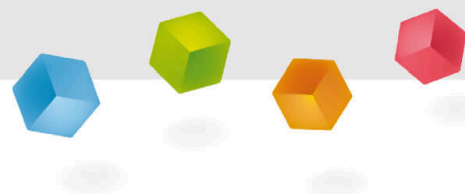
PHYWE



- Металевий порошок обпікає гарячим полум'ям! Поводьтеся з ним обережно!
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів на уроках з природничих наук.
- Одягніть захисні окуляри!
- Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки.
- Під час проведення експерименту необхідно звертати увагу на термічну небезпеку, спричинену газовим пальником або спиртівкою.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Цукрова пудра має нижчий ступінь подрібненості

Ступінь подрібненості впливає на швидкість і інтенсивність реакції. Ступінь подрібненості - це відношення площі поверхні до об'єму речовини. Щоб краще зрозуміти цю концепцію, наведемо такі приклади з повсякденного життя.

Деревну стружку легше підпалити, ніж товсту колоду, а залізний порошок легше, ніж залізні цвяхи.

Іншим прикладом залежності швидкості реакції від ступеня подрібненості є розкладання їжі. Кусковий цукор має нижчий ступінь подрібненості порівняно з цукровим піском.

Завдання



Від чого залежить реакційна поведінка металів під час нагрівання на повітрі?

- Нагрійте різні метали та металеві тіла на повітрі.
- Спостерігайте за змінами та швидкістю реакцій.
- Запишіть свої спостереження і дайте відповіді на запитання в протоколі.

Завдання

PHYWE



Від чого залежить реакційна поведінка металів під час нагрівання на повітрі?

- Нагрійте різні метали та металеві тіла на повітрі.
- Спостерігайте за змінами та швидкістю реакцій.
- Запишіть свої спостереження і дайте відповіді на запитання в протоколі.

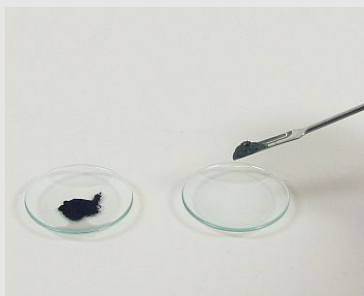
Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Чаша для випарювання, 75 мл, верхня частина d = 80 мм	32516-00	1
2	Дротяна сітка з керамікою, 160 x 160 мм	33287-01	1
3	Ложка для спалювання, l=300 мм	33346-00	1
4	Щипці для тигля, нержавіюча сталь, l = 200 мм	33600-00	1
5	Скло годинникове, d = 60 мм	34570-00	2
6	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
7	Шпатель для сипучих матеріалів, сталевий, l=150 мм	47560-00	1
8	Залізо, крупний порошок, 500 г	30067-50	1
9	Дріт платиновий, d = 0,3 мм, l = 100 мм	31739-03	1
10	Бутановий пальник з картриджем, 220 г	32180-00	1
11	Цинк, порошок, 500 г	31979-50	1

Підготовка

PHYWE



- Візьміть газовий пальник і підключіть його до системи газопостачання, або запаліть спиртівку.
- Під час підключення газового пальника дотримуйтесь інструкцій викладача.
- Встановіть пальник (спиртівку) в центрі робочого місця.
- Візьміть два годинникові скельця.
- Покладіть на кожне годинникове скло трохи металевого порошку (на кінчику шпателя).
- Лабораторною ручкою позначте годинникові скельця.

Виконання роботи (1/2)

PHYWE

Покладіть залізний порошок на кінчику шпателя в ложку для спалювання (рис. внизу зліва). Встановіть неяскаве полум'я пальника та інтенсивно нагрійте залізний порошок. Тримайте ложку під невеликим кутом, щоб порошок не висипався. Висипте решту порошку в посуд для випарювання і повторіть експеримент з іншим порошком.



Виконання роботи (2/2)

PHYWE

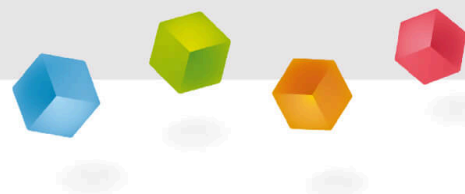


- Дайте ложці для спалювання охолонути між циклами і очистіть її від металевих слідів.
- Візьміть шпателем трохи залізного порошку з годинникового скла.
- Тримайте пальник під кутом лівою рукою і злегка постукайте шпателем над полум'ям з достатньої висоти, щоб частина залізного порошку потрапила в полум'я.
- Використовуйте тільки мінімальну кількість порошку і стежте за тим, щоб він не потрапив в отвір пальника.
- Візьміть платиновий дріт щипцями для тигля й інтенсивно нагрійте його в найгарячішій частині полум'я пальника. Уважно огляньте дріт до і після експерименту.

Утилізація: Додайте металевий порошок у посуд для відходів важких металів.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE



Запишіть свої спостереження.

Метал	Ложка для спалювання	Відкритий вогонь
Залізний порошок		
Цинковий порошок		
Платиновий дріт		

Завдання 2

PHYWE

Вставте слова в тексти

Металеві порошки реагують у відкритому полум'ї набагато

_____, ніж при нагріванні в ложці для спалювання. Деякі з них
горять у відкритому полум'ї з інтенсивним _____, що видно по
яскравому полум'ю. З іншого боку, листи металу не _____ і
реагують дуже _____ порівняно з порошком. Однак речовини,
що утворюються в результаті реакцій, _____, навіть якщо
швидкості реакцій були _____.

різні

горять

однакові

виділенням теплоти

інтенсивніше

повільно

✓ Перевірте

Завдання 3

PHYWE

Вставте слова в тексті

1. Платиновий дріт [] навіть після тривалого і сильного нагрівання. Таким чином, тут не відбувається жодної хімічної реакції. Платина - [] метал, який не реагує на повітрі навіть при нагріванні.

дрібніші

не змінюється

благородні

Неблагородні

дорогоцінний

2. Реакційна здатність металів під час нагрівання на повітрі залежить від природи металів. [] метали реагують добре, [] метали реагують гірше або взагалі не реагують. Наприклад, метали реагують тим краще, чим вони [].

✓ Перевірте

Завдання 4

PHYWE



Який метал згорає найшвидше (за однакової кількості)?

1 грам залізних цвяхів

1 грам порошку платини

1 грам порошку магнію

1 грам порошку срібла