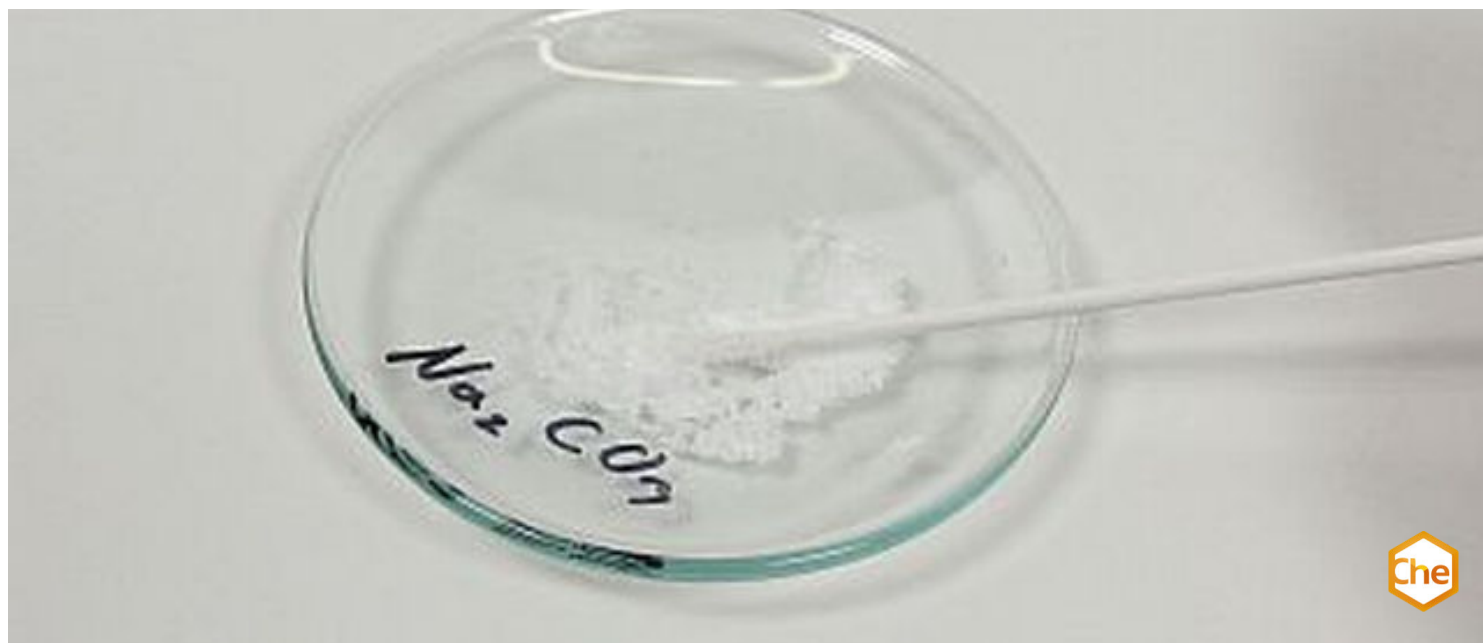


Натрієво-вапняне скло



Chemistry

Inorganic chemistry

Chemistry of metals



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

20 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64b2fa6babae0000023df8ac>

PHYWE

Інформація для викладачів



Опис

PHYWE



Натрієво-вапняне скло

Скло сьогодні є важливим матеріалом не лише в домашньому господарстві, а й у техніці. Залежно від застосування, існують різні типи скла, в тому числі і натрієво-вапняне скло. Як впливає з назви "содово-вапняне скло", основними компонентами є переважно сода і вапно на додаток до діоксиду кремнію.

Натрієво-вапняне скло є основним матеріалом для переважної більшості всіх промислово вироблених стекол і вікон. Натрієво-вапняне скло також називають "простим склом", оскільки його дуже легко виробляти. Тому в цьому експерименті ми розглядаємо виробництво содово-вапняного скла як приклад.

Додаткова інформація для викладачів (1/3)

PHYWE

Попередні знання



Цей експеримент розроблено як вступний до теми "Скло і виробництво скла".

Оскільки його мета - дати базові уявлення про речовини, попередні знання не потрібні.

Принцип



Скло - це аморфна, некристалічна тверда речовина. Скло виробляється шляхом плавлення твердих речовин. Скло формується за допомогою так званих сіткоутворювачів, якими зазвичай є діоксид кремнію або оксид бору.

У полум'ї газового пальника ці речовини плавляться, утворюючи скло. У натрієво-вапняному склі карбонат натрію (харчова сода), карбонат кальцію (вапно) і діоксид кремнію (кварцове борошно/пісок) змішуються разом, і утворюється розплав.

Додаткова інформація для викладачів (2/3)

PHYWE

Мета



- Скло - це затверділий розплав оксидів металів і діоксиду кремнію.
- Скло виготовляється простим способом шляхом плавлення суміші карбонату кальцію, карбонату натрію та кварцового піску.

Завдання



- У цьому експерименті скло виробляється простим способом - плавленням суміші карбонату кальцію, карбонату натрію та кварцового піску.
- Карбонат кальцію і карбонат натрію розплавляють у полум'ї пальника, а потім змішують з кварцовим порошком.

Інша інформація про викладача (3/3)

PHYWE

Примітки



- Скло, виготовлене тут у невеликому масштабі, - це натрієво-вапняне скло, яке є одним з найпростіших за своїм складом.
- Представлений тут спосіб виробництва скла слугує простим вступом до виробництва скла.
- Якщо ці експерименти забирають багато часу або не підходять для групи учнів, виготовлення описаних видів скла можна провести з невеликими змінами, як у цьому експерименті. Замість магнієвої палички можна також використати магнієвий стрижень.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE

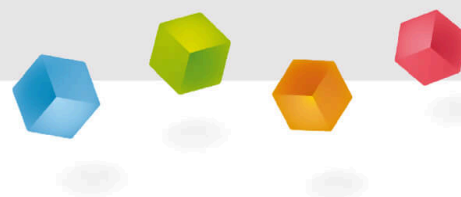


- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів на уроках з природничих наук.
- Не допускайте потрапляння кварцового порошку в очі! Не вдихайте пил! Одягніть захисні окуляри!

Зауваження щодо проведення експерименту

- Пальник повинен бути встановлений на найгарячіше полум'я.
- Переконайтеся, що магнієву паличку тримають у гарячій зоні пальника над конусом.
- Після утворення майже прозорої кульки експеримент слід припинити.

PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE



Типове натрієво-вапняне скло

Скло є важливою сировиною для виробництва багатьох продуктів, таких як вікна або склянки для пиття. Майже все скло складається переважно з діоксиду кремнію. Залежно від додавання інших компонентів, розрізняють такі види скла, як натрієво-вапняне та боросилікатне скло. Як впливає з назви, це скло виготовляється з діоксиду кремнію, соди і вапна.

Натрієво-вапняне скло є основним матеріалом для переважної більшості всіх промислово вироблених стекол і вікон. Натрієво-вапняне скло ще називають "простим склом", оскільки його дуже легко виробляти. Тому цей експеримент як приклад розглядає виробництво натрієво-вапняного (содово-вапняного) скла.

Завдання

PHYWE

- Зробіть содово-вапняне скло.
- Розтопіть у полум'ї пальника карбонат натрію, карбонат кальцію та кварцовий порошок.
- Що є основним компонентом скла? Дайте відповідь на запитання праворуч.
- Запишіть свої спостереження в протокол.

Виготовлення содово-вапняного скла

Що є основним компонентом натрієво-вапняного скла в кількісному відношенні?

Діоксид кремнію

Карбонат натрію (бікарбонат натрію)

Вапно

Матеріал

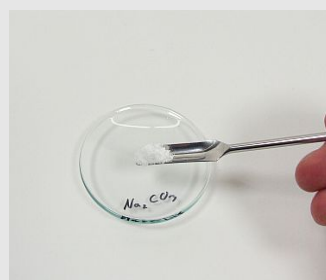
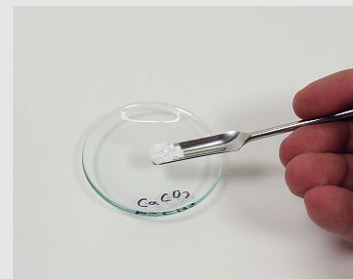
PHYWE

№	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Скло годинникове, d = 60 мм	34570-00	3
2	Лабораторний маркер, водостійкий, чорний	38711-00	1
3	Магнієві палички, 25 шт, 1 набір	CHE-881250592	1
4	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
5	Шпатель для сипучих матеріалів, сталевий, l=150 мм	47560-00	1
6	Кальцій карбонат, порошок, 500 г	30052-50	1
7	Натрій карбонат, безводний, 250 г	30154-25	1
8	Бутановий пальник з картриджем, 220 г	32180-00	1
9	Пісок кварцовий (морський, очищений), 1000 г	30220-67	1

Підготовка

PHYWE

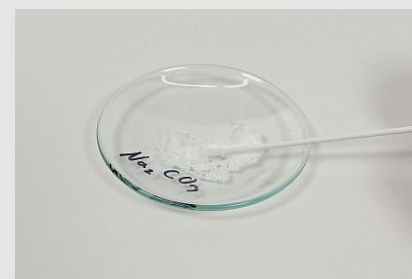
- Візьміть газовий пальник і три годинникові скельця.
- Позначте посуд з годинникового скла CaCO_3 , Na_2CO_3 , SiO_2 .
- Розмістіть пальник і необхідні матеріали на робочій поверхні.
- Покладіть кінчиком шпателя карбонат кальцію, карбонат натрію та кварцове борошно на відповідно позначені годинникові скельця (див. рисунки праворуч).



Виконання роботи

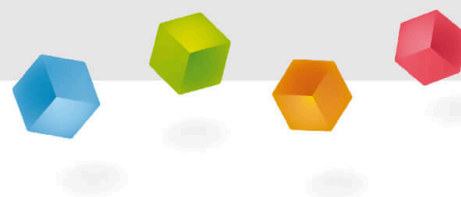
PHYWE

- Увімкніть пальник, повністю відкрийте подачу повітря, щоб полум'я було максимально гарячим. Занурте розпечений кінчик палички в карбонат натрію так, щоб речовина прилипла до нього (див. рисунок праворуч вгорі), і розтопіть її в полум'ї, поки не утвориться кулька.
- Постійно повертайте паличку, щоб речовина не стікала. Опустіть отриману кульку в карбонат кальцію і знову нагрівайте, поки обидві речовини не розплавляться в однорідну масу (див. рисунок внизу праворуч).
- Візьміть кварцовий порошок з новоствореною кулькою і сплавте його з двома іншими речовинами. Тепер повторіть три процеси плавлення, поки не утвориться ще більша і прозора кулька.



PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Що Ви спостерігаєте, коли натрій карбонат плавиться разом з кальцій карбонатом?

Що Ви спостерігаєте при додаванні кварцового порошку (діоксиду кремнію)?

Спостереження: Утворення розплаву

Спостереження: Додавання кварцового порошку

Завдання 2

PHYWE

Який ще тип скла часто використовується?

Які з цих "речовин" є компонентами натрієво-вапняного скла?

☐ Діоксид кремнію☐ Карбонат свинцю☐ Карбонат натрію☐ Борна кислота☐ Вапно☒ Перевірка.

Завдання 3

PHYWE

Використовуючи фізичне визначення, поясніть, чому скло, на відміну від кристала, розбивається нерівномірно.

Просте скло складається з , але його склад не є однорідним. З фізичної точки зору скло - це , іони якого ще не встигли впорядкуватись у .

Тому скло є , тобто воно розбивається .

☒ Перевірка.

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 9: Компоненти содово-вапняного скла	0/1
Слайд 15: Кілька завдань	0/4
Слайд 16: Властивості скла	0/5

Всього   0/10



Рішення



Повторити



Експорт тексту