

# Cal quemada



Química

Química Industrial

Síntesis industrial



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



# Información para el profesor

## Ejecución (1/2)



El montaje experimental

Los fertilizantes son sustancias o mezclas de sustancias utilizadas en la agricultura para favorecer el crecimiento de los cultivos enriqueciéndolos con nutrientes. A menudo se utilizan fertilizantes que contienen amonio o azufre. Estos fertilizantes son de naturaleza ácida. Para neutralizar la acidez del suelo y aumentar el valor del pH del mismo, se utiliza polvo de piedra caliza (carbonato de calcio  $CaCO_3$ ) o cal quemada (óxido de calcio  $CaO$ ) utilizados.

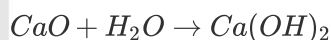
En este experimento, los alumnos aprenden a detectar el amoníaco y a evaluar el efecto de la cal quemada como fertilizante.

## Ejecución (2/2)

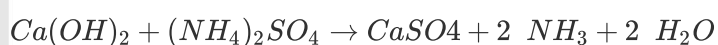
**PHYWE**  
excellence in science

Los suelos pesados y ácidos se aflojan y neutralizan mediante la adición de cal quemada. El amoníaco se desprende del abono amónico, por lo que se acelera la conversión de estos fertilizantes en el suelo:

El óxido de calcio (cal quemada) forma hidróxido de calcio con el agua:



El hidróxido de calcio libera amoníaco como un álcali más fuerte del sulfato de amonio:



Este experimento sólo muestra el efecto de añadir cal viva a los fertilizantes amoniacales. La liberación de amoníaco, que es tóxico en sí mismo, en el suelo tiene un efecto acelerador de la acción del fertilizante industrial debido a la rápida conversión del amoníaco en nitrato por parte de las bacterias del suelo y, por tanto, favorece el crecimiento de las plantas.

## Información adicional para el profesor (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento

#### previo



Los estudiantes deben conocer ya los fundamentos del trabajo con productos químicos, especialmente cómo tratar con sustancias corrosivas. Los alumnos deben estar familiarizados con la tabla periódica y saber qué son los ácidos y las bases. Además, ya deberían estar familiarizados con el valor del pH y ser capaces de establecer ecuaciones de reacción.

#### Principio



Los alumnos investigan el efecto de añadir cal quemada a los abonos con amoníaco y, al mismo tiempo, aprenden a detectar el olor del amoníaco.

## Información adicional para el profesor (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo de aprendizaje



Los alumnos aprenden que la cal quemada forma un álcali con el agua, liberando el amoníaco del sulfato de amonio:

### Tareas



Los alumnos mezclan sulfato de amonio con cal quemada, añaden agua y determinan el pH alcalino con papel tornasol. El amoníaco se detecta mediante la prueba del olor.

## Información adicional para el profesor (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas sobre el montaje y la ejecución

#### Preparativos

También puede utilizarse el sulfato de amonio preparado en el experimento anterior.

#### Notas sobre los experimentos de los estudiantes

A la mezcla de sulfato de amonio y cal quemada sólo hay que añadirle unas gotas de agua.

Si es posible, la prueba debe realizarse bajo la vitrina de gases para reducir al mínimo las molestias por olores.

En cualquier caso, la duración del experimento debe ser lo más breve posible.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.

La cal quemada es muy corrosiva. No poner en contacto con la piel.

Utilizar gafas de protección.

Durante el experimento se producen sustancias nocivas y de olor desagradable. No inhalar los gases.

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Un acre

En la agricultura, los fertilizantes ayudan a satisfacer la creciente demanda de rendimientos. Añaden los nutrientes necesarios al campo o cambian su naturaleza de forma beneficiosa para el cultivo.

El abono nitrogenado que se utiliza con frecuencia se emplea en combinación con cal quemada.

¿Qué influencia tiene la cal quemada en el crecimiento de los cultivos?

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science

El montaje experimental

### ¿De qué están hechos los abonos?

Investigar por qué se suele añadir cal viva a los abonos amoniacales.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Papel de tornasol, rojo, caja	30678-02	1
2	Cápsula de porcelana, d = 80 mm	32516-00	1
3	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
4	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
5	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
6	Pipeta con perita de goma	64701-00	1
7	SULFATO DE AMONIO 250 G	30027-25	1
8	OXIDO DE CALCIO 500 G	30055-50	1

## Montaje

**PHYWE**  
excellence in science

1. Leer atentamente y en su totalidad las instrucciones del experimento y las instrucciones de seguridad.
2. Preparar todos los materiales y sustancias necesarios para este experimento y colocarlos bajo la campana de extracción de gases.
3. Comenzar el experimento.

## Ejecución (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

1. Añadir tres puntas de espátula de sulfato de amonio a la placa de evaporación (Fig. 1), añadir una espátula colmada de cal quemada (Fig. 2) y mezclar bien ambas sustancias con la varilla de vidrio (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3



## Ejecución (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

2. Añadir unas gotas de agua con la pipeta (Fig. 4) y mezclar con la varilla de vidrio (Fig. 5). Mantener el papel tornasol humedecido sobre la mezcla (Fig. 6) y realizar cuidadosamente la prueba olfativa (Fig. 7).

### Eliminación

- Colocar el contenido de la bandeja de evaporación en el recipiente de recogida de ácidos y álcalis.



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

Anotar tus observaciones.

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

¿Sobre qué propiedad se pueden hacer afirmaciones sobre la decoloración de una tira de tornasol?

Masa molar

Valor del pH

Electronegatividad

Densidad

## Tarea 3

### Arrastrar las palabras a las casillas correctas.

Dado que el  se vuelve azul, se debe haber formado una lejía. Es amoníaco, reconocible por el , que forma  con el agua.

olor

papel tornasol

hidróxido de amonio

 Verificar

## Tarea 4

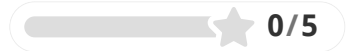
### ¿Por qué se añade cal quemada a los suelos pesados en particular, es decir, suelos que suelen ser húmedos y ácidos?

Los suelos pesados y ácidos se aflojan y neutralizan añadiendo cal quemada. Los fertilizantes amoniacales liberan amoníaco, por lo que se acelera la conversión de estos fertilizantes en el suelo.

Muchos cultivos necesitan el calcio como nutriente del suelo. Cuando la tierra está húmeda, la cal quemada puede ser absorbida mejor por el suelo. El suelo ácido conduce a la formación de calcio elemental.

Diapositiva	Puntaje/Total
Diapositiva 17: Tejido	0/1
Diapositiva 18: Amoníaco	0/3
Diapositiva 19: Cal quemada en el suelo	0/1

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar Exportar con texto