

REACCIÓN DEL SODIO CON AGUA

Objetivo

Mostrar alguna propiedad del metal sodio y dos modos de presentación de la reacción de este metal con agua.

Material

Vaso de precipitados de 250 mL

Fenolftaleína

Sodio

Retroproyector

Detergente

Agitador

Cápsula Petri

Tijeras , o navaja.

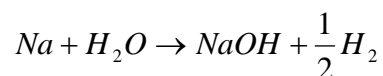
Procedimiento

1) El Profesor muestra a los alumnos el recipiente que contiene el metal sodio y les destaca que el elemento hay que protegerlo del contacto con el aire debido a su gran reactividad, por ello, se guarda bajo petróleo.

2) Toma una barra de sodio y la corta, indicando así que se trata de un metal blando. Muestra que en el corte reciente aparece un brillo que es característico de los metales. Poco tiempo después el brillo desaparece, debido a la oxidación del metal por el oxígeno del aire.

3) El Profesor añade en el vaso de precipitados, agua, un poquito de detergente y unas gotas del indicador fenolftaleína. La disolución es incolora. Vierte esta disolución en la cápsula Petri y la coloca sobre el retroproyector. En la pantalla aparece una imagen grande de ella. Toma un trocito pequeño de sodio y lo añade a la cápsula. Los alumnos verán en la pantalla que el trocito de sodio tiene forma esférica y se mueve por la superficie del líquido (el sodio es un metal de los clasificados como ligeros, esto quiere decir que su *densidad es inferior a la del agua* y entre otras razones al añadirlo al cápsula de Petri flota sobre la disolución acuosa) ,chocando y rebotando en las paredes, al mismo tiempo la disolución se colorea de rosa, lo que indica que en la reacción entre el sodio y el agua se forma una sustancia básica. El fenómeno dura unos segundos. También puede aparecer alguna mancha oscura que es debido a pequeñas burbujas de hidrógeno.

Ahora el profesor escribe la reacción entre el sodio y el agua.



Dado que el fenómeno es vistoso y atrae la atención de los alumnos es recomendable repetir el proceso.

En las fotografías 1, 2, 3, 4, 5 y 6, aparecen imágenes del proceso, tomadas con cantidades variables de fenolftaleína y en distintos momentos del proceso.

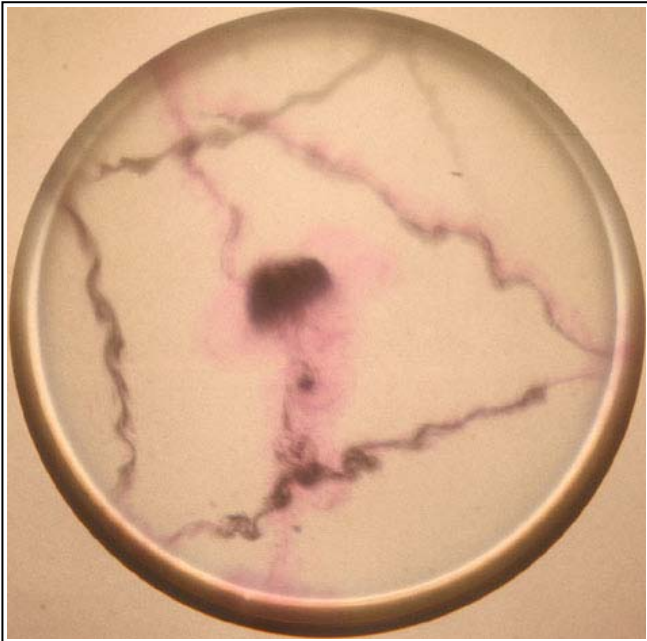


Foto 1

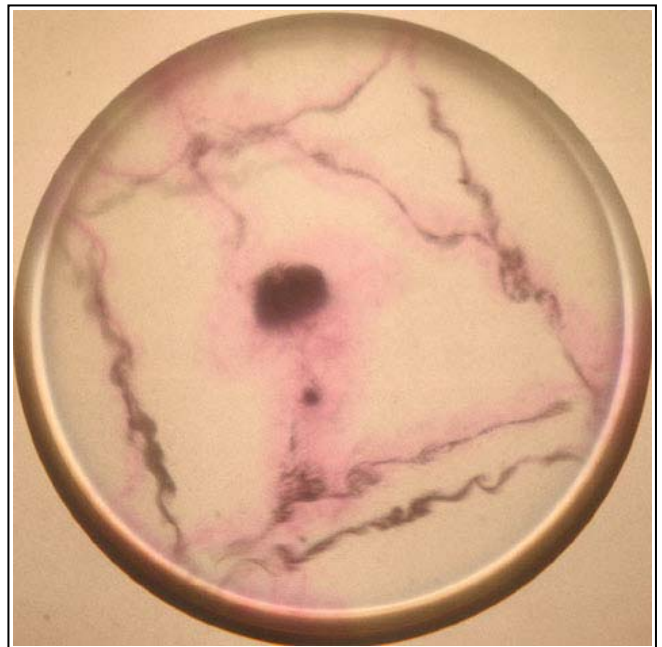


Foto 2



Foto 3



Foto 4

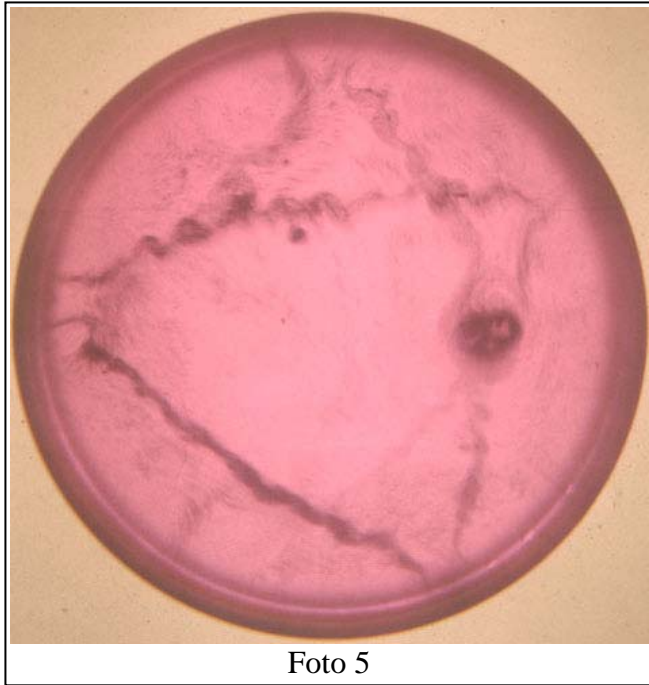


Foto 5

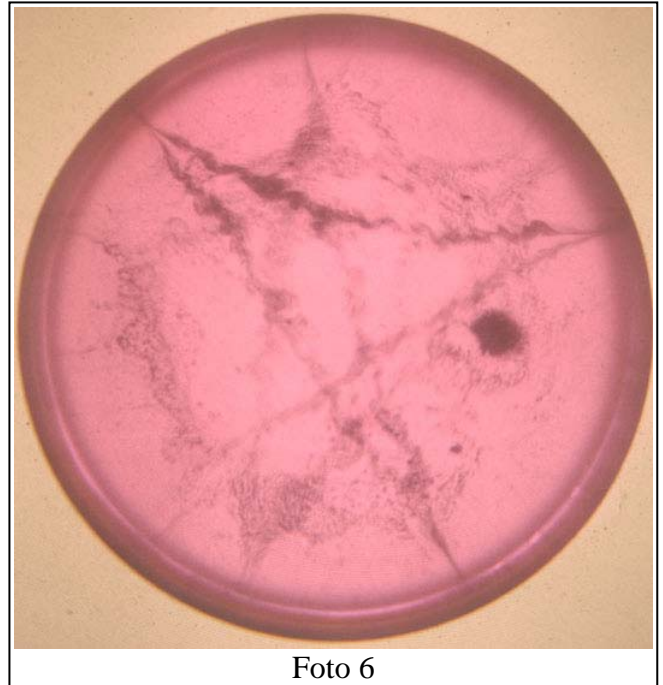


Foto 6

Trayectorias realizadas por el sodio sobre la superficie acuosa. La cantidad de fenolftaleína varía de unas fotos a otras. El proceso, una vez añadido el sodio hasta que desaparece, dura varios segundos.

4) El Profesor dispone un vaso de 250 mL con agua hasta la mitad. Toma un trocito de sodio y lo envuelve en papel de filtro dejándolo fuertemente aprisionado, lo echa sobre el agua, se retira a una distancia de varios metros y espera unos segundos. El agua penetra por los poros del papel de filtro y reacciona con el sodio; transcurridos unos segundos el metal se inflama de forma violenta dando lugar a una llamarada espectacular de color amarillo acompañada de un chasquido. Algunos trozos de sodio vuelan por el aire. Este fenómeno puede observarse en las fotografías 7, 8 y 9.

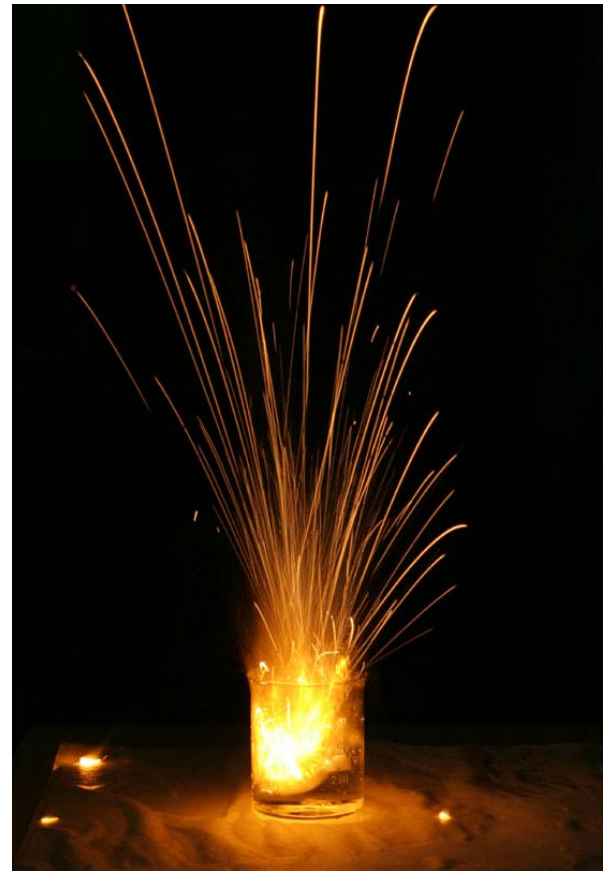


Foto 7

Foto 8 (detalle)

Estas fotografías se realizaron en la oscuridad, sin embargo la llamarada es tan brillante que cuando se realiza el experimento ante los alumnos no es necesario oscurecer el recinto.

Este proceso es una consecuencia de que la reacción del sodio con el agua es fuertemente exotérmica y que el sodio es fácilmente inflamable dando vapores de color amarillo.

Foto 9

Notas para el Profesor

La reacción del sodio con el agua es tan violenta que el profesor debe ser consciente de que debe tomar precauciones cuando la realice ante sus alumnos.

Las cantidades de sodio deben ser muy pequeñas. Por ejemplo, en la experiencia en la cápsula de Petri, el tamaño de la esfera de sodio es inferior al milímetro. Conviene que el profesor realice algún ensayo previo antes de mostrar el experimento a los alumnos. Si el tamaño del sodio es demasiado pequeño, éste al añadirlo a la cápsula Petri puede adherirse a la pared y no desplazarse por el líquido, si es demasiado grande puede inflamarse dar una llamarada y esparcirse dañando la lente o el espejo del retroproyector.



En el experimento 4) de inflamación del metal, el tamaño es un poco mayor que en el de la cápsula Petri, pero también es conveniente que el profesor haga algún ensayo previo, para que la reacción sea espectacular pero no demasiado violenta, ya que si esto ocurre pueden proyectarse trozos de sodio ardiendo incluso a distancias grandes.

En cuanto a la posición de los alumnos, **éstos deben estar siempre a varios metros de distancia tanto en el experimento 3) como en el 4), e incluso es aconsejable que lleven gafas de seguridad.**

Si el Centro dispone de potasio, este metal reacciona tan violentamente con el agua, que en nuestra opinión, no debe realizarse su reacción con el agua.