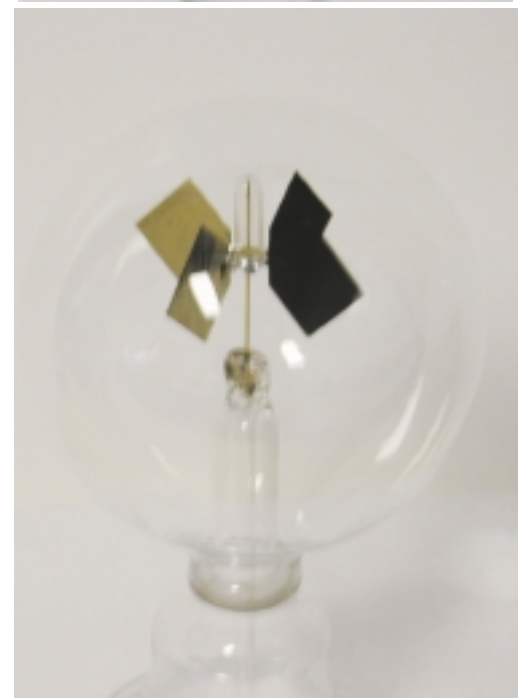
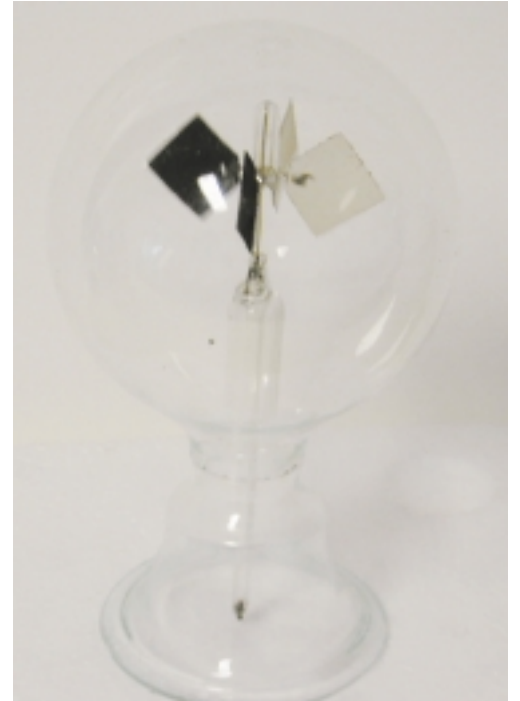


## Descripción del dispositivo

Un *radiómetro* consta de un bulbo de vidrio hermético semejante a una bombilla en la que se ha hecho el vacío, con un pie soporte. En el interior de la esfera hay un pivote vertical de alfiler y sobre él cuatro pequeños rectángulos verticales unidos entre sí en forma de aspa.

Cada rectángulo está pintado de negro por uno de sus lados y bien pintado de blanco, o el metal sin pintar, por el otro lado. Los cuadrados van pintados de esta forma alternativamente. En el centro del aspa y encima el eje del pivote hay un tubo de vidrio que disminuye el rozamiento.

## RADIÓMETRO



*Crooke's  
Radiometer*

## Descripción del comportamiento

Cuando un radiómetro es iluminado con una bombilla incandescente o por el Sol comienza a girar de tal manera que las superficies pintadas de negro giran *alejándose* de la fuente de luz y, por tanto, las pintadas de blanco o de metal pulido giran acercándose a la luz. A medida que la fuente de luz se aleja, el aspa del radiómetro gira más lentamente.

Si en vez de una lámpara de luz visible se utiliza una lámpara de luz infrarroja, también se observa la rotación, pero sólo en aquellos radiómetros cuyas caras sean una de metal pulido y la otra pintada de negro. Con luz infrarroja el radiómetro con caras pintadas de blanco y de negro alternativamente no gira.

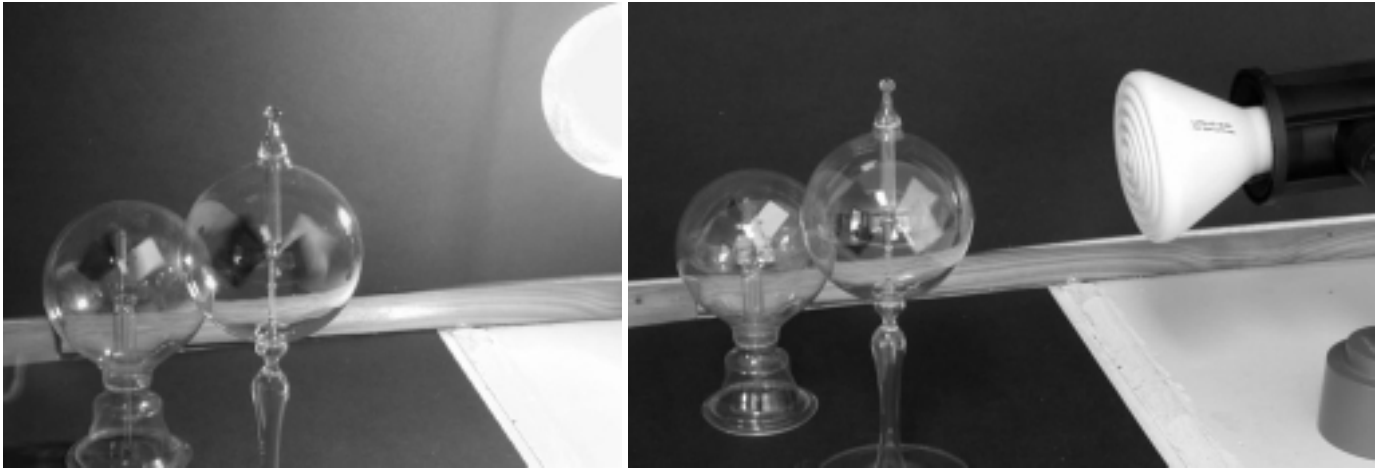
Cuando en un radiómetro penetra aire (se pierde el vacío), porque se haya roto el vidrio de sellado, la rotación del aspa ya no se produce al ser iluminada. Si el aire se extrae con una bomba de vacío, vuelve a girar.

Si el radiómetro iluminado y que ha estado girando se introduce en el frigorífico, gira en sentido contrario durante un pequeño intervalo de tiempo.

## Fundamento físico

Las superficies pintadas de negro absorben más energía que proviene de la luz visible que las superficies pintadas de blanco o pulidas (espejos). En consecuencia, las superficies pintadas de negro aumentan su temperatura por encima de las pintadas de blanco.

Las moléculas del aire que queda dentro del radiómetro y que están en contacto con las superficies pintadas de negro están a mayor temperatura que las moléculas de aire que están en contacto con las superficies pintadas de blanco o pulidas. De acuerdo con la *teoría cinética de los gases*, las moléculas a mayor temperatura se mueven a mayor velocidad que las que están a menor temperatura. Por tanto, las moléculas de oxígeno y nitrógeno chocan contra las superficies pintadas de negro a mayor velocidad, con mayor energía cinética y con mayor momento lineal, que las moléculas que chocan contra las superficies blancas. Dada la disposición de las superficies, estos choques dan lugar a la aparición de un momento angular que hace que el aspa comience a girar.



Si el aire dentro del radiómetro no está muy enrarecido, el rozamiento de las superficies contra el aire es suficiente como para que el aspa no consiga moverse. A medida que se hace el vacío dentro del radiómetro este rozamiento disminuye y el aspa puede girar.

Si se coloca un pájaro bebedor, sin la cabeza mojada y sin agua en la copa, enfrente de la lámpara, la columna de líquido comenzará a ascender y la cabo de poco tiempo el pájaro comenzará a oscilar, esta vez sin beber agua. La razón es que el líquido coloreado absorbe más energía de la luz de la lámpara que el vidrio, con lo que el líquido se calienta, su presión de vapor aumenta y asciende por el tubo.