

## ÁCIDO CLORHÍDRICO Y COBRE (PRIMERA PARTE)

En todos los textos, incluso en todos los foros de Internet, se puede leer que el cobre no reacciona con el ácido clorhídrico, ni concentrado, ni diluido, ni en frío ni en caliente. Lo cual tiene su lógica en los potenciales normales de reducción  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ; 0,34V por encima del del  $\text{H}^+/\text{H}_2$ , por lo tanto el  $\text{H}^+$ , del ácido clorhídrico no puede robarle electrones al Cu. Pero la Química no es una ciencia exacta, y no siempre ocurre eso, y es lo que vamos a visualizar en frío, tanto con ácido clorhídrico diluido, como con el concentrado.

### 1. Ácido clorhídrico 1,1M y lámina de cobre

Se opera como en prácticas anteriores, con una pequeña laminilla de cobre y una gota de ácido clorhídrico 1,1M (fig.1), en una superficie máxima de  $1\text{cm}^2$ . En principio no reacciona, ni se observa desprendimiento de hidrógeno, o sea que el cobre no desplaza el hidrógeno del ácido. Al cabo de una hora, se ha evaporado prácticamente el disolvente, y se observa lo que indican las fig. 2 y 3, o sea que sí ha habido reacción, aunque de otro tipo. El residuo blanco y el color marrón indican la formación del cloruro cuproso<sup>1</sup>, raro e inestable  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$ , mientras que el verde pálido señala la formación del  $\text{CuCl}_2$

Las fotografías del proceso son las siguientes:

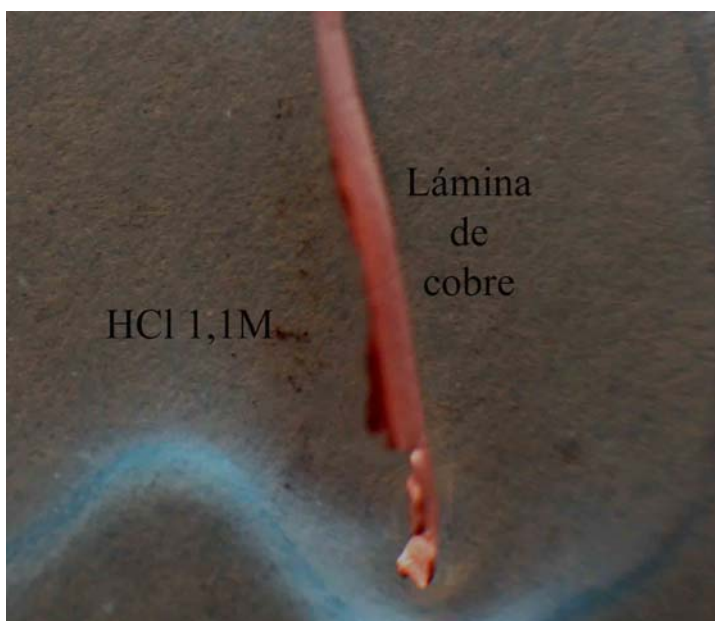


Fig.1



Fig.2 (ampliación)

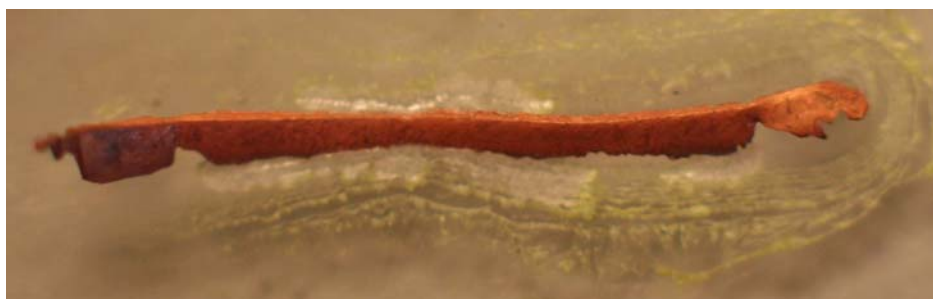


Fig.3 (detalle)

Posiblemente a través de un proceso de desproporción  $\text{Cu}^{2+} + \text{Cu} = \text{Cu}^{1+}$

<sup>1</sup> El cloruro cuproso sólido es blanco, mientras que en disolución es marrón.

## 2. Ácido clorhídrico 11M + lámina de cobre

Se opera como en el caso anterior (fig.4). En este caso la reacción también se aprecia poco, pero se desprenden burbujas de gas en el seno de la disolución (fig.5)<sup>2</sup>. Al cabo de una hora, se ha evaporado el disolvente quedando un precipitado verdoso de CuCl<sub>2</sub>

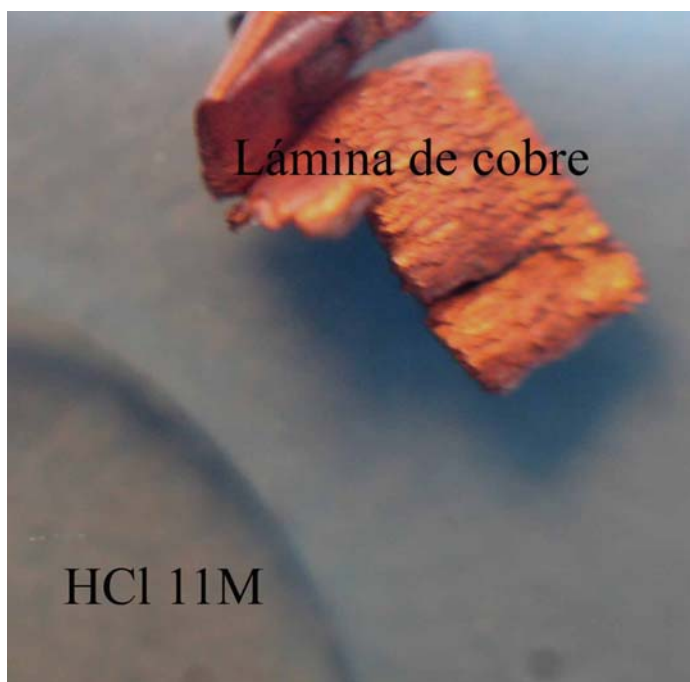


Fig.4

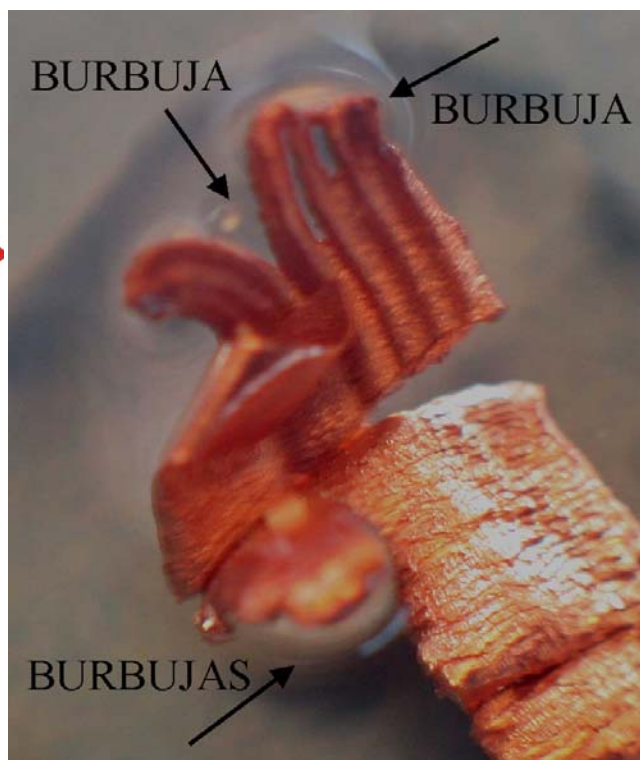


Fig.5 (ampliación)

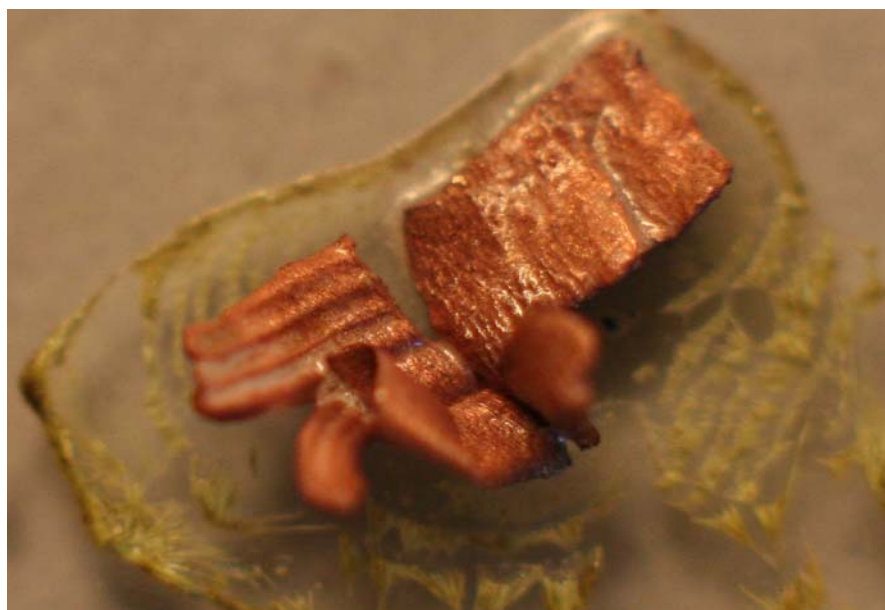
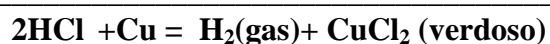
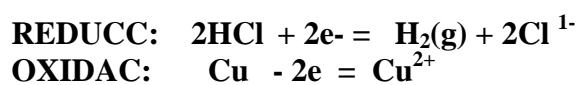


Fig.6

El proceso principal que tiene lugar en estas fotografías que justifique el desprendimiento de burbujas es el siguiente:



<sup>2</sup> Esta reacción ya fue reconocida por Tilden en 1884.