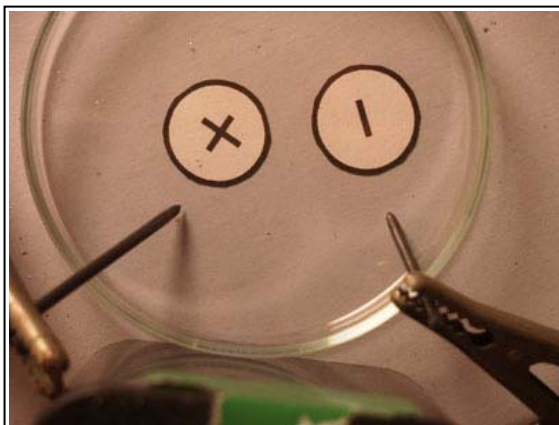


## LA ELECTRÓLISIS DE DISOLUCIONES SALINAS (II)

Se van a presentar tres electrólisis en diferentes condiciones y con distintos electrodos, a fin de observar la influencia de estas condiciones en sus resultados a través de la fotografía digital. Las sales sometidas a electrólisis son: sulfato de cobre(II), cloruro de cobre(II) y cloruro de cobre(I).

En principio se van a emplear dos montajes, uno con electrodos metálicos tal como el expuesto en la fig. 1 del tema “Electrólisis de disoluciones salinas (I)”, y otro con dos minas de lápiz como electrodos, enganchados por pinzas de cocodrilo (fig. 1)

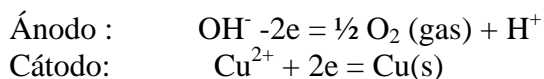
Fig.1



### ELECTRÓLISIS DEL SULFATO DE COBRE(II)

La electrólisis del sulfato de cobre (II), sal bastante soluble en agua, se produce a través de los fenómenos descritos en el dibujo, de acuerdo con la facilidad de descarga de los iones en los electrodos respectivos dada en la figura 2 de primera parte de este trabajo. Se emplean primeramente electrodos metálicos.

En el ánodo se descargará el  $\text{OH}^-$ , y en el cátodo el  $\text{Cu}^{2+}$



quedando en disolución ácido sulfúrico, que producirá un pH ácido que se puede caracterizar por el indicador apropiado.

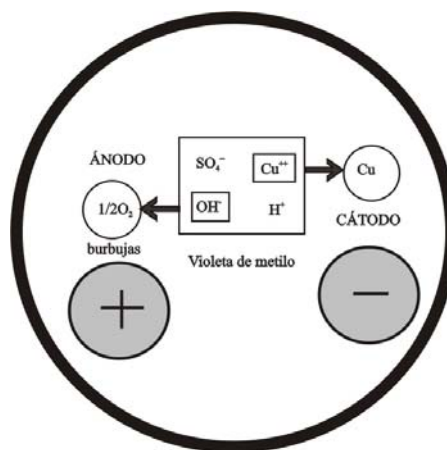


Fig.2

La sucesión de fotografías que describen este proceso, Son las figuras 3, 4 y 5

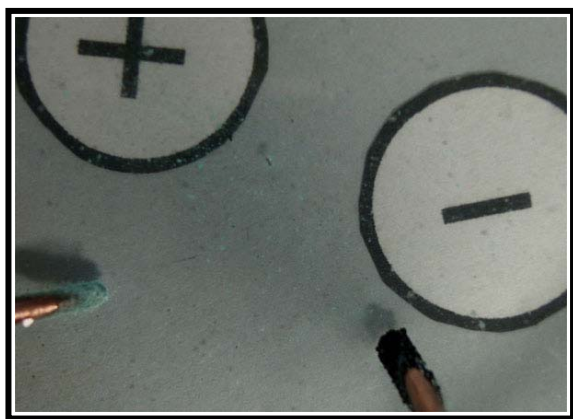


Fig.3



Fig.4

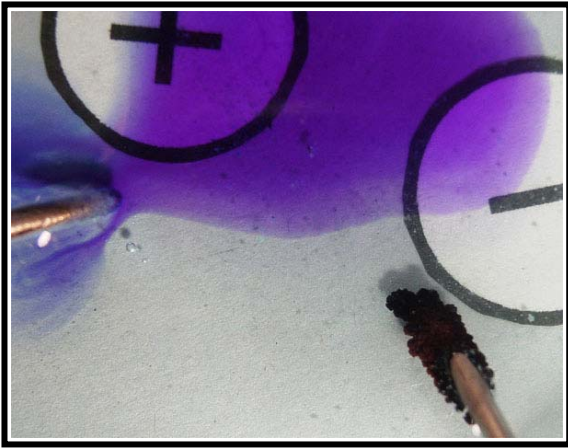


Fig.5

En la figura 5, se agregó a la cubeta violeta de metilo, que en la zona del ánodo va a presentar un color azul, o sea pH ácido (aunque no en exceso).

Se observa perfectamente el desprendimiento de oxígeno en forma de burbujas, en el ánodo, mientras que se deposita cobre metálico en el cátodo.

Sin embargo si los electrodos son de grafito, observamos, una vez transcurrido cierto tiempo, el ataque del ánodo de grafito y el depósito de cobre en el cátodo (figuras 6 y 7) y el color azulado que toma el violeta de metilo, en las proximidades del ánodo. Las fotografías 6 y 7 se han tomado con un intervalo de tiempo de 10 minutos.

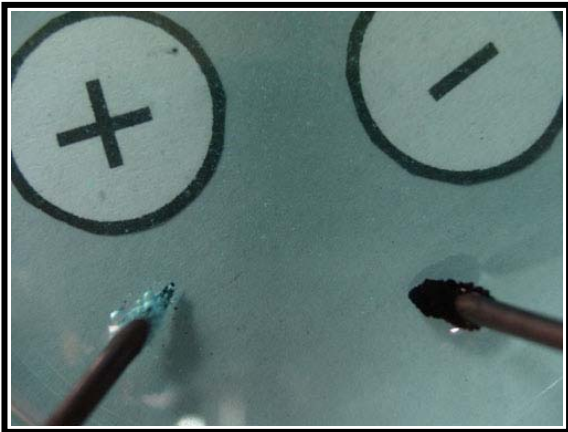


Fig.6

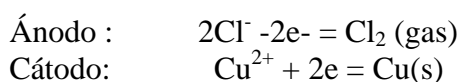


Fig.7

## ELECTRÓLISIS DEL CLORURO DE COBRE (II)

La electrólisis de cloruro de cobre (II), se realiza primero con electrodos metálicos, partiendo de una disolución 0,1M.

En la figura 8, se presenta un esquema de lo que sucede en las proximidades de los electrodos, de acuerdo con lo explicado en desarrollos anteriores.



La disolución tendrá un pH neutro.

Las fotos digitales sucesivas, se dan en las figuras 9, 10,11 y 11. En estas dos últimas se ha agregado violeta de metilo.

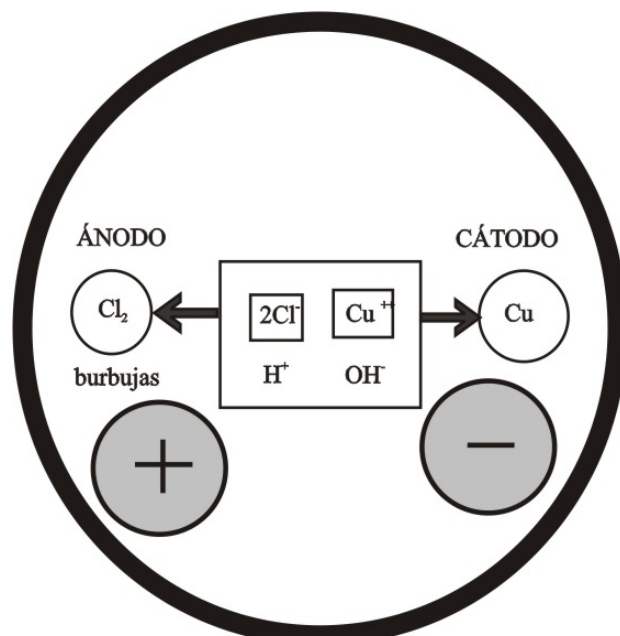


Fig.8

Se observa el crecimiento del depósito metálico, en forma de árbol, así como el escaso desprendimiento de burbujas de cloro como se preveía según el modelo propuesto en la figura 8. Esto puede justificarse por reacción del cloro con el metal del electrodo.



Fig.9

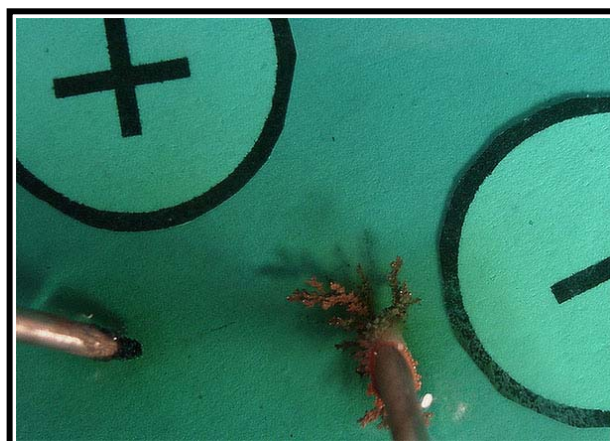


Fig.10

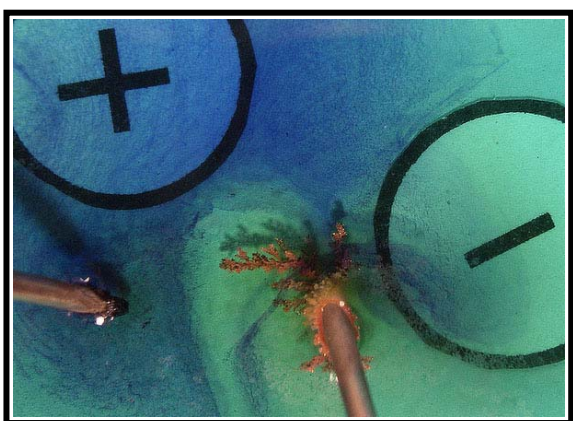


Fig.12

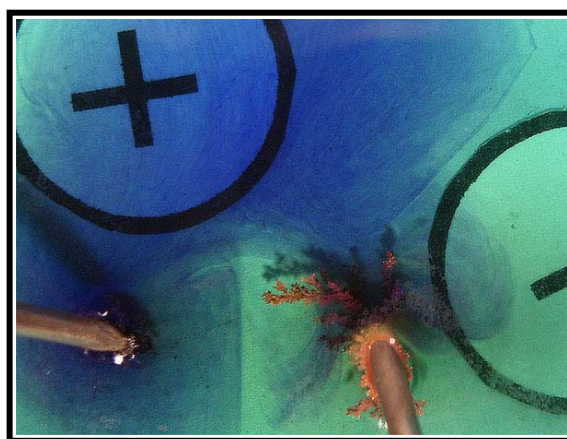


Fig.11

En cambio si se emplean electrodos de grafito, se observa perfectamente el desprendimiento de cloro en el ánodo (sucesión de fotos 13, 14, 15 y 16). A partir de la 14 se agrega violeta de metilo a la disolución.



Fig.13



Fig.14

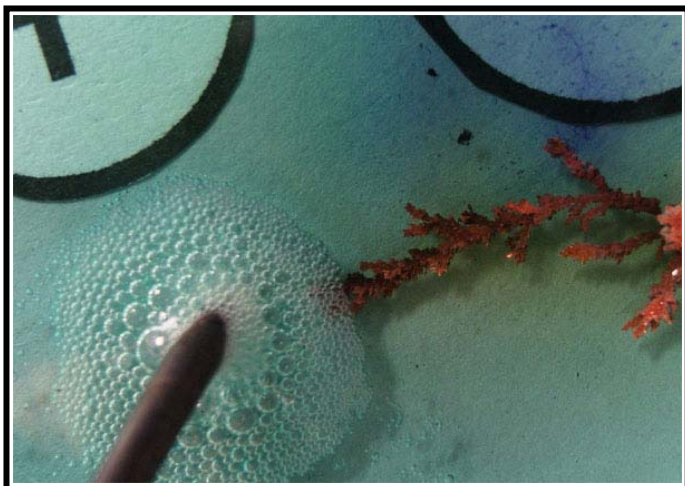


Fig.16

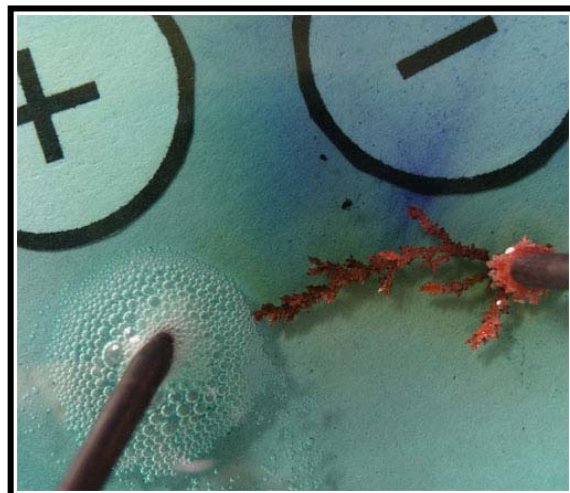


Fig.15

### ELECTRÓLISIS DEL CLORURO DE COBRE(I)

El cloruro de cobre(I), difiere totalmente del cloruro de cobre(II), no solamente en el color (gris verdoso) sino especialmente en su solubilidad en el agua, ello hace que la concentración de iones en disolución sea muy pequeña, lo que modifica su descarga en los electrodos.

Cabría suponer las reacciones indicadas en el esquema de la figura 17, según el criterio de descarga, sin embargo lo que realmente ocurre es lo que se especifica en la figura 18.

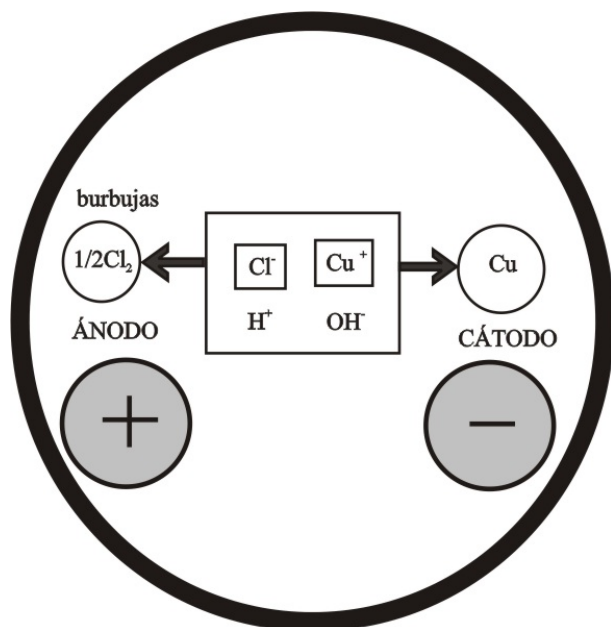


Fig.17

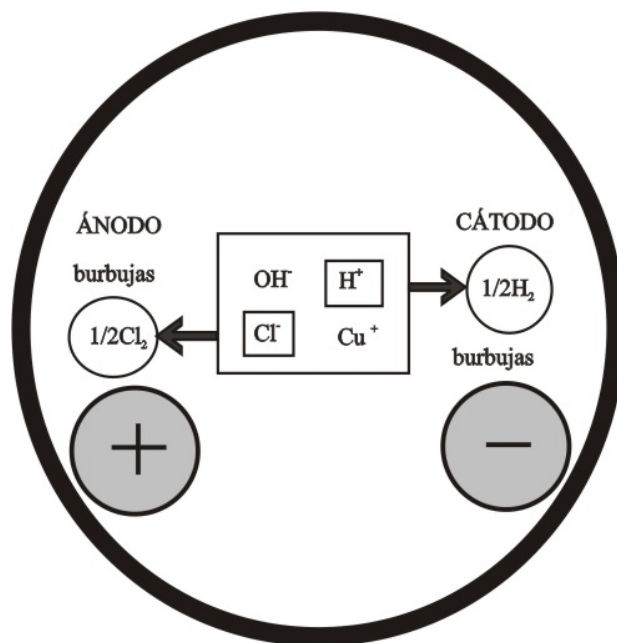


Fig.18

Las cinco primeras fotografías hacen referencia a la electrólisis con electrodos metálicos (fig. 19, 20, 21, 22 y 23). A partir de la 21, se le agrega a la disolución una gota de fenolftaleína, que enrojece el cátodo, lo que prueba que el desprendimiento de burbujas que se observa en él, se debe a la descarga del  $H^+$ , aumentando por lo tanto la concentración de  $OH^-$ . Obsérvese el detalle de la figura 22.

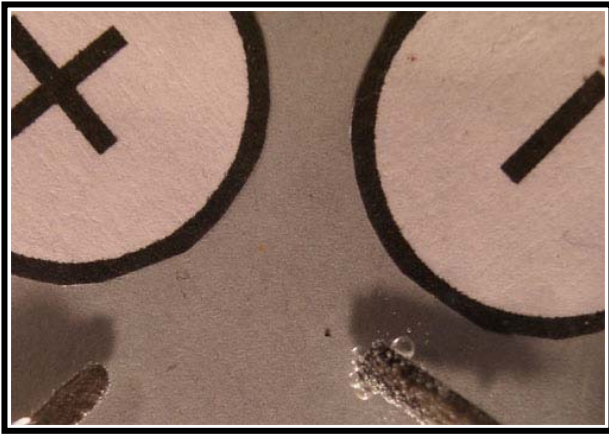


Fig.19

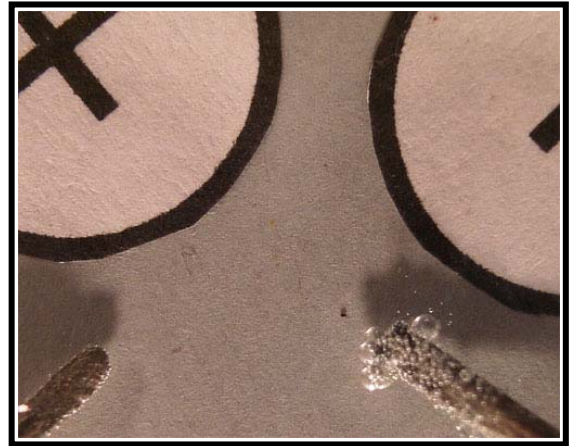


Fig.20

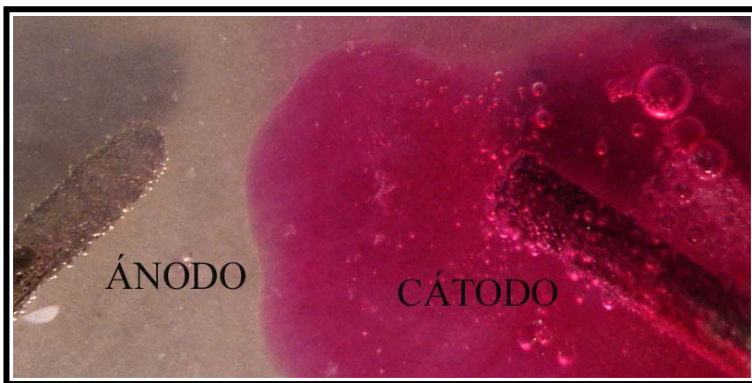


Fig.22



Fig.21



Fig.23

Aparentemente casi no se observa desprendimiento de burbujas en el ánodo metálico, como cabría esperar del proceso indicado en la figura 18. Se debe a que el cloro posiblemente reaccione con el metal del electrodo, como se comprueba en la figura 23, que ofrece una ampliación del ánodo en su parte sumergida, después de la electrólisis.

Si la electrólisis se realiza con electrodos de grafito, se observa el desprendimiento de considerables burbujas en el ánodo, como se puede apreciar en la sucesión de fotos que se presenta en las figuras 24, 25, 26 y 27.

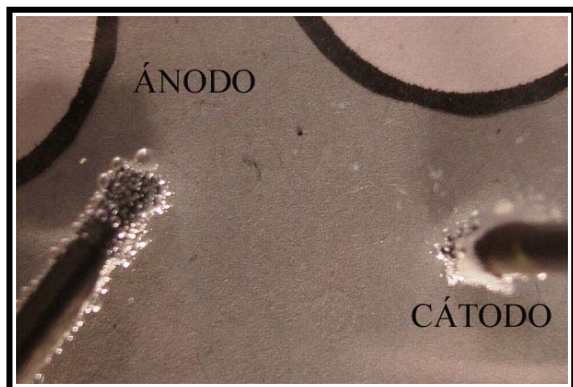


Fig.24

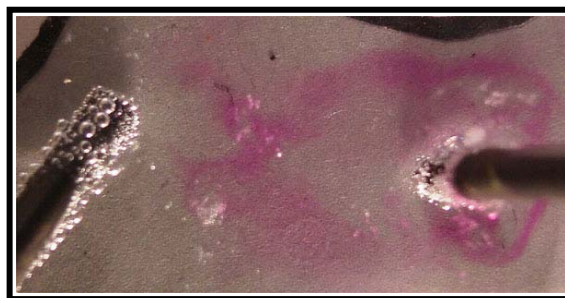


Fig.25

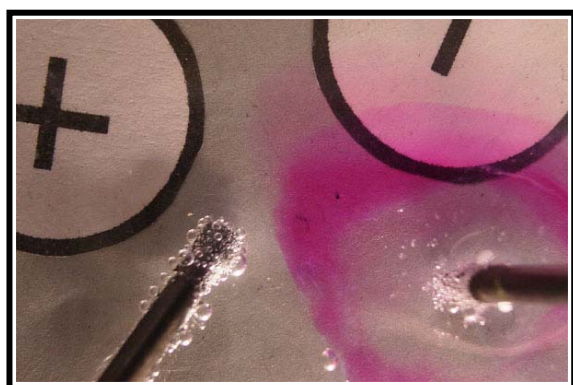


Fig.27



Fig.26

Se debe comparar la fotografía de la fig.26, con la de la fig.21, para apreciar la diferencia que presenta la utilización de diferentes electrodos en la electrólisis de una misma sustancia tal como el cloruro de cobre(I) en similar concentración, empleando la misma diferencia de potencial, y al cabo del mismo tiempo.