

Name:

Datum:

Verkupfern eines Schlüssels

Geräte:

Becherglas (250 mL), Schleifpapier, 2 Krokodilklemmen, Netzteil, Kupferblech, Knete, ausgedienter Metallgegenstand (Schlüssel, Löffel.....)

Chemikalien:

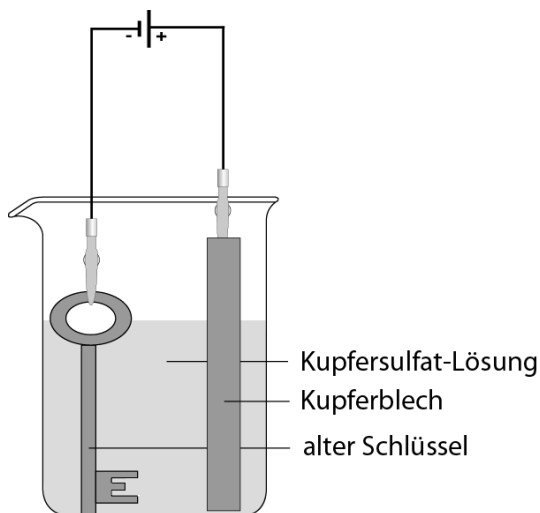
Kupfersulfat-Lösung ($c=1 \text{ mol/L}$), destilliertes Wasser

Durchführung:

1. Gib ca. 75 mL Kupfersulfat-Lösung in das Becherglas und fülle mit destilliertem Wasser auf 200 mL auf.
2. Säubere den Gegenstand (Schlüssel), der vercupfert werden soll, und das Kupferblech mit Schleifpapier.
3. Stelle das Netzteil auf 5 V ein.
4. Verbinde den Schlüssel mit der Krokodilklemme und dem Kabel mit dem Minuspol und das Kupferblech genauso mit dem Pluspol des Netzteils.
5. Stelle Schlüssel und Kupferblech in die Kupfersulfat-Lösung und befestige sie mit Knete am Becherglasrand.

ACHTUNG: Sie dürfen sich nicht berühren.

6. Stecke das Netzteil nun erst in die Steckdose und elektrolysiere ca. 10 Minuten.

**Beobachtung:**

Ziel des Versuches:

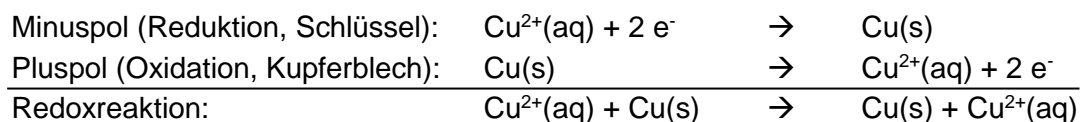
In diesem Versuch soll ein ausgedienter Metallgegenstand (Schlüssel, Löffel, Messer o.ä.) in einem galvanotechnischen Verfahren vercupfert werden.

Beobachtungen:

Der Schlüssel überzieht sich bald mit einem roten Feststoff, der fest auf dem Metall haftet. Die Kupferelektrode hat nach dem Versuch in dem Bereich, in dem sie in den Elektrolyten tauchte, den metallischen Glanz verloren. Es ist keine Gasentwicklung zu beobachten.

Auswertung:

Am Minuspol (Schlüssel) werden Cu^{2+} -Ionen zu elementarem Kupfer reduziert. Am Pluspol (Kupferblech) wird das Elektrodenmaterial zu Cu^{2+} -Ionen oxidiert, daher verliert das Kupferblech im Laufe des Versuchs seinen metallischen Glanz:



Eine Gasentwicklung infolge Wasserzersetzung ist nicht zu beobachten, da bei einer Elektrolyse immer die Reaktion abläuft, die die geringste Zersetzungsspannung erfordert. Für die Wasserzersetzung beträgt die Zersetzungsspannung abzüglich der Überspannungen 1,23 V; die in diesem Versuch ablaufende Reaktion läuft theoretisch bei allen Spannungen größer 0 V, also deutlich unter einer angelegten Spannung von 1,23 V ab, da letztlich nur Kupfer durch die Lösung transportiert wird (siehe Reaktionsgleichung).