

**A 2003/2. szám német szövegének fordításával  
nyert pontok (Élelmiszeradalékanyagok)**

Budapest	Szt. Benedek Általános Iskola és Gimn. Szakál Árpád	9,5
Bihács	Bucher Adrien	9,5
Debrecen	Ady Endre Gimnázium	
	Antal Ferenc	9,5
	Huzsvai Dóra	9
	Hüse Gábor	9,5
	Kalmár Gabriella	9
	Nagy Ádám	9,5
	Oláh Dániel	7
Jászárokszállás	Deák Ferenc Közgazdasági Szakközépiskola	
	André Katalin	8
	Gyenes Tünde	7
	Márkus Eszter	7
Karcag	Gábor Áron Gimnázium és Szakközépiskola	
	Tóth Anita	7

**FORDÍTÁSRA KIJELÖLT SZAKSZÖVEGEK**

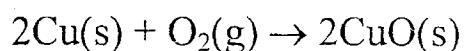
**Reversible oxidation of metallic copper: A laboratory  
experiment in a pipette<sup>1</sup>**

*Bruce Mattson<sup>1</sup> and Emily Saunders*      *Charlie DiSapio and Ray  
Hamilton*  
*Department of Chemistry*      *and Greenwich High School*  
*Creighton University*      *Greenwich CT 06830*  
*Omaha NE 68178*

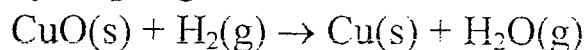
<sup>1</sup> Reprinted with permission from CHEM 13 NEWS/September 2002

## Overview

In the previous installment of this series (May 2002, pages 4-5), we described a laboratory activity in which powdered iron(III) oxide, placed inside a glass pipette, could be used to demonstrate both physical and chemical changes. In this article, we describe another microscale experiment suitable for high school and college students that takes place inside a glass pipette. The reaction uses copper wool such as that sold as a kitchen scrubber and 50 mL  $\text{H}_2(\text{g})$ . In the first part, the oxidation reaction between copper and oxygen (from air) to form black copper(II) oxide readily takes place:



The  $\text{CuO}(\text{s})$  can be quantitatively reduced back to copper with hydrogen gas:



In the second reaction,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  condenses to droplets that are detected along the pipette stem. This experiment can be completed within a 30-minute laboratory period. The pipette/Cu device may be reused many times. A possible objective for this experiment is to draw attention to the four fundamental types of substances – metals, ionic compounds, molecular compounds and network covalent compounds. Students will work with all four in this experiment. (Silicon dioxide, the predominant component of the glass pipette, is a network-covalent compound.)

## Chemicals and Equipment<sup>2</sup>

- two 60-mL plastic syringes with LuerLok fittings
- latex syringe caps
- 2-cm length of latex tubing, 1/8-inch (3.175 mm) ID
- small Bunsen burner
- glass Pasteur pipette

- wooden stick such as a kabob skewer to position the copper wool into the pipette
- ring stand and clamp
- copper wool such as a ChoreBoy kitchen scrubbing pad
- hydrogen (made from 5 mL 2 M HCl and 0.1 g Mg ribbon, powder or turnings)

### Construction

Use a wooden stick to position a 0.50-g plug of copper wool into a glass Pasteur pipette as shown in the figure. Position the pipette horizontally using a clamp and ring stand. Fasten the clamp near the end with the latex tubing.

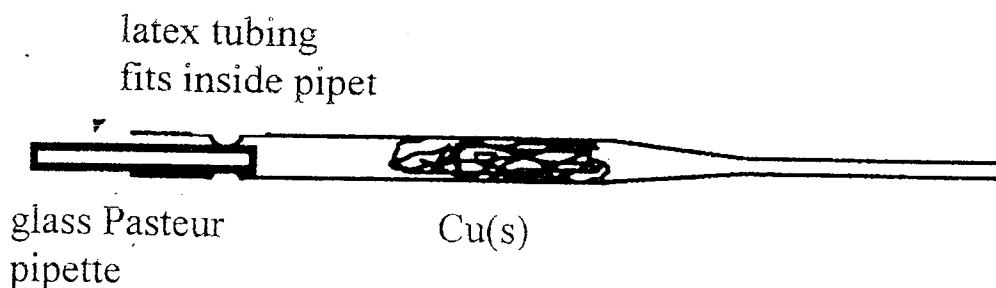


Fig. 1. The pipette reaction chamber

*General Safety Precautions.* Always wear safety glasses. Gases in syringes may be under pressure and could spray liquid chemicals. Follow the instructions and use only the quantities suggested.

*Suitability.* This laboratory activity is suitable for high school and university-level chemistry students.

*Syringe Lubrication.* We recommend lubricating the black rubber diaphragm of the plunger with silicone spray (available from hardware stores) or medium-grade silicone oil.

*Preparation of Hydrogen:* Prepare a syringe of hydrogen from 0.1 g Mg (powder, ribbon or turnings) and 3 – 5 mL 2 M HCl(g).

Detailed instructions can be found at our website<sup>3</sup> or in our two microscale gas books.<sup>4,5</sup>

### The Experiment

Part 1. Connect an air-filled syringe to the pipette using a short length of latex tubing. Heat the Cu/pipette for 30 s and then slowly pass the air through the pipette. The copper will quickly turn black. The oxide coating is very thin but binds tightly to the surface of the copper metal.

Part 2. Connect the H<sub>2</sub>-filled syringe to the pipette using a short length of latex tubing. Heat the CuO/pipette and then slowly pass the hydrogen gas through the pipette. The black oxide will quickly convert to shiny metallic copper metal and will appear unchanged from its original form. Water droplets should appear inside the stem of the pipette. After all of the hydrogen has been passed through the pipette, remove the heat and allow the pipette to cool. If the copper cools in the presence of hydrogen, it will retain its shiny copper color.

Beküldési cím: Maleczkiné dr. Szeness Márta  
8201 Veszprém Pf. 158.  
Határidő: 2003. november 15.

## Bestrahlte Lebensmittel

Die Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen dient vor allem der Zerstörung von Mikroorganismen und Schädlingen sowie Insekten und Schimmelpilzen, die ihr Verderben verursachen. Im Gegensatz zu anderen Methoden ist bei der Bestrahlung kein Temperaturanstieg nötig. Deshalb wird sie auch "kalte Sterilisierung" genannt. Neben der Verlängerung der Haltbarkeit wird die Bestrahlung zur Verlangsamung des Reifungsprozesses eingesetzt. Auch das Austreiben von Kartoffeln und Zwiebeln wird verhindert. Als technologischer Vorteil wird angeführt, daß sich aus bestrahltem Obst mehr Saft gewinnen läßt, bei Trockensuppen die Kochzeit verkürzt wird oder die Konsistenz von Trockenfrüchten verbessert wird.

*"Kalte Konservierung" heiß umstritten*

Befürworter führen an, die Bestrahlung zur "Hygienisierung" von Lebensmitteln beiträgt. Kritiker gehen davon aus, daß eine adäquate Zucht, Lagerung und Zubereitung und die Beachtung der Hygienerichtlinien zum gleichen Ziel führt (z. B. bei Salmonellen). Auch der Sinn einer Verlängerung der Haltbarkeit in industrialisierten Ländern mit weitgehender Nahrungsmittelüberproduktion wird in Frage gestellt. Außerdem werden unerwünschte chemische Veränderungen bei Vitaminen und Aminosäuren ins Treffen geführt. Befürworter führen an, daß durch Nahrungbestrahlung der Verbrauch von Fungiziden (pilztötende oderhemmende chemische Verbindungen) reduziert

werden kann, jedoch gibt es Anzeichen, daß auch bestrahlte Nahrungsmittel vermehrt von Pilzbefall bedroht sind.

### *Einheitliche EU-Regelung*

Die geltende EU-Kennzeichnungregelung sieht vor, daß bestrahlte Lebensmittel-sofern auf nationaler Ebene zugelassen-jedenfalls mit dem Hinweis "bestrahlt" oder "mit ionisierenden Strahlen behandelt" zu kennzeichnen sind.

Normiert ist, daß bestrahlte Produkte und Zutaten jedenfalls lückenlos und ohne Mengengrenze zu kennzeichnen sein werden. Die Bestrahlung darf nur dann erfolgen, wenn dies ein Vorteil für Konsumenten bedeutet und darf nicht angewandt werden, um hygienische Mängel des Produktes zu verdecken. Wesentliche Forderungen der Konsumentenschützer wurden damit erfüllt. Wichtig wird sein, daß bei den zukünftigen Beschlussfassungen betreffend eine endgültige und abschließende Liste von europaweiten Zulassungen, weiterhin einer maximalen Beschränkung ausgegangen wird.

Beküldési cím: Varga Katalin  
9024 Győr, Szent Imre u. 50.  
Beküldési határidő: 2003. november 15.

(A dolgozat fejlécében tüntessük fel a pályázó nevét, iskolájának székhelyét és nevét!)