

**Material**

Bunsenstativ, $h = 750$ mm	37694.00	1
Stativring mit Muffe	37704.01	1
Drahtnetz mit Keramik	33287.01	1
Reagenzglas 20/180 mm, Duran, SB 19	36293.00	2
Reagenzglashalter	38823.00	1
Becherglas, hohe Form, 250 ml	36004.00	1
Siedesteinchen, 200 g	36937.20	1
Porzellantiegel, 45 ml, $d_o = 42$ mm, $h = 50$ mm	32684.00	2
Tiegelzange, Edelstahl	33600.00	1
Tiegelschmelzofen (Simon-Müller-Ofen)	32253.92	1
Teclubrenner, Erdgas	32171.05	1
Sicherheitsgasschlauch	39281.10	1
Anzünder für Erd- und Flüssiggas	38874.00	1
Schlauchschelle, $d = 12...20$ mm	40995.00	2
Laborwaage mit Datenausgang, 620 g	45023.93	1
Wägeschalen, PS, 85x85x7 mm, 6 aus	45019.01	1
Papier, keramische Faser, 200x500x0,5 mm	38750.00	1
Löffel mit Spatelstiel, Edelstahl	33398.00	1
Blei, gekörnt, 250 g	30040.25	1
Wismut, Stangen, 50 g	30241.05	1
Zinn, gekörnt, 100 g	30250.10	1
Zink, gekörnt, 500 g	31977.50	1

Antimon, Pulver, 100 g	30030.10	1
Kupfer, Pulver, 100 g	30119.10	1
Wasser		

**1. HERSTELLUNG VON WOODSCHEM METALL**  
**Durchführung**

Im Reagenzglas werden etwa 2,5 g Blei mit dem Brenner bis zur Schmelze erhitzt (Abb. 1a). Dann gibt man zum geschmolzenen Blei 5 g Bismut (Wismut), wartet bis dieses mit dem Blei verschmolzen ist und fügt zuletzt 2,5 g Zinn hinzu. Die Schmelze läßt man abkühlen (im Reagenzglas oder in einer vorbereiteten Gipsform). Anschließend wird das Reagenzglas mit der erstarrten Metallschmelze (bzw. das hergestellte Formstück) in ein Becherglas mit siedendem Wasser gestellt (Abb. 1b).

**Ergebnis**

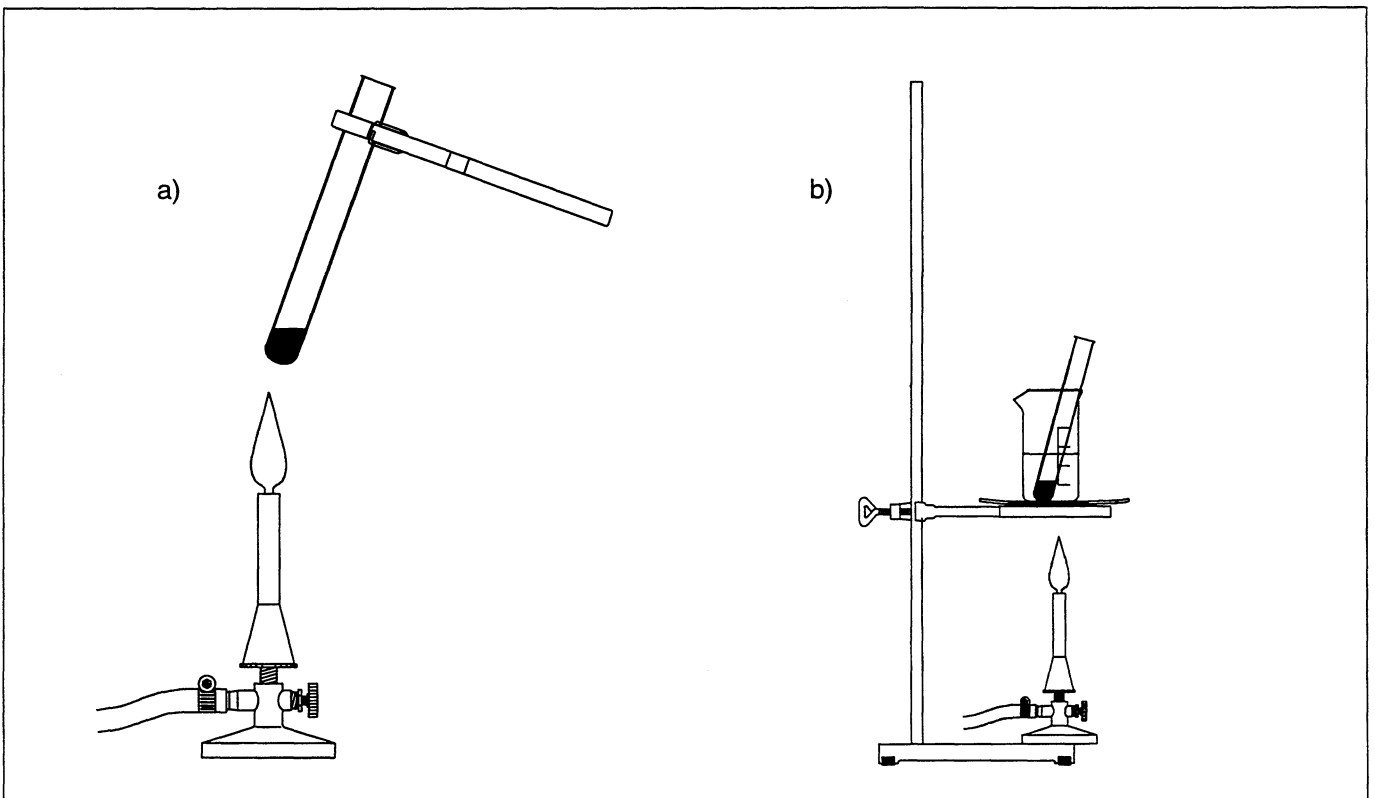
Die Legierung aus den drei Metallen schmilzt bereits bei der Siedetemperatur des Wassers. Ihr Schmelzpunkt liegt somit erheblich niedriger als die Schmelzpunkte der reinen Metalle.

**2. MESSING UND BRONZE**

**Durchführung**

In einem Porzellantiegel werden etwa 4 g gekörntes Zink und 6 g Kupferpulver eingewogen. Das Kupfer-

Abb. 1



pulver soll dabei die Zinkgranalien vollständig bedecken. In gleicher Weise wiegt man in einem anderen Porzellantiegel 2 - 3 g Zinnkörner ein und füllt mit Kupferpulver auf 10 g auf. Beide Tiegel werden abgedeckt und in einem Simon-Müller-Ofen auf etwa 1000°C erhitzt. Nach 10 bis 15 Minuten bei dieser Temperatur nimmt man die Tiegel aus dem Ofen und läßt sie abkühlen. Die auf Zimmertemperatur abgekühlten Produkte werden auf Aussehen und Härte geprüft.

### Ergebnis

In den Tiegeln bilden sich Schmelzkuchen, die sich nach dem Abkühlen durch Umstülpen der Tiegel und leichtes Klopfen leicht aus den Tiegeln lösen. Im ersten Tiegel ist Gelbmessing entstanden, das noch von einer Schicht Kupferoxid bedeckt ist. Daneben findet man auch noch weißes Zinkoxid. Im anderen Tiegel bildet sich von Kupferoxid bedeckte Bronze, die wesentlich härter ist als die reinen Metalle Kupfer und Zinn.

### 3. LETTERNMETALL

#### Durchführung

Etwa 6,5 g Blei und ca. 3 g Antimon werden zusammen in einem Reagenzglas verschmolzen. Zur Schmelze gibt man dann noch 0,5 g Zink. Die so hergestellte

Metallmischung wird auf Stück Papier aus keramischer Faser oder in eine vorbereitete Gipsform gegossen.

### Ergebnis

Die hergestellte Metall-Legierung ist bedeutend härter als der Hauptbestandteil Blei.

### Deutung

Legierungen sind Gemische von Metallen, die durch Zusammenschmelzen und anschließende Abkühlung erhalten werden. Dabei stört beim Schmelzen der Luftsauerstoff, durch den Metalloxide als Verunreinigungen entstehen. Durch kleine Oberflächen und Inertgase sowie Desoxidationsmittel kann die Reaktion verhindert werden.

Metalle können nur in geschmolzenen Metallen unverändert aufgelöst werden. Je nach Metallkombination gibt es wie bei Flüssigkeiten vollständig und begrenzt mischbare Legierungen.

Durch das Legieren erhält man Werkstoffe, die sich in ihren physikalischen Eigenschaften (Farbe, Härte, Elastizität usw.) erheblich von den reinen Komponenten unterscheiden. Vielfach läßt sich auch die chemische Beständigkeit (z.B. nichtrostende Stähle etc.) verbessern.

Abb. 2

