

Zinngießen

Zinn wird über der Brennerflamme in einem Eisentiegel erhitzt. Bei einer Temperatur von etwa 450 °C wird das flüssige Zinn in eine Aluminiumform gegossen. Nach dem Erstarren kann man die gegossene Figur entnehmen.

Hintergrund

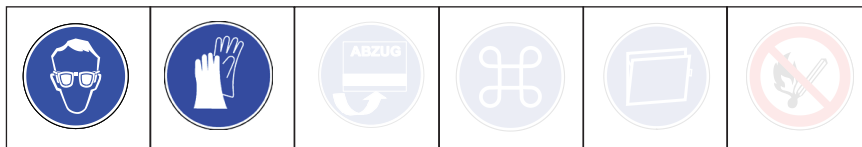
Zinngießen ist eine ideale Methode, um dem Thema Aggregatzustände und Teilchenmodell die nötige Attraktivität zu verleihen. Die Faszination, die das Zinngießen vor über 100 Jahren zu einem beliebten Hobby gemacht hat, ist für Kinder im Alter von 10 - 12 Jahren auch im Computerzeitalter ungebrochen. Zinngießen eignet sich für das Arbeiten im Schülerübungsmaßstab.

Neben einer Einführung in das Prinzip der Gießerei werden auch Themen wie chemische Reaktion (Schlackebildung) oder Recycling von Metallen angesprochen. In der 8. Klasse kann die Schlackebildung wieder beim Thema *Chemische Reaktion* als Anknüpfungspunkt aufgegriffen werden.

Gefahren



Signalwort: - - -



Schutzbrille tragen. Heiße Gegenstände nicht berühren. Metall ist ein sehr guter Wärmeleiter, so dass auch die Form sich beim Gießen erwärmt. Falls dennoch heißes Metall berührt wird, mit viel kaltem Wasser kühlen. Nie feuchtes Zinn in einen Tiegel mit geschmolzenem Zinn werfen, sonst ist eine Zinnexplosion möglich. Nur im Stehen gießen, Haare zurückbinden, möglichst Baumwollkleidung tragen.

Chemikalien

■ Zinn, 99,9 %

Materialien

Aluformen, z. B. Nürnberger Meisterzinn, mit Klemme zum Zusammenhalten der Form
 Bunsenbrenner mit Erd - oder Propangasversorgung
 Schmelztiegel aus Eisen mit Holzgriff
 Werkzeug: Seitenschneider, Kombizange, Metallfeile, Schraubenzieher, Cuttermesser
 Metallspatel als Schlackelöffel
 Kerze, zum Rußen der Form
 Schutzhandschuhe gegen Hitze
 Temperaturmessgerät, z. B. Mobil CASSY 2 mit Temperaturfühler

Zinngießen

Vorbereitende Arbeiten

Die beiden Formhälften auf der Innenseite über einer Kerzenflamme rußen.

Durchführung

1. Zweiteilige Form mit der Klammer zusammenhalten und auf den feuerfesten Labortisch stellen.
2. Bunsenbrenner auf maximale Gas- und Luftzufuhr stellen, den Tiegel mit dem Zinn in die heißeste Flammenzone halten. Hat die Schmelze etwa 450 °C erreicht (Digitalthermometer verwenden), Schlacke mit dem Metallspatel zur Seite schieben und, ohne abzusetzen, das flüssige Zinn in die Form gießen. Nicht über den Angusskanal hinausgießen.
3. Ist das Zinn im Angusskanal erstarrt, kann die Form (mit Hilfe des Schraubenziehers als Hebel) geöffnet und die gegossene Figur entnommen werden. Wenn die Form leicht auf den Tisch aufgeklopft wird, löst sich meistens die Figur aus der Form, sonst Zange verwenden. Hitzeschutzhandschuhe verwenden.
4. Angusskanal mit der Zange abschneiden, Schülern beim Abtrennen der Grade mit dem Cuttermesser helfen (Verletzungsgefahr für Schüler zu groß) oder mit der Feile abtragen.

Beobachtung

1. Das Zinn schmilzt nach kurzer Zeit, es bildet sich auf der Oberfläche eine graue Schlackeschicht. Schiebt man diese Schicht zu Seite, kommt die silberglänzende Oberfläche des Zinns hervor.
2. Nach dem Öffnen der Form erkennt man die silberglänzende Gussfigur, diese behält ihren Glanz.

Erklärung

Zinn hat einen Schmelzpunkt von 232 °C. Allerdings muss man bei einer deutlich höheren Temperatur gießen, da sonst das Metall schon im Angusskanal erstarrt und die Form nicht ausfließt. Im flüssigen Zustand fließt Metall wie jede andere Flüssigkeit in die Form, es fließt bis auf den Grund der Form und füllt sie von unten nach oben aus.

Damit man ein dreidimensionales Objekt wieder entnehmen kann, ohne die Form zu zerstören, muss die Form zweiteilig sein. Das Objekt ist dann massiv, außer man verwendet sogenannte Kerne, diese können Räume freihalten (z.B. ein Kanonenrohr).

Tipp

Wenn eine Figur nicht gelingt, kann diese einfach wieder eingeschmolzen werden. Dadurch wird der Recyclinggedanke gefördert. Auch die Schlacke ist ein wertvoller Rohstoff (siehe *Hintergrund*). In der unten angegebenen Literatur finden sich Arbeitsblätter zur Behandlung der Aggregatzustände und des Teilchenmodells.

Entsorgung

Es fällt kein Abfall an, die misslungenen Objekte werden wieder eingeschmolzen, die gelungenen als Erinnerung an diese Unterrichtseinheit den Schülern mit nach Hause gegeben.

Literatur

Schwab, Martin: Zinngießen. In: Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 22 (2011)126, 18-22.