



# Kunststoffe im Alltag

NaT-Lab für Schülerinnen und Schüler  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

# Unterscheidung von Kunststoffen

Es gibt verschiedene Arten von Kunststoffen, die je nach Eigenschaften für unterschiedliche Zwecke verwendet werden. Wir wollen heute herausfinden aus welchen Kunststoffen die Alltagsgegenstände bestehen.

1. Plastiktüte
2. Dübel
3. CD
4. Lineal
5. Bodenbelag
6. Joghurtbecher

## Station 1

### 1.1 Schwimmverhalten von Kunststoffen

#### Geräte

3 Bechergläser (250ml)

Pinzette

Papiertücher

#### Chemikalien

Natriumchloridlösung

Natriumthiosulfatlösung ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

Kunststoffproben

destilliertes Wasser

#### Durchführung:

Die Probe wird zunächst in das Becherglas mit Wasser, der Flüssigkeit mit der geringsten Dichte, gegeben. Schwimmt der Kunststoff müssen keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden. Geht er unter, wird er abgetrocknet und in das Becherglas mit Kochsalzlösung gegeben. Geht er dort ebenfalls unter, wird der Kunststoff mit Wasser abgespült, abgetrocknet und in das Becherglas mit Natriumthiosulfatlösung gegeben. Abschließend wird die Probe gereinigt und getrocknet.

**Wichtig: Kunststoffprobe zuerst ganz untertauchen!!!**

#### Beobachtung:

Kunststoff	Wasser $\rho = 1\text{g/cm}^3$	NaCl-Lsg $\rho = 1,17\text{g/cm}^3$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lsg $\rho = 1,37\text{g/cm}^3$
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**Erklärung:**

---

---

---

## 1.2 Bruchverhalten von Kunststoffen

**Material:**

Kunststoffproben

Handschuhe

**Durchführung:**

Die Kunststoffproben werden nacheinander auf ihr Bruchverhalten getestet. Dazu versucht man die Kunststoffe zu verbiegen und zu brechen.

**Beobachtung:**

Nummer	1	2	3	4	5	6
Bruchverhalten						

**Erklärung:**

---

---

---

## Station 2

### Schmelzbereich von Kunststoffen

#### Material

2 Stativ

2 Muffen, Stativstange

Laborboy

Heizplatte

Ölbad in Kristallisierschale

Reagenzglasgestell

6 Reagenzgläser

Holzstab

Kunststoffproben

#### Durchführung:

Die Kunststoffproben werden in beschriftete Reagenzgläser gefüllt und im Ölbad gleichzeitig erhitzt. Ab 90°C werden die Proben mit Hilfe eines Holzstabes auf Veränderungen ihrer Härte untersucht.

#### Beobachtung:

Temp. / °C	1	2	3	4	5	6
90						
100						
110						
120						
130						
140						

Erklärung: \_\_\_\_\_

---

### **Station 3**

#### **Brennbarkeit von Kunststoffen**

##### **Geräte**

Stativ, Klammer, Muffe  
Bunsenbrenner  
Tiegelzange  
Pinzette  
Becherglas (250ml)

##### **Chemikalien**

Kunststoffproben  
destilliertes Wasser

##### **Durchführung:**

Ein kleines Stück des Kunststoffs wird mit der Tiegelzange in die Flamme eines schräg stehenden Bunsenbrenners gehalten. Falls die Kunststoffprobe brennt, wird sie aus der Flamme genommen, um festzustellen, ob das Material auch außerhalb der Flamme brennt. Anschließend löscht man durch Eintauchen in Wasser.

***Den Kunststoff nicht länger brennen lassen als zur Beurteilung der Brennbarkeit nötig ist!***

##### **Beobachtung:**

<b>Kunststoff</b>	<b>Brennbarkeit/Flamme</b>	<b>Besonderheiten (tropft?)</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		

## Station 4

### Beständigkeit von Kunststoffen gegenüber Chemikalien

#### Geräte

Becherglas (100ml)  
6 Wattestäbchen  
Unterlage

#### Chemikalien

Kunststoffproben  
Essigsäureethylester (**leicht entzündlich, reizend**)  
Papiertücher

#### Durchführung:

Das Wattestäbchen wird in den Essigsäureethylester getaucht und das Lösemittel durch Reiben auf die Oberfläche der Kunststoffproben aufgetragen. Nach etwa einer Minute wird überprüft, ob eine Veränderung eingetreten ist oder nicht.

#### Beobachtung:

Kunststoff	Beobachtung
1	
2	
3	
4	
5	
6	

#### Allgemeine Auswertung

Alltagsgegenstand	Kunststoff
1. Plastiktüte	
2. Dübel	
3. CD	
4. Lineal	
5. Bodenbelag	
6. Joghurtbecher	

# Herstellung von Nylon



## Geräte:

2 Marmeladengläser  
1 Holzstab  
1 Pinzette

## Chemikalien

0,55g Hexamethyldiamin (**Achtung ätzend!**)  
45ml dest. Wasser  
0,4g NaOH (ca. 2 Plätzchen) (**Achtung ätzend!**)  
1 ml Adipinsäuredichlorid (**Achtung ätzend!**)  
20 ml n-Heptan (**Achtung leichtentzündlich, reizend!**)  
20 Tr. Phenolphthalein  
(0,1%-ig in 70%-igem Ethanol)

## Sicherheitshinweise:

**Schutzhandschuhe verwenden und unter dem Abzug arbeiten.**

Hexamethyldiamin- und Adipinsäuredichlorid-Reste in die organischen Abfälle geben.

## Durchführung:

Zunächst werden 0,55 g Hexamethyldiamin, 45 ml dest. Wasser in ein Marmeladenglas gegeben und 0,4 g NaOH darin gelöst. Es werden ca. 20 Tropfen Phenolphthalein zugeführt. In einem zweiten Marmeladenglas werden 1 ml Adipinsäuredichlorid und 20 ml n-Heptan vorgelegt. Anschließend wird die wässrige Phase vorsichtig mit der organischen überschichtet.

Was ist an der Grenzfläche zwischen den beiden Phasen zu beobachten?

---

Die \_\_\_\_\_ wird mit einer Pinzette herausgezogen und um Holzstab gelegt. Der entstehende Faden wird nun vorsichtig um den Stab gewickelt. Dabei sollte der Abstand zwischen Stab und Glas nicht zu groß sein.

**Erklärung:** \_\_\_\_\_

---

## Joghurtbecher mit Gedächtnis

### Material:

Sauberer Joghurtbecher  
Heißluftfön

Alufolie  
Tiegelzange

### Durchführung:

Der Joghurtbecher wird umgedreht auf die Alufolie gestellt und mit der Tiegelzange festgehalten. Der Fön wird senkrecht über den Becher gehalten.

Beobachtung: \_\_\_\_\_

Erklärung: \_\_\_\_\_

---

## Verformen eines Kunststoffes

Eine Methode Kunststoffverpackungen in gewünschter Form herzustellen ist das so genannte Tiefziehen. Dieses in der Industrie gebräuchliche Verfahren soll nun im Labor nachgestellt werden.

### Material:

Heißluftfön  
Gastrichter  
Schlauch  
Wulfsche Flasche

Vierfuß  
Polystyrolplatte  
Membranpumpe  
Alufolie

### Durchführung:

Auf der Vierfuß wird Alufolie gelegt und diese mit einigen Löchern versehen. Die Polystyrolplatte wird auf die Alufolie gelegt und mit dem Heißluftfön erwärmt, bis die Kunststoffplatte zu glänzen beginnt. In der Zwischenzeit, wird der Trichter über einen Schlauch mit der Pumpe verbunden. Der Trichter wird nun über die Kunststoffplatte gestülpt und die Pumpe eingeschaltet.

Beobachtung: \_\_\_\_\_

Erklärung: \_\_\_\_\_

---