



Arbeitsblatt – Untersuchung von Alltagskunststoffen

Aufgabe 1: Benenne die drei Großgruppen, in die Kunststoffe aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften eingeteilt werden können.

Aufgabe 2: Untersuche die Kunststoffe, indem Du folgende Versuchsanleitung befolgst:

Wichtig: Notiere Deine Beobachtungen in übersichtlicher Form.

Materialien: Große Messzylinder, Waage, Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Universal-Indikatorpapier, Tiegelflange, Bunsenbrenner, Alufolie, Heizplatte

Chemikalien: Kunststoffe aus dem Haushalt

Durchführung:

- 1) Prüfe Streifen von Kunststoffen durch mehrmaliges Abknicken auf ihr Bruchverhalten.
- 2) Bestimme die Dichte der Proben.
- 3) Lass abgewogene Kunststoffstreifen in Reagenzgläsern mit Aceton für mehrere Stunden verschlossen stehen. Trockne die Proben dann und bestimme erneut ihre Masse.
- 4) Halte kleine Kunststoffproben mit der Tiegelflange in die Flamme. Beobachte das Brennverhalten außerhalb der Flamme.
- 5) Decke eine Heizplatte vollständig mit Alufolie ab. Lege die Kunststoffproben darauf. Erhitze nun langsam Schritt für Schritt und bestimme die Temperaturbereiche bei denen die einzelnen Proben schmelzen, indem Du die aktuelle Temperatur der Heizplatte abliest.

Aufgabe 3: Werte Deine Ergebnisse aus indem Du die untersuchten Kunststoffe anhand der untersuchten Kriterien identifizierst. Nutze dazu die beiliegende Tabelle der Eigenschaften!

Bestimmungstabelle für einige Kunststoffe

(biegsam, gummi-elastisch, hart, löslich, unlöslich, quellbar)

Kunststoff	Bruchverhalten	Dichte in $\frac{g}{cm^3}$	Löslichkeit in Aceton	Verhalten bei trockenem Erhitzen / Reaktion der Dämpfe	Verhalten in der Flamme / Geruch der Verbrennungsprodukte	Schmelzbereich in °C
Polyethylen	b	0,92-0,96	u/q	wird klar, schmilzt, zersetzt sich / neutral	gelbe Flamme, tropft brennend ab	105 - 120
Polypropylen	h	0,91	u			
Polystyrol	h	1,05	l	schmilzt, verdampft / neutral	brennt stark rußend / süßlich	80 - 100
PVC (hart)	h	1,4	u/q	schmilzt, verkohlt / sauer	schwer entflammbar, gelbe Flamme mit grünem Saum, rußend / stechend, brenzlig	75 - 110
PVC (weich)	G	1,2 - 1,3	q			
Polymethylmethacrylat (Acrylglas)	h	1,2	l	schmilzt, verdampft / neutral	brennt knisternd, tropft ab, leuchtende Flamme, rußend / fruchtartig	85 - 105
Polyamid	b/h	1,1	u	schmilzt, verkohlt / alkalisch	bläuliche Flamme, tropft fadenziehend ab / hornartig	185 - 255
Polycarbonat	h	1,2 - 1,4	q	schmilzt, verkohlt / sauer	leuchtende Flamme, rußend, brennt nicht weiter, verkohlt / phenolartig	220 - 230
Polytetrafluorethylen	h	2,1	U	wird klar, schmilzt nicht / sauer	brennt und verkohlt nicht, grüner Flammensaum / stechend	320 - 330

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt beinhaltet eine Versuchsanweisung. Es kann in einer Doppelstunde verwendet werden, in der die SuS eigenständig experimentieren. Zuvor sollte die Hausaufgabe sein, möglichst viele verschiedene Gegenstände aus Kunststoff von zu Hause mitbringen. Wichtig ist der Hinweis, dass sie durch die Untersuchung beschädigt werden. Die SuS sollten sicher im Umgang mit Laborgeräten wie Gasbrennern und Heizplatten sein. Auch sollten sie wissen wie die Dichte eines Körpers bestimmt wird. Grundsätzlich ist das Arbeitsblatt selbsterklärend. Die Lehrkraft sollte allerdings unterstützend zur Seite stehen. Insbesondere bei der Identifikation der Kunststoffe anhand der Eigenschaften aus der Tabelle können Schwierigkeiten auftreten. Evtl. könnte die Tabelle der Eigenschaften auf dem Zusatzblatt erst ausgeteilt werden, wenn die SuS das Experimentieren abgeschlossen haben. So können sie nicht im Vorfeld vergleichen oder sogar gar keine Ergebnisse erfassen.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Die Aufgabe 1 fördert den Kompetenzbereich Fachwissen im Basiskonzept Stoff-Teilchen. Darüber hinaus wird der Kompetenzbereich Kommunikation gefördert, da die SuS ihre Fachsprache anwenden sollen. Die SuS sollen Kunststoffe in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere einteilen. Das geschieht rein reproduktiv ohne Erläuterungen. Daher ist diese Aufgabe im Anforderungsbereich I.

Die Aufgabe 2 ist sehr umfangreich, da sie eine lange experimentelle Phase beinhaltet. Dies wird der Forderung des Kerncurriculums gerecht, dass sie experimentell die Eigenschaften von Kunststoffen untersuchen. Auch die Dokumentation der Ergebnisse ist ein wichtiger Teil dieser Aufgabe. Sie ist im Anforderungsbereich II.

Die Aufgabe 3 entspricht dem Anforderungsbereich III, da einzelne Ergebnisse, d.h. die Eigenschaften eines Stoffes, zu einer Gesamtaussage über die Zuordnung des Stoffs zusammengetragen werden sollen. Durch die Vielfalt der Ergebnisse entsteht eine Komplexität der Anforderung.



1.2 Erwartungshorizont (inhaltlich)

Arbeitsblatt – Untersuchung von Alltagskunststoffen

Aufgabe 1: Benenne die drei Großgruppen, in die Kunststoffe aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften eingeteilt werden können.

Duroplaste, Thermoplaste, Elastomere

Aufgabe 2: Untersuche die Kunststoffe, indem Du folgende Versuchsanleitung befolgst:

Wichtig: Notiere Deine Beobachtungen in übersichtlicher Form.

Die SuS sollen die Kunststoffe kriteriengeleitet untersuchen. Es bietet sich an, sie in Form einer Tabelle zu dokumentieren. Die konkreten Ergebnisse sind von den untersuchten Stoffen abhängig.

Aufgabe 3: Werte Deine Ergebnisse aus indem Du die untersuchten Kunststoffe anhand der untersuchten Kriterien identifizierst. Nutze dazu die beiliegende Tabelle der Eigenschaften!

Diese Zuordnung erfolgt abhängig von den untersuchten Kunststoffen.