

## Protokoll

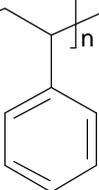
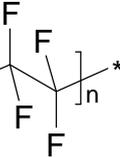
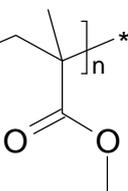
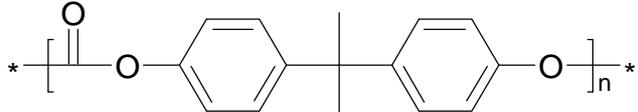
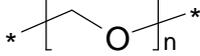
über Versuch Nr. 7

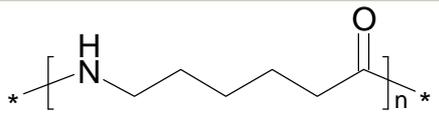
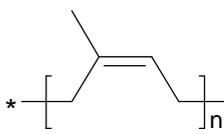
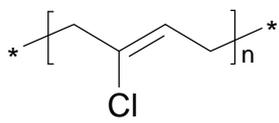
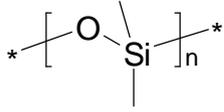
### Polymer-Vorproben

#### 1. Allgemeiner Teil

Anhand einfacher Vorproben sollen einzelne Polymere identifiziert werden. Hierzu können verschiedene Verfahren herangezogen werden. Meist zeigen Polymere ein charakteristisches Verhalten beim Brennen; Aussehen der Flamme und Geruch beim Verbrennen sind von Stoff zu Stoff verschieden. Auch die Brennbarkeit als solche ist zur Identifikation nützlich. Anhand der Dichte der Polymerprobe ist es ebenfalls möglich, bestimmte Polymere einzugrenzen. Die Löslichkeit einzelner makromolekularer Stoffe in diversen Lösemitteln ist ebenso ein geeignetes Mittel zur Identifikation. Letztlich können auch bei der Verbrennung entstehende Gase als Hinweis dienen. Hingegen kann der Schmelzpunkt oft nicht als sicherer Hinweis dienen, da viele Polymere vor dem eigentlichen Schmelzen Zersetzung erfahren.

Folgende Polymere sind zu identifizieren:

Polyethylen, PE	Polypropylen, PP
$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \right]_n *$	$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \underset{\text{ }}{\text{CH}} \text{---} \right]_n *$
Polystyrol, PS	Polyvinylchlorid, PVC
$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \underset{\text{ }}{\text{CH}} \text{---} \right]_n *$ 	$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \underset{\text{ }}{\text{CH}} \text{---} \right]_n *$ 
Polytetrafluorethylen, PTFE	Polymethylmethacrylat, PMMA
$* \left[ \text{---} \underset{\text{ }}{\text{CF}} \text{---} \underset{\text{ }}{\text{CF}} \text{---} \right]_n *$ 	$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \underset{\text{ }}{\text{C}} \text{---} \right]_n *$ 
Polycarbonat, PC	Polyoxymethylen, POM
$* \left[ \text{---} \text{C}(=\text{O}) \text{---} \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{C}(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{O} \text{---} \right]_n *$ 	$* \left[ \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{O} \text{---} \right]_n *$ 

Polycaprolactam, PA	Poly-cis-1,4-isopren, NK
	
Polychlorbutadien (Neopren)	Polydimethylsiloxan, SI
	

## 2. Experimenteller Teil

Mit den 12 ausgegebenen Stoffen werden die unten aufgeführten Test durchgeführt. Bei der Bestimmung der Dichte wird nur bestimmt, ob diese größer oder kleiner als 1 ist.

Probe Nr.	Dichte [g/ml]	Brennbarkeit, Entflammbarkeit	Aussehen in der Flamme	Geruch beim Brennen	Lackmus- Probe	Vermutete Substanz
1	< 1	schwer, geht aus	leuchtend gelb, stark rußend	stechend	rot	Neopren
2	> 1	leicht, brennt weiter	gelb, stark rußend	süßlich	-	PS
3	< 1	sehr leicht, verbrennt rasch	gelb	verbrannte Reifen	-	NK
4	< 1	brennt mäßig, tropft, knistert	blau / gelb	Paraffin	-	PP
5	> 1	mäßig, verglüht, weiße Asche	weiß / bläulich	-	-	SI
6	> 1	brennt nicht	färbt die Flamme gelb / grün	-	rot	PVC
7	> 1	mäßig, tropft	gelb, rußend	süß	-	PC
8	< 1	leicht, tropft	gelb	Paraffin	-	PE
9	> 1	fast nicht, zieht Fäden	-	Horn	blau	PA
10	> 1	schlecht, geht aus	gelb, rußend	-	rot	PVC
11	< 1	leicht	gelb / blau	Paraffin	-	PE / PP
12	> 1	brennt mäßig	gelb / stark rußend	stechend	rot	Neopren

### Bemerkungen:

- zu 1: Aufgrund der sauren Lackmusprobe kommen nur PVC, PTFE und Neopren in Betracht. PVC rußt nicht, PTFE brennt nicht ⇒ Neopren
- zu 2: Die Probe zeigt den für Polystyrol charakteristischen Geruch (Aromaten)
- zu 3: Probe riecht nach Latex ⇒ NK
- zu 4: PE oder PP möglich, aufgrund der Härte und Stabilität der Probe wohl eher PP

- zu 5: Brennverhalten charakteristisch für SI
- zu 6: Aufgrund der sauren Lackmusprobe PVC oder PTFE möglich, Flammenfärbung gelb / grün  $\Rightarrow$  PVC
- zu 7: Der phenolähnliche Geruch und die schwache Brennbarkeit deuten auf PC hin
- zu 8: PE oder PP, leicht verformbar  $\Rightarrow$  PE
- zu 9: Charakteristischer Geruch und basische Lackmusprobe  $\Rightarrow$  PA
- zu 10: Möglich sind aufgrund der sauren Lackmus-Probe PVC, PTFE, Neopren. Schwach grünliche Flamme  $\Rightarrow$  PVC
- zu 11: Aufgeschäumtes PE / PP? Genaue Identifizierung nicht möglich
- zu 12: Ähnliches Verhalten wie 10, aber elastisch  $\Rightarrow$  Neopren

### 3. Literatur

- [1] Praktikumsanleitung
- [2] B. Vollmert, *Grundriss der makromolekularen Chemie*, Vollmert-Verlag, Karlsruhe 1988