

Lückentext Editor

neu

öffnen

speichern

import

export

C



>>



Lückentext: [32 Kunststoffe]

Begriffe



Kunststoffe

Unter Kunststoffen versteht man bestimmte **Werkstoffe**, die aus **makromolekularen** organischen Verbindungen bestehen.

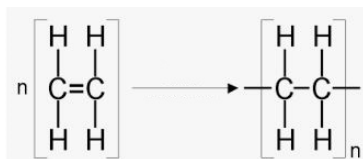
1. Synthesen von Kunststoffen:

1.1 Polymerisation:

Zu Herstellung von Kunststoffen nach diesem Verfahren benötigt man Verbindungen, deren Moleküle **reaktive Mehrfachbindungen** wie z.B. die Alkene und Alkanale besitzen. Ausgelöst wird eine **Polymerisation** durch Wärme, Licht oder spezielle „**Initiatoren**“. Initiatoren können bestimmte Radikalbildner wie z.B. organische Peroxide sein. Aus den Doppelbindungen der Ausgangsmoleküle (Monomere) entstehen -C-C- Einfachbindungen. Über diese werden die einzelnen Monomere miteinander verknüpft. Die dabei entstehenden Makromoleküle sind mehr oder weniger stark **verzweigte Ketten**.

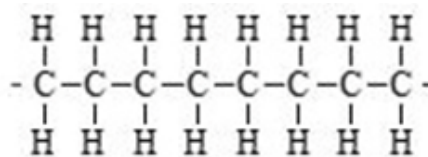
Beispiel:

Polymerisation, bei der Ethen das Monomer und Polyethen das Polymerisat ist:



Ethen
des Polyethens

Polyethen



Ein Ausschnitt aus der Kette

wichtige Monomere:

Monomer	Polymerisat	Gebräuchlich
Ethen	Polyprethen	PE
Propen	Polvpropen	PP

abgespalten	☒
ataktisch:	☒
Bakelit	☒
Beim Erwärmen	☒
DIOLEN	☒
Elastizität	☒
Elastomere	☒
härter und spröder	☒
Initiatoren	☒
isotaktisch	☒
keine niedrigmolekularen	☒
Klebstoffe	☒
makromolekularen	☒
Monomere bifunktionell	☒
nicht schmelzbar.	☒
niedrigmolekulare	☒
Nylon	☒
Polyacrylnitril	☒
Polymerisation	☒
Polypropen	☒
PS	☒
Reaktion exotherm	☒
reaktive Mehrfachbindungen	☒
Schaumstoffe,	☒
stärkerem Erhitzen	☒
syndiotaktisch	☒
verformt	☒
verzweigte Ketten	☒

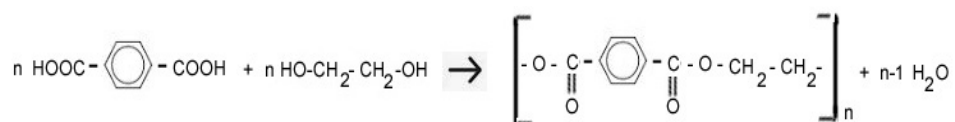
			Weichmacher ☒
Vinylchlorid	Polyvinylchlorid	PVC	weitmaschig vernetzten ☒
Tetrafluorethen	Polytetrafluorethen	PFTE	Werkstoffe ☒
Acrylnitril	Polyacrylnitril	PAN	zersetzt sich ☒
Styrol	Polystyrol	PS	
Methacrylsäuremethylester	Polymethacrylsäuremethylester	PMMA	
Acrylnitril-Butadien-Styrol-	Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer	ABS	

Man benötigt zwar zum Start der Polymerisation Wärme, aber insgesamt ist diese **Reaktion exotherm**.

1.2. Polykondensation:

Für diesen Reaktionstyp müssen die **Monomere bifunktionell** sein, d.h. sie müssen mindestens zwei reaktionsfähige Gruppen besitzen. Während der Reaktion werden einfache, **niedrigmolekulare** Verbindungen wie Wasser; Halogenwasserstoffe, Alkohole oder Ammoniak **abgespalten**.

Beispiel:



Terephthalsäure

1,2-Ethandiol

linearer Polyester

Dieser lineare Polyester wurde unter den Namen **DIOLEN** und TREVIRA als Textilfaser bekannt.

Weitere bekannte Polykondensationsprodukte:

Komponente 1	Komponente 2	Bezeichnung	Beispiel
Phenol	Methanal	Phenoplaste	Bakelit
Harnstoff	Methanal	Aminoplaste	

Monomer 1	Monomer 2	Polymersystem	
1,6-Diaminohexan	Hexandisäure	Polyamide	Nylon

1.3 Polyaddition:

Hier werden mindestens bifunktionelle Moleküle miteinander umgesetzt. Im Unterschied zur Polykondensation werden aber **keine niedrigmolekularen** Verbindungen abgespalten. Meist werden H-Atome von einer Monomerenart auf die andere übertragen.

Komponente 1	Komponente 2	Bezeichnung	Beispiel
Diisocyanate	Diole	Polyurethane	Schaumstoffe, Elastomere, Lacke
Bisphenol	Epichlorhydrin	Epoxidharze	Klebstoffe
Diisocyanat	Diamin	Polyharnstoff	Elastomere

2. Eigenschaften von Kunststoffen

2.1 Thermoplaste

In diesen liegen meist lineare kettenförmige Makromoleküle vor. Diese werden durch van-der-Waals-Kräfte, durch Dipol-Dipol-Kräfte, oder durch Wasserstoffbrückenbindungen zusammengehalten. **Beim Erwärmen** können Thermoplaste **verformt** werden. Die Polymerisate sind meist Thermoplaste.

2.2 Duroplaste

Diese sind räumlich engmaschig vernetzte Makromoleküle. Sie sind **härter und spröder** als Thermoplaste und erweichen beim Erwärmen nicht; sie können also nicht verformt werden.

Bei **stärkerem Erhitzen** werden die Bindungen gespalten, und der Kunststoff **zersetzt sich**.

Beispiele sind die durch Polyaddition entstehenden Kunststoffe (siehe oben).

2.3 Elastomere

Sie bestehen aus räumlich **weitmaschig vernetzten** Makromolekülen und verhalten sich bei einer mechanischen Belastung wie Gummi. Durch Zug oder Druck lassen sie sich leicht verformen und kehren aufgrund ihrer **Elastizität** immer wieder in ihre ursprüngliche Form zurück. Sie sind wie die Durplaste **nicht schmelzbar**.

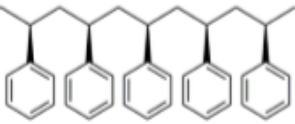
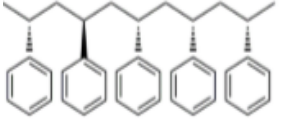
Der Hauptrohstoff für die Herstellung von Elastomeren ist Naturkautschuk oder Synthetikautschuk. Der ursprünglich plastische Kautschuk wird mit verschiedenen Zusatzstoffen gemischt und unter Wärmeeinwirkung vulkanisiert. Bei diesem chemisch-physikalischen Prozess verknüpfen sich die Kautschukmolekülketten untereinander und der plastische Kautschuk geht in einen gummielastischen Zustand über.

Weichmacher

Damit Kunststoffe flexibler, geschmeidiger und elastisch sind, werden sogenannte **Weichmacher** eingesetzt. Es handelt sich bei diesen zum Beispiel um schwerflüchtige Alkansäureester, fette Öle, Weichharze und Campher. Der thermoelastische Bereich der Kunststoffe wird in Richtung niedrigerer Temperaturen verschoben, sodass diese auch im Bereich der Einsatztemperatur die gewünschten elastischen Eigenschaften aufweisen.

Taktizität

Unter diesem Begriff versteht man die Art und Weise, wie vorhandene Seitengruppen an der Hauptkette von Kunststoffmolekülen angebunden sind. Die Taktizität beeinflusst die Eigenschaften von Kunststoffen hinsichtlich ihrer Härte, Formbeständigkeit und Wärmeleitfähigkeit. Prinzipiell kann die Taktizität nur bei Polymeren auftreten, die aus asymmetrischen Monomeren aufgebaut sind, so z. B. bei Polypropylen oder Polystyrol, aber nicht bei Polyethen oder Polytetrafluorethen.

isotaktisch	syndiotaktisch	ataktisch:
		
Bei einem isotaktischen Kunststoff zeigen die Reste (z.B. Methylgruppen) alle in eine Richtung.	Bei einem syndiotaktischen Kunststoff zeigen die Reste abwechselnd nach vorne oder hinten.	Bei einem ataktischen Kunststoff sind die Reste zufällig räumlich angeordnet.

Autor: [Ka](#) Anmerkung: [Kunststoffe](#)