Kunststoffe und Makromoleküle

Chemie · Klasse 12 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

Polymerisation verknüpft Doppelbindungen, Polykondensation spaltet dabei Wasser ab. Thermoplaste schmelzen, Duroplaste nicht.

1 Ordne zu: Thermoplast, Duroplast oder Elastomer?

Thermoplast: wird beim Erwärmen weich und lässt sich neu formen. Duroplast: bleibt hart und zersetzt sich bei starker Hitze. Elastomer: dehnbar, springt in die alte Form zurück.

a) Plastikflasche, wieder einschmelzbar
Thermoplast, denn er lässt sich wieder einschmelzen.

b) Steckdose, hitzefest und hart *Duroplast*

c) Gummiband, elastisch *Elastomer*

2 Nenne die Reaktionstypen und erkläre die Begriffe.

Polymerisation: Monomere mit C=C-Doppelbindung verknüpfen sich, ohne Nebenprodukt. Polykondensation: Monomere mit zwei funktionellen Gruppen verknüpfen sich, dabei wird ein kleines Molekül abgespalten.

a) Durch welchen Reaktionstyp entsteht Polyethen aus Ethen?
Durch Polymerisation: Die C=C-Doppelbindungen der Ethenmoleküle öffnen sich, und die Moleküle verknüpfen sich zu einer langen Kette.

b) Durch welchen Reaktionstyp entsteht ein Polyester?
Durch Polykondensation aus einem Dialkohol und einer Dicarbonsäure. Dabei entstehen Esterbindungen.

c) Welches Nebenprodukt entsteht bei der Polykondensation zu einem Polyester?
Wasser. Es bildet sich bei jeder Esterbindung aus der OH-Gruppe der Säure und dem H-Atom der Alkoholgruppe.

d) Was ist ein Monomer?

Ein Monomer ist ein kleines Molekül, das als Baustein dient. Viele Monomere verknüpfen sich zu einem langen Kettenmolekül, dem Polymer.

3 Erkläre die Eigenschaften und die Folgen für die Umwelt.

Die Eigenschaften eines Kunststoffs hängen davon ab, wie seine Ketten gebaut sind und wie stark sie miteinander verbunden sind.

a) Warum ist Polyethen weich und biegsam, Polystyrol dagegen hart und spröde?

Polyethen besteht aus langen, glatten Ketten, die aneinander vorbeigleiten können, deshalb ist es weich. Im Polystyrol hängen große Benzolringe an der Kette. Sie verhaken sich und machen die Ketten unbeweglich, der Kunststoff ist hart und bricht leicht.

b) Warum lassen sich Duroplaste nicht einschmelzen und neu formen?

In Duroplasten sind die Ketten durch Elektronenpaarbindungen eng zu einem Netz verbunden. Beim Erhitzen können sie nicht aneinander vorbeigleiten. Bevor sie weich werden, zersetzen sie sich.

c) Warum ist Mikroplastik ein Problem für die Umwelt?

Mikroplastik sind Kunststoffteilchen, die kleiner als 5 mm sind. Kläranlagen filtern sie kaum heraus, so gelangen sie in Flüsse und Meere. Tiere fressen sie, sie landen in der Nahrungskette und werden in der Natur erst nach sehr langer Zeit abgebaut.

Kunststoffe und Makromoleküle (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 12 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

d) Was bedeutet es, wenn ein Kunststoff biologisch abbaubar ist?

Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze können seine Ketten zerlegen. Am Ende bleiben nur Wasser, Kohlenstoffdioxid und Biomasse übrig.

e) Warum darf man PVC (Polyvinylchlorid) nicht einfach im offenen Feuer verbrennen?

PVC enthält Chlor. Beim Verbrennen entsteht daraus Chlorwasserstoff, der mit Wasser ätzende Salzsäure bildet, außerdem können sehr giftige Dioxine entstehen. PVC darf deshalb nur in Anlagen mit Abgasreinigung verbrannt werden.