

MT00140 Molekülmodell: Polystyren PS

Einführung:

[Poly(1-phenylethylen)]. Kurzzeichen PS (nach DIN 7728 Tl. 1, Jan. 1988).

Polystyrene sind thermoplastische Elastomere des Styrols mit der allgemeinen Formel: $-\text{[CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{--CH}_2\text{]}_n-$, Molmassen von 170000 bis 1000000 g/mol; D. 1,05. Die Polymerisation kann thermisch bei höherer Temperatur oder unter Lichteinwirkung schon bei Raumtemperatur erfolgen. Je nach Polymerisationsart gewinnt man ein pulverförmiges Produkt (durch Emulsions-, Lösungs- und Perlpolymerisation) oder eine Schmelze (Substanzpolymerisation). PS ist glasklar, steif und ziemlich spröde; es ist gegen Säuren, Laugen, Alkohol und Mineralöl beständig, gegen die meisten Lösungsmittel dagegen unbeständig (Spannungsrisss-Bildung) oder in ihnen löslich. Die Wasseraufnahme ist gering. Von besonderer Bedeutung sind die guten dielektrischen Eigenschaften, in denen es mit Polyethylen und Polytetrafluorethylen vergleichbar ist.

PS brennt mit leuchtender, stark rußender Flamme nach dem Entfernen der Zündquelle weiter und riecht dabei süßlich. Durch Einarbeiten von Flammschutzmitteln läßt sich die Entzündbarkeit herabsetzen.

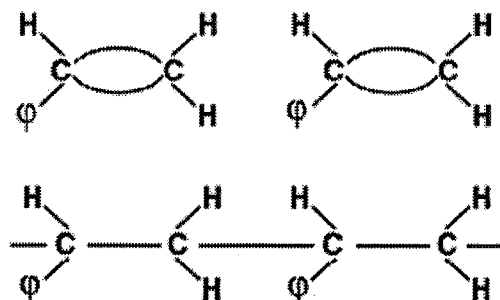
Verwendung:

Große technische Bedeutung haben auch die schäumbaren Polystyrole (EPS).

Standard-PS und schlagzähe Polystyrene werden u.a. in der Feinwerk- und Elektrotechnikindustrie eingesetzt zur Herstellung von Gehäuseteilen für Fernseh-, Rundfunk-, Tonband-, Foto- und Filmgeräten, Relaisanteilen, Spulen, Schaugläsern und Leuchten; in der Haushaltstechnik zur Herstellung von Gehäusen für elektrische Küchengeräte, Kühlschrankschächte, Trinkbechern, Einweggeschirr, Toilettengeräten, Kleiderbügel, Kleinmöbeln u.a.; Polystyren wird weiter verwendet für Verpackungen jeder Art, bei der Herstellung von Spielwaren, Dia-Rähmchen und Stapelkästen.

Beschreibung:

Zusammenstellung von Atomen, mit denen man eine Teil eines Polystyrolpolymers, mit 3 Monomeren, darstellen kann. Die Verwendung von biegsamen und flexiblen Bindungen bietet die Möglichkeit, den Mechanismus der Polykondensation zu zeigen.

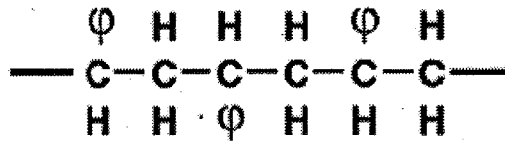


Der vorgeformte Benzolring bedeutet eine weitere Vereinfachung der Montage. Man kann außerdem besonders gut die Elektronenverteilung (Delokalisiertes Elektronensystem) betrachten (charakteristisch für die aromatischen Verbindungen).

Zusammenstellung:

Die Kollektion besteht aus abgeschrägten und vorgelochten Kugeln. Die verwendeten Farben entsprechen der IUPAC-Norm.

ATOME		MENGE
Kalotte	H	24
C tetraedrisch	C4	6
Benzolring	B6	3
Direktverbindung		10
Flexible Bindung		7



Montage:

- Die Wasserstoffatome, in Form einer weißen Kalotte, werden direkt auf den Benzolring 5 Wasserstoffatome pro Ring) gesteckt.
- Präparieren Sie die Styrolmoleküle (Monomere) $\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$, in dem Sie die flexiblen Bindungen für $\text{C} = \text{C}$ benutzen.
- Näheren Sie die zwei Monomere des Styrols einander und öffnen Sie die Bindungen, um die Polyaddition zu simulieren. Fahren Sie mit dem dritten Monomer fort. Man lässt eine freie Bindung auf jeder Seite des Polymerfragments.
- Um das PS-Modell zu stabilisieren ersetzen Sie die weichen, flexiblen Bindungen durch feste Bindungen (außer für die beiden Bindungen am Anfang und Ende der Kette).

Anmerkung: Beachten Sie bitte auch das PVC-Modell (MT00139).