

Teil 1 (Grundlagen)

.....
Name (in Druckschrift) Vorname Semester Platznr.

Die Arbeitszeit zusammen mit Teil 2 beträgt 90 Minuten.

Es sind **keine** Unterlagen zugelassen. Alle Fragen sind auf dem Angabenblatt zu beantworten. Die Aufgabenstellung von Teil 1 umfasst 4 Blätter.

1. 1. Warum wird Polyethylen (PE) zu den Standardkunststoffen gerechnet?

- 1.2. Welche der Standardkunststoffe sind amorph und welche teilkristallin? (3)

2. Es gibt drei PE-Typen.
 - 2.1. Wie heißen diese Typen und wie werden diese jeweils hergestellt?

 - 2.2. Skizzieren Sie diese drei Typen!

 - 2.3. Polyethylen hat eine sehr niedrige Oberflächenenergie. Wie wirkt sich dieses auf die Eigenschaften von PE aus?

 - 2.4. Eine Sondersorte ist PE-UHMW?
Welcher Typ liegt hier vor und was ist das Besondere an dieser Sorte? (8)

- 3.1. Vergleichen Sie die Gasdurchlässigkeiten (Sauerstoff und Wasserdampf) und Dichten von Polyvinylchlorid (PVC), PE und Polyamid (PA) !

- 3.2. PVC wird in zwei Arten angeboten. Wie heißen die beiden Arten und worin unterscheiden sie sich?

- 3.3. Welche physikalischen Bindungen weisen PA und PVC auf. Wie wirken sich die unterschiedlichen Bindungen auf das Verhalten gegenüber Wasser aus?

- 3.4. Wie kann man feststellen, ob eine Kunststoffprobe aus PA oder PVC besteht? (9)
Nennen Sie zwei Methoden!

- 4.1. Polyurethan (PUR) wird durch Poly..... hergestellt.
- 4.2. Diese Reaktion isttherm.
- 4.3. Beschreiben Sie zwei Alternativen zur Herstellung von PUR-Schäumen!

- 4.4. Was sind TPUs und welche mechanischen Eigenschaften können diese aufweisen?

- 4.5. Warum macht das rohstoffliche chemische Recycling von PUR Probleme? (8)

5.1. Im Zugversuch ergibt ein Polyamid 6 (A) nach Lagerung unter Normklima für ein Jahr folgende Werte: E-Modul: 1000MPa, Streckspannung 36MPa, Streckdehnung 16%, Reißspannung: 55MPa, Reißdehnung: 280%. Zeichnen Sie den Kurvenverlauf!

5.2. Skizzieren Sie die Kurve für ein Produkt bei Lagerung in verschweißten Folien (B) !

5.3. Skizzieren Sie die Kurve für ein Produkt mit 35% Glasfaserabschnitten (C) !

5.4. Wie ermittelt man die echte Bruchspannung für A? (6)

6. Durch chemische Modifikationen lassen sich die Eigenschaften der Polyamide verändern.

6.1. Wie erhält man amorphe Polyamide?

6.2. Welche zwei Eigenschaften verbessern sich durch Einführung von Benzolringen in der Kette? (3)

7. Skizzieren Sie die Schubmodulkurven im Bereich von -100°C für drei verschiedene Polyoxymethylene (POM; $T_g: -50^{\circ}\text{C}$, $T_M: 165^{\circ}\text{C}$)! (3)

I. sehr hoher Kristallinitätsgrad

II. etwas niedrigerer Kristallinitätsgrad

III. Produkt I mit Füllstoffen!

8. Für ein PA werden folgende Angaben über Schlagzähigkeitswerte(nach Charpy)gemacht:
23°C N; -30°C 51kJ/m² und ein weiterer Wert bei 23°C mit 3,5 kJ/m².

8.1. Was bedeutet die Aussage N?

8.2. Worin unterscheiden sich die beiden Messungen bei 23°C? (3)

9.1. PVC wird durch z.B. durch Emulsionspolymerisation und Suspensionspolymerisation hergestellt. Wie unterscheiden sich die entstehenden Teilchen?

9.2. PVC gibt es auch als Substanzpolymerisat. Welche Vor- und Nachteile hat dieses Verfahren? (4)

10. Skizzieren Sie die Zeit-Spannungs-Linien!
Achsenbeschriftung, Kurvenverlauf für drei unterschiedliche Dehnungen! (3)