

## Stundenprotokoll vom Montag, 14. April 2003

Es fehlen: keine

VB: Beim Styropor und beim Holz klebt der Kleber sehr gut.

Beim Pattex Montagekleber ist die Adhäsion größer als die Kohäsion. Dies wurde beim Versuch deutlich, in dem wir Styropor miteinander verklebt haben.

Der Pattex Montagekleber ist ein 1-Komponentenkleber. Das Lösungsmittel ist Heptan. Ein Kreuz auf der Tube darauf bedeutet, dass der Kleber reizend wirkt. Das Lösungsmittel verdunstet. Nach dem Trocknen ist der Kleber aber nicht voll abgebunden, d.h. die Polymerisation ist hier noch nicht vollständig, sonst würden die beiden Klebgüter nach dem Antrocknen nicht mehr verklebt werden können. Der Luftsauerstoff spielt bei der Aushärtung auch eine Rolle.

Zur Klausur: Lösungsmittel herausfinden können. Brennt der Kleber oder nicht? Löst der Kleber sich in Wasser/Aceton/... ?

Bei Rußbildung sind die Polymere Kohlenwasserstoffe. Verschiedene Polymere lassen sich auch mit verschiedenen Lösungsmittel in Lösung bringen. Bei gegebenen Polymeren sollen wir ein geeignetes Lösungsmittel finden.

Beim Versuch, wo wir Styropor mit Stärkekleister verkleben, besitzt die Stärke Hydroxylgruppen. Die Kohäsion zwischen Stärke und Stärke ist stark (Wasserstoffbrückenbindungen). Styrol hat keine OH-Gruppen.

Styrol: Ethen, mit 1 Benzolring statt 1 H.

Polymerisation durch Radikalkettenpolymerisation: Initiation (Starter, Primer mit Radikal), Wachstum, Abbruch, Übertragung.

Starter und Bremsen sind beide drin. Luft und Licht können eine Rolle spielen, damit nicht alles in der Flasche polymerisiert.

Chlor und Brom sind durch Licht spaltbar.

Starter kann räumlich ungünstig aufgebaut sein, so dass das Radikal nicht so schnell reagieren kann. Der Bremsen kann auch durch Licht zerstört werden.

Polystyrol als Klebstoff: Klassische Lösungsmittelkleber. Das Lösungsmittel verdunstet. Die Polymere sind schon fertig vorhanden, nur in dem Lösungsmittel gelöst. Beim Aushärten findet keine Reaktion statt, sondern das Lösungsmittel verdunstet nur und zurückbleiben die Polymere.

Wie klebt Stärke und Polystyrol?

Über permanenten/induzierten Dipol. OH-Gruppen sind bei Stärke immer vorhanden, also handelt es sich um einen permanenten Dipol. 3 OH-Gruppen sind dabei vorhanden: an C<sub>(2)</sub>, C<sub>(3)</sub> und C<sub>(6)</sub>. Die OH-Gruppen an C<sub>(1)</sub> und C<sub>(4)</sub> werden zur Polymerisierung zu Stärke gebraucht.

Die Bindung ist eigentlich schwach, da aber sehr viele Bindungen vorhanden sind, ist die resultierende Bindung stark genug. 3 Bindungen sind pro Glucose vorhanden, hier liegt aber Stärke vor, bestehend aus vielen Glucosemolekülen.

Wasser ist das Lösungsmittel der Stärke. Bei großen Klebeflächen kann das Wasser nur am Rand verdunsten. Bei Polystyrol kann das Wasser nicht eindringen und verdunsten, so dass die Bindungen im Inneren schwächer sind, durch mangelhafte Aushärtung.

Papier (Cellulose) und Stärkekleister: permanenter Dipol/Dipol-Bindung. Das Lösungsmittel Wasser kann durch die Poren des Papier durch. Es zieht ins Papier ein, weil Wasser als Dipol Bindungen zum Papier aufbauen kann.

Nach längerer Zeit: Kohäsionsbindung wird spröde. Die Polymere ordnen sich kristallin ähnlich an und sind auch bakterienanfällig, so dass Gas produziert wird.

Beim Knochen sind Salze vorhanden, die eingelagert sind. Eiweiße (Casein = Milcheiweiß) wird als Klebstoff verwendet. Knochen werden noch schneller spröde als Stärke, hat aber sonst die gleichen Eigenschaften.

Polystyrol als Klebstoff: Polystyrol wird einfach gelöst. Es findet keine Reaktion statt, denn die Polymere sind im Klebstoff schon vorhanden. Bindungen (Adhäsion) dann über Van-der-Waals-Bindungen, weil Polystyrol einen Benzolring (Kohlenwasserstoff) besitzt.

Polykondensation, Polyaddition, Polymerisation. (Radikal oder Ion: Anion/Kation) Siehe Internet und auch Buch.

Worin sind die Polymere löslich? Bei Lösungsmittelkleber: Aushärtung durch Verdunstung. S.306

Einteilung der Klebstoffe in Thermoplaste und Duroplaste. Vernetzung (1 oder 3 dimensional), entweder Wasserstoffbrückenbindungen oder auch kovalente Bindungen (stark).

Von Monomer nach Polymer bzw. andersrum. Funktionelle Gruppen: für Adhäsion bzw. Kohäsion. Welche Bindungen verantwortlich sind.

Heißkleber gehört zu den Thermoplasten. Physikalisch: Lösungsmittel- & Schmelzklebstoffe. Emulsion/Dispersion: Ponal  
Detergenz = amphipolaren = beidlöslich, also polar ( $\text{SO}_3^-$ , Sulfonsäuregruppen) und fettlöslich, Stoffen, Stabilisator.  
S.317 im Buch

Butter: Wasser in Fett, Milch: Fett in Wasser.  
Butter: aus Sahne, wenn man sehr lange schlägt. Sahne eine Flüssigkeit. LM Wasser geht beim Schlagen raus.

Chemisch härten: Sekundenkleber: Reaktionskleber. Apoxidharze: 2-Komponentenkleber hatten wir nicht.  
Tesafilm ist nicht härtender Kleber.

Amorpher Zustand: pseudokristallin: nicht so regelmäßig angeordnet, nicht richtig kristallin.

Statt C auch Si möglich. Dann wird's zu Silikon. (Polymere)

Keine anorganischen Kleber.