

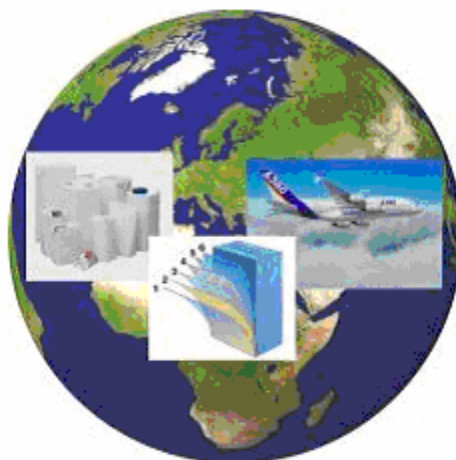


networking



advanced materials

Versuche zum Kleben



NAT-Working

Lehrstuhl für Adhäsion und Interphasen in Polymeren

Prof. Dr. W. Possart

- Oberstufe -

Versuch : Oberflächenbehandlung

Dauer 30 min

Sauberes Arbeiten ist Pflicht!

I Vorbereitung :

- jeweils 4 Proben vorbereiten:
 - Aluminiumplättchen abgewischt
 - Aluminiumplättchen mit Aceton / Ethanol entfettet
 - Aluminiumplättchen gebeizt

Zum Abwischen :

mit einem Tuch gründlich die Oberfläche reinigen

Zum Entfetten :

die Klebfläche säubern und dann mit Ethanol abspülen – die Flächen dürfen jetzt nicht mehr berührt werden!

Zum Beizen: (Nur unterm Abzug durchführen! Handschuhe, Zange und Schutzbrille sind Pflicht!)

NaOH ansetzen

Die verwendete Base ist NaOH und soll in einmolarer Lösung vorliegen. Dazu wird für eine Lösung von 500g angesetzt.

Vorgehensweise:

- auf eine Waage wird ein Becherglas gestellt und die Anzeige auf 0 zurückgesetzt.
- Nun werden X g NaOH Tabs mit einem Spatel eingefüllt.
- Anschließend werden 500 ml destilliertes Wasser zugegeben.
- Danach so lange rühren bis die Tabs sich aufgelöst haben.

Frage: Wie viel NaOH muss zugegeben werden, wenn eine einmolare Lösung vorliegen soll?

Durchführung:

- Aluminiumstreifen 10 min in NaOH tauchen.
(!! Gasbildung !!)
- gründlich mit $\text{H}_2\text{O}_{\text{dest}}$ abspülen (Oberfläche nicht berühren)
- 1 Minute in HNO_3
- mit $\text{H}_2\text{O}_{\text{dest}}$ abspülen
- mit Ethanol abspülen, damit das ganze Wasser abgespült wird.

Frage: Beim Tauchen des Aluminiums in NaOH entstehen auf der Oberfläche Bläschen. Um welches Gas handelt es sich?

Tipp: Die Reaktionsgleichung bringt die Lösung

c) Metallklebstoff: Epoxidharz aus der 2 Kammer-Packung : Packungsbeschriftung beachten!

II Verklebung:

- ein Plattenpaar wird mit Epoxid auf einer Fläche von 1,5x1,5 cm geklebt
- ein Plattenpaar wird mit Cynacrylat (Sekundenkleber) geklebt
- Die Platten müssen auf der Rückseite beschriftet werden :
(z.B. „unbehandelt, Cyanacrylat“ oder „gebeizt Epoxid“)

III Der Zugversuch:

- Die zusammengefügte Plattenpaare werden nach ausreichender Aushärtungszeit in die Zugmaschine eingespannt und alle geprüft

Ergebnis:

Die Ergebnisse werden in einer Grafik dargestellt. Hierbei unterscheidet man nach dem Klebstoff aber vor allem nach der Oberflächenbehandlung

Wie gut klebt welcher Klebstoff?

Bitte diese Tabelle während des Versuchs ausfüllen und die Ergebnisse eintragen

Klebstoff	Abgewischt	Entfettet	Gebeizt
1. Cyanacrylat			
2. 2K-Epoxid			

Infoblätter für den/die Lehrer/-in

Frage: Wieviel Gramm NaOH muss zugegeben werden, wenn eine einmolare Lösung vorliegen soll ?

Antwort:

Molare Masse von NaOH berechnen: (Na=23,0 g/mol , O=16,0 g/mol , H=1,0 g/mol)

1 Mol NaOH wiegt 40g → 20 g NaOH braucht man zur Herstellung dieser Beize.

Einmolare Natronlauge (eine Lösung, die ein Mol NaOH (40 g) je Liter Wasser enthält; entspricht 4,4%) hat einen pH-Wert von 13,9.

Frage: Beim Tauchen des Aluminiums in NaOH entstehen auf der Oberfläche Bläschen. Um welches Gas handelt es sich?

Tipp: Die Reaktionsgleichung bringt die Lösung

Antwort: $2 \text{ Al(s)} + 6 \text{ NaOH(aq)} + 6 \text{ H}_2\text{O} \text{ ----} \rightarrow 2 \text{ Na}_3\text{Al(OH)}_6\text{(aq)} + 3 \text{ H}_2\text{(g)}$

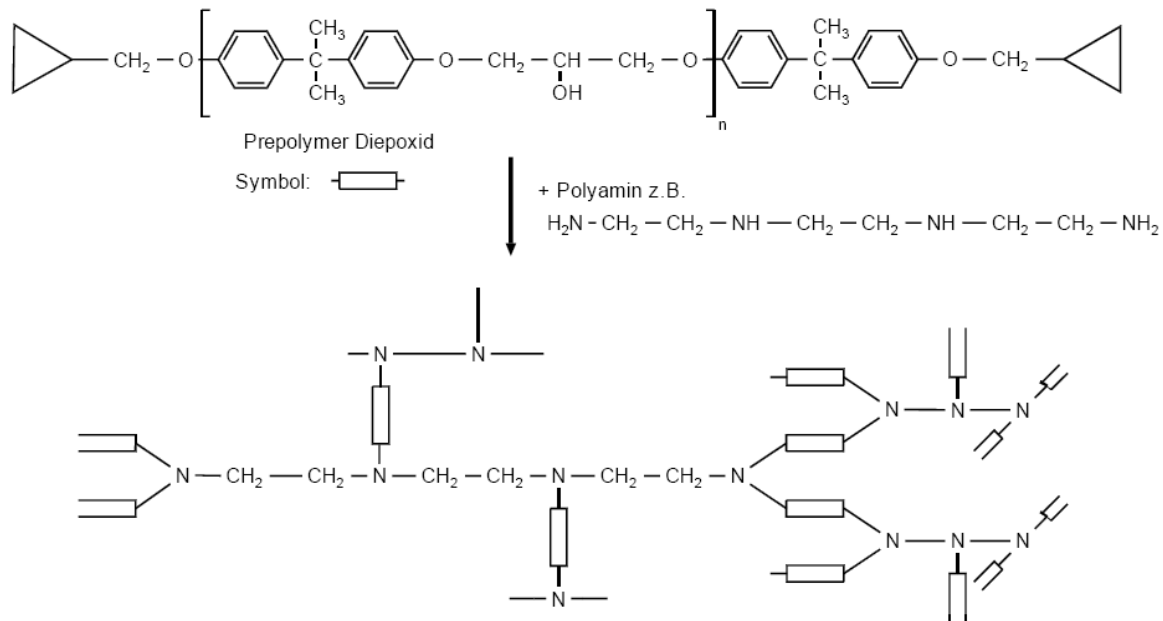
Fazit: Eine gute Oberflächenbehandlung ist entscheidend, wenn eine Verklebung hohen Ansprüchen genügen soll.

Zweikomponentenklebstoff

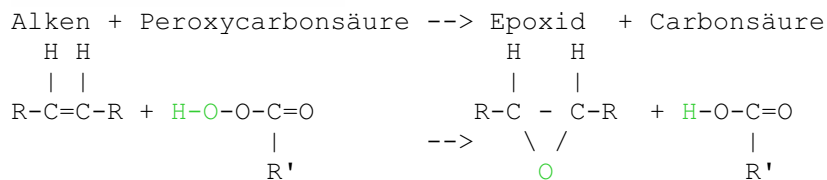
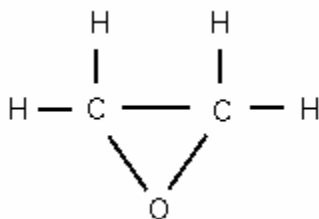
Zwei Reaktionskomponenten werden in einem bestimmten Verhältnis gemischt, oft dient als zweite Komponente ein Härter der zur Vernetzung des linearen Polymers der ersten Komponente führt.

Ein Beispiel hierfür ist das Fibrinogen-Thrombin-Zweikomponentensystem. Es wird in der Medizin verwendet. Dabei werden Fibrinogen und Thrombin mit Hilfe einer Doppelspritze auf die Wunde gegeben und bilden dort Fibrin (Gerüst für neue Haut/Gewebe). Nach 24 Std. wird dies fest, bleibt aber elastisch und wird deshalb hauptsächlich bei Organbluten eingesetzt.

Als synthetische 2-K-Klebstoffe sind Epoxidharze (EP) bekannt geworden. Die eine Komponente ist ein Harz auf Basis von Bisphenol-A. Die zweite Komponente, der Härter ist ein Polyamin und wird durch Mischen dazu gegeben. Je nach Art der beiden Komponenten erfolgt die Härtung nach dem Zusammenfügen der Werkstücke innerhalb Stunden oder Tagen. Durch Erwärmen wird die Härtung beschleunigt.



Epoxid:



Die Epoxide sind eine Stoffgruppe sehr reaktionsfähiger, zyklischer, organischer Verbindungen.

Das einfachste Epoxid ist das Ethylenoxid. Aufgrund der in einem Dreiring herrschenden Ringspannung sind Epoxide ziemlich instabil. Sie gehen leicht eine Ringöffnung ein und können dann z.B. mit Wasser zu einem Diol werden.

Ein Polymer aus mehreren Epoxid-Segmenten ist ein Polyepoxid, auch Epoxidharz. Diese werden als Klebstoff oder in Komposit-Werkstoffen verwendet.

Fazit: Es gibt keine Alleskleber, sondern man muss immer den geeigneten Klebstoff für das jeweilige Werkstück auswählen.