

2003 ist das Jahr der Chemie.

Anlässlich des Jahrs der Chemie wollen wir Ihnen jeden Monat ein Molekül, ein Bild und eine Geschichte dazu präsentieren.

Molekül des Monats Juli ist das Cyanacrylat („Sekundenkleber“).

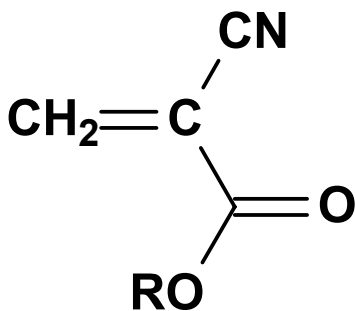


Bild: Henkel Loctite

Chemie und Kleben

Was die Welt, Finger und Wunden zusammenhält

Cyanacrylat klebt sekundenschnell

Juli 2003 – Vor laufender Kamera tropft der Klebstoffforscher ein wenig Superkleber auf die glatte Sohle der Turnschuhe und verteilt ihn. Der Fernsehmoderator kann noch nicht so recht glauben, was seine Redaktion da angezettelt hat: Er soll der lebende Beweis werden, dass die Fernsehwerbung nicht übertreibt? Dass Sekundenkleber wirklich innerhalb von Sekunden dauerhaft hält? Schon drücken seine Füße die Sohlen auf eine durchsichtige Kunststoffplatte. Zwanzig Sekunden später zieht ein Kran die Platte an vier damit verschraubten Metallösen in Richtung Studiodecke. Und da hängt der Moderator mit dem Kopf nach unten und hofft, dass auch die Schnürsenkel halten. Die Turnschuhe kleben heute noch an der Kunststoffplatte – sie hat als Beweisstück inzwischen ihren Ehrenplatz über der Tür im Labor der Klebstoffforscher gefunden. Sekundenkleber – das ist Cyanacrylat, eine klare Flüssigkeit, die unter sanftem Druck nicht etwa trocknet, wie es mancher von einem Klebstoff erwartet, sondern sekundenschnell fest wird. Auslöser der rasanten chemischen Kettenreaktion ist ganz einfach Wasser, schon ein wenig Luftfeuchtigkeit genügt.

Harry Coover wollte eigentlich unzerbrechlichen Kunststoff für die Zieloptik von Panzern erfinden. Der Chemiker in den Kodak Forschungslabors gab rasch auf, als die von ihm untersuchten Acrylsäureverbindungen mit allem, was in ihre

10

20

30

Nähe kam, verklebten. Es war 1942, Coover probierte es mit anderen Materialien.

Neun Jahre später, Coover leitete inzwischen ein Team von Ingenieuren bei der Tennessee Eastman Company, ging es wieder um durchsichtige Kunststoffe – dieses Mal suchten sie ein stabiles, hitzebeständiges Material für die Pilotenkanzel von Düsenjägern. Fred Joyner dosierte eine winzige Menge eines neuen Kunststoffbausteins zwischen die beiden Prismen eines Messinstruments, um dessen lichtbrechende Eigenschaften zu untersuchen. Coover erinnert sich gerne daran, wie Joyner ihm gestand, dass er ein 700 Dollar teures Messinstrument ruiniert habe. Das war die Geburtsstunde des Superklebers.

Autos, Spielzeug, Detektive und Vietnam

Rasch nach der Markteinführung im Jahr 1958 war Eastman #910 durch spektakuläre Werbespots überall bekannt. Superkleber ist heute überall zu finden – in der Formel Eins und im Space Shuttle, er repariert kaputtes Spielzeug, aber auch abgebrochene Elefantenstoßzähne und Schildkrötenpanzer, er hilft Archäologen und beim Modellbau. Cyanacrylat hat auch den Nachweis von Fingerabdrücken deutlich erleichtert: Dämpfe von Superkleber werden dort zu sichtbaren Linien von festem weißem Kunststoff, wo eine Fingerspur ist – denn diese besteht zu 97 bis 99 Prozent aus Wasser.

Dass Cyanacrylat auch Finger innerhalb von Sekunden verklebt, fiel schnell auf – und so beantragte Eastman schon 1964 die Zulassung für medizinische Anwendungen. Die zuständige Gesundheitsbehörde FDA ließ sich Zeit, aber das Militär schert sich wenig um Formalitäten: Der Vietnamkrieg forderte zahlreiche Verletzte, viele

- verbluteten an großflächigen Wunden in Brust- und Bauchraum. Geradezu spektakuläre Erfolge erreichte da ein spezielles Operationsteam, im
- 70 Umgang mit Cyanacrylat-Kleber geschult, das 1966 nach Vietnam flog. Ein wenig Kleber in die Wunde gesprüht – und zumindest die Blutung stoppte sofort, was den Chirurgen eine Verschnaufpause auf dem Weg zur weiteren Behandlung verschaffte. Während in Europa und Fernost der Superkleber schon bald in die Operationssäle einzog, dauerte es in den USA bis 1998, bis hier Cyanacrylat zum Verschließen von Wunden den behördlichen Segen erhielt.
- 80 Zahlreiche Operationen mit verschiedenen Cyanacrylat-Klebern verliefen erfolgreich: Blutungen im Magen-Darm-Trakt ließen sich so rasch stoppen, krankhaft vergrößertes Milzgewebe retten oder Meniskus- und Sehnenverletzungen reparieren. Vor allem bei oberflächlichen Schnittwunden oder kleineren Operationen ziehen Ärzte immer öfter den Kleber der Nadel oder Klammer vor: In dem Maße, in dem die Wunde zuheilt, fällt der Kleber ab, ohne Spuren zu hinterlassen –
- 90 Fäden müssen weder gezogen werden noch hinterlassen sie zusätzliche Narben. Besonders bei Kindern ein enormer Vorteil: Wo keine Nadel mehr benötigt wird, braucht der Arzt auch keine Spritze mehr für die bisher übliche örtliche Betäubung.

(ca. 4.600 Zeichen)

Diesen Text, eine Reihe von Links und die Abbildung finden Sie auch im Internet unter

www.gdch.de

www.chemie-m.de

www.jahr-der-chemie.de

100

Rückfragen zum Inhalt

an Axel Fischer unter info@chemie-m.de