

Slime-Herstellung

Aus einer Gesichtsmaske auf der Basis von Polyvinylalkohol (PVA) und einer Kontaktlinsen-Reiniger-Lösung, die als Puffer Borsäure enthält, wird ein sehr haltbarer Slime hergestellt.

Hintergrund

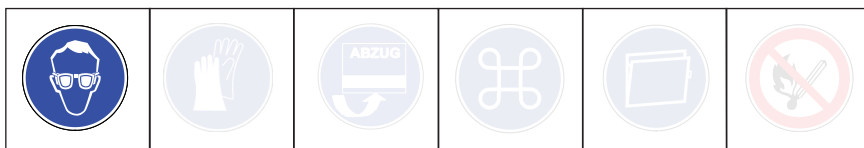
Slime-Herstellung ist einer der Favoriten bei Kindern und Jugendlichen. Fertige PVA-Lösungen in Form von Gesichtsmasken, aber auch Holzkleber, sind ideal für die Slime-Herstellung geeignet. Ein Selbstansatz von PVA-Lösungen ist nicht zu empfehlen, da diese sehr schwer klumpenfrei herzustellen sind.

Neben dem bloßen Spaß bei der Slime-Herstellung ist der Versuch als Einstieg in das Thema Kunststoffe besonders gut geeignet (aus kleineren Bausteinen werden durch Quervernetzung größere Einheiten).

Gefahren



Signalwort: ---



Schutzbrille tragen.

Chemikalien

- Gesichtsmaske auf PVA-Basis, z. B. Schaebens Peel-off Maske, (Rossmann, 0,55 €/15 ml Packung)
- Kontaktlinsen-Reiniger, z. B. BestView All-in-One Lösung, weich (Rossmann 1,19 €/100 ml Flasche)
- Natron (Natriumhydrogencarbonat), z. B. Kaiser -Natron
- Rasierschaum (optional)

Materialien

- Pappbecher, z. B. Eisbecher
- Rührspatel aus Holz oder Glasstab
- Filmdöschen zur Aufbewahrung



Slime-Herstellung

Versuchsdurchführung

1. Gelartige Maskenflüssigkeit vollständig aus dem Beutel in den Becher drücken
2. Eine Prise Natron bzw. Backpulver dazu geben (soviel, wie zwischen zwei Fingerspitzen passt)
3. Einige Spritzer Kontaktlinsen-Reiniger dazu geben
4. Kräftig rühren, erneut Kontaktlinsen-Reiniger dazu geben, und wieder rühren.
5. Dies wird solange wiederholt, bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist.

Beobachtung

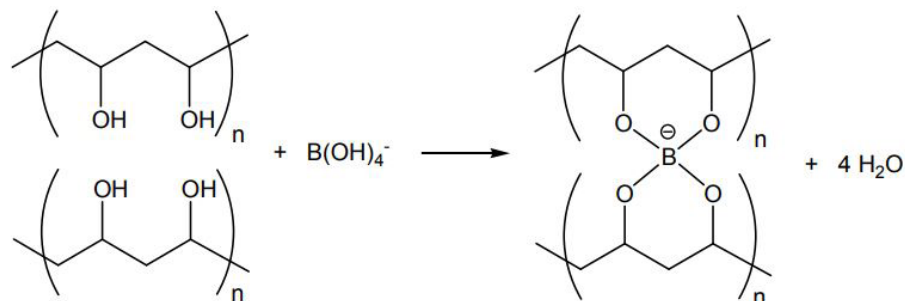
Es entsteht die typische Schleim-artige Substanz, die sich dünn ausziehen lässt. Wenn man eine Kugel formt und auf den Tisch legt, fließt die Substanz auseinander. Der Schleim ist durch Farbstoffe der Maske bläulich und enthält Glitzerpigmente. Er riecht angenehm.

Erklärung

Polyvinylalkohol ist bereits ein Polymer, seine Kettenlänge ist aber wiederum so kurz, dass es noch in Wasser löslich ist (aufgrund der vielen -OH - Gruppen), aber aufgrund der Kettenlänge bereits ein dickflüssiges Gel bildet.

Boraxlösung (Natriumtetraborat) wird normalerweise als 4%-ige Lösung zur Schleimherstellung verwendet:

Borax wirkt als Quervernetzer zwischen den PVA-Ketten. Er hydrolysiert in wässriger Lösung zu $B(OH)_4^-$, unter Abspaltung von Wasser wird eine Bindung zwischen den PVA-Ketten ausgebildet (nach Lit. 1):



Wieso funktioniert die Schleimbildung aber mit einer Peel-off-Maske und Kontaktlinsen-Reiniger-Lösung?

Polyvinylalkohol ist eines der Hauptbestandteile der Maske. Die Inhaltsstoffe werden auf der Rückseite des Beutelchens angegeben (nach Lit. 2):

Aqua, Alcohol Denat., **Polyvinyl Alcohol**, Propylene Glycol, Polyglyceryl-10 Laurate, Glycerin, Actinidia Deliciosa Fruit Extract, Ananas Sativus Fruit Extract, Bisabolol, Carica Papaya Fruit Extract, Chondrus Crispus Powder, Galactoarabinan, Hydrolyzed Pearl, Maris Sal, Panthenol, Silica, Tocopheryl Acetate, Calcium Aluminum Borosilicate, Citric Acid, Parfum, Phenoxyethanol, Potassium Sorbate, Sodium Benzoate, Sodium Chloride, Sodium Phytate, Sodium Sulfate, Sorbic Acid, Tin Oxide, CI 42090, CI 77891

Nach den zwei Lösemitteln Wasser und Ethanol (Alcohol Denat.) wird Polyvinylalkohol an dritter Stelle angegeben. Da die Reihenfolge der Substanzen nach deren Massenanteil geordnet ist, ist PVA eines der Hauptbestandteile der Maske.

Für die hervorragende Haltbarkeit des Schleims sind Konservierungsstoffe wie z.B. Sorbinsäure (Sorbic Acid) oder Natriumbenzoat (Sodium Benzoate) verantwortlich. Weitere Inhaltsstoffe sind z.B. Haut-pflegende Bestandteile.

Slime-Herstellung

Bei der Kontaktlinsen-Reiniger-Lösung ist der Gehalt an Borax oder Borsäure nicht ersichtlich (Lit. 3):

PHMB 0,0001 %, EDTA 0,01 % Pluronic in gepufferter, steriler, isotonischer Lösung

Borsäure ist hier nirgends aufgeführt. Es versteckt sich auch nicht hinter den kryptischen Abkürzungen: PHMB steht für Polyhexanid, ein Antiseptikum (nach Lit. 4), EDTA ist ein bekannter Komplexbildner, Pluronic ist der Markenname für ein anionisches Tensid aus der Gruppe Poloxamere. (Lit. 5).

Dieses Tensid bzw. EDTA ist in einer gepufferten, sterilen, isotonischen Flüssigkeit gelöst. Hinter dem Puffer versteckt sich Borsäure. Puffer im leicht alkalischen Milieu werden häufig mit Borsäure hergestellt. Um aus der Borsäure das Borsäure-Anion, das Borat-Ion freizusetzen, wird Natriumhydrogencarbonat zugegeben.

Kontaktlinsenreinigungs-Lösung wird zu den Medizinprodukten gezählt. Dort ist eine Nennung der Borsäure auf der Zutatenliste nicht notwendig (Lit. 6). In Kosmetikprodukten sind alle Borverbindungen ab Juni 2019 verboten (Lit. 7).

Entsorgung

Der Schleim kann in einer Filmdose aufgehoben werden. Er hält sich über viele Monate. Falls er unbrauchbar wird, kann er im Hausmüll bedenkenlos entsorgt werden (Lit. 8).

Borax/Borsäure als Lebensmittelzusatzstoff

Unter der E Nummer E 284 wird Borsäure, unter E 285 Borax als Lebensmittelzusatzstoff aufgeführt. Beide Stoffe sind nur als Konservierungsmittel in echtem Kaviar bis zu 4 g/kg Kaviar erlaubt.

Literatur

- (1) <https://projects.ncsu.edu/project/chemistrydemos/Organic/Slime.pdf>
- (2) <https://www.rossmann.de/de/pflege-und-duft-schaebens-peel-off-maske/p/4003573020037>
- (3) <https://www.rossmann.de/de/gesundheit-best-view-all-in-one-loesung-weich/p/4305615324425>
- (4) <https://de.wikipedia.org/wiki/Polyhexanid>
- (5) <https://de.wikipedia.org/wiki/Poloxamere>
- (6) <https://de.wikipedia.org/wiki/Medizinprodukt>
- (7) Althoff, B., Firma Schaebens, persönliche Mitteilung
- (8) <https://www.laborpraxis.vogel.de/kaviar-luxusartikel-auf-dem-pruefstand-a-552853/>