

Erklärung Versuch 1: Folie aus Stärke

- Stärkekörner enthalten nahezu reine Stärke
- Innerhalb und zwischen den Stärkepolymerketten wirken starke zwischenmolekulare Kräfte (Wasserstoffbrückenbindungen)
- Stärke löst sich zunächst nicht in Wasser → beim Erwärmen brechen nach und nach die äußeren Schichten des Stärkekorns auf und nehmen dadurch Wasser auf → es kommt zum Aufquellen → Stärkekleister entsteht
- Die Quellung beruht dabei größtenteils auf der Aufnahme von Wasser in die molekularen Strukturen des Stärkemoleküls
- Beim Erkalten Stärkekleister entsteht ein spröder Film
- Glycerin-Moleküle lagern sich zwischen den Stärkemolekülen an und bilden mit diesen Wasserstoffbrückenbindungen aus
- Glycerin wirkt dabei als Weichmacher → es vergrößert stellenweise den Abstand zwischen den Polymerketten → die Beweglichkeit des Systems wird erhöht und die Folien werden weniger spröde
- Glycerin wirkt zusätzlich wasseranziehend und bindet das Wasser → ein Austrocknen wird verhindert
- Die Herstellung der Stärkefolie ist keine chemische Reaktion, sondern ein physikalischer Vorgang

Erklärung Versuch 2: Folie aus Chitosan

- Innerhalb und zwischen den Chitosan-Polymerketten wirken starke zwischenmolekulare Kräfte (Wasserstoffbrückenbindungen) → vor allem wirken Amino- und Hydroxylgruppen
- Beim Lösen nehmen die Aminogruppen jeweils ein Proton der sauren Essigsäurelösung auf → Wasserstoffbrückenbindungen werden zerstört und das Chitosan löst sich
- Erwärmen auf 40°-60°C beschleunigt den Lösungsvorgang
- Beim Ausgießen dampft das Lösungsmittel ab
- Die Polymermoleküle verbleiben durch das Lösen und Ausgießen in der vorgegebenen Orientierung zueinander → es entstehen neue Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Ketten
- Glycerin-Moleküle lagern sich zwischen den Chitosan-Molekülen an und bilden mit diesen Wasserstoffbrückenbindungen aus
- Glycerin wirkt dabei als Weichmacher → es vergrößert stellenweise den Abstand zwischen den Polymerketten → die Beweglichkeit des Systems wird erhöht und die Folien werden weniger spröde
- Glycerin wirkt zusätzlich wasseranziehend und bindet das Wasser → ein Austrocknen wird verhindert
- Die Herstellung der Chitosan-Folie ist keine chemische Reaktion, sondern ein physikalischer Vorgang