



AUFGABENSAMMLUNG



Aufgabe 1

„Ein Beispiel für ein verbreitetes Tensid ist das Natriumdodecylsulfat in Waschmitteln.“
(TECHMAX 29, S. 2). PDF-Datei des TECHMAX-Heftes siehe QR-Code



Visualisieren Sie das Molekül in geeigneter Weise (z. B. Skelett- / (Halb-)Strukturformel o.ä.) und kennzeichnen Sie lipophilen und hydrophilen Teil!



Aufgabe 2

„Polyurethan entsteht in einer Polyadditionsreaktion, die Polyamidfasern des Nylons hingegen in einer Polykondensationsreaktion. Bei einer Polykondensationsreaktion muss immer ein Nebenprodukt abgespalten werden, damit die funktionellen Gruppen beider Monomere verbunden werden können. Bei einer Polyadditionsreaktion ist das nicht nötig.“ (TECHMAX 29, S. 2).

Aufgabe 2.1

Stellen Sie anhand der Edukte (TECHMAX 29, Abb. C, S. 3) den Mechanismus der Polyaddition zur Erzeugung des Polyurethans dar!

Aufgabe 2.2

Begründen Sie, weshalb der dargestellte Polymer-Ausschnitt (TECHMAX 29, Abb. C, S. 3) keine Repetiereinheit darstellt. Formulieren Sie die Repetiereinheit in Strukturformelschreibweise und kennzeichnen Sie lipophile und hydrophile Abschnitte!

Aufgabe 2.3

Der Name Nylon wurde ursprünglich für Fasern aus Polyamid 6.6 geprägt. Die Edukte zur Herstellung dieses Polykondensationsprodukts sind Hexamethyldiamin und Hexandisäureamid. Formulieren Sie den Mechanismus zur Darstellung von Nylon! Identifizieren Sie das Nebenprodukt!



Aufgabe 3

„Für das Material der Kapsel experimentierten die Mainzer mit verschiedenen biokompatiblen Stoffen [wie Hydroxyethylstärke; Anm.], die sich polymerisieren lassen. Dazu müssen diese reaktive Gruppen besitzen, die sich für chemische Bindungen an weitere Moleküle eignen. So sind die Mainzer zu Kohlenhydraten und Proteinen gekommen. Zucker haben OH-Gruppen, mit denen man solche Grenzflächenreaktionen machen kann [...] und bei Proteinen sind es NH₂-Gruppen an bestimmten Aminosäuren, die man zur Reaktion nutzen kann.“ (TECHMAX 29, S. 3).



Bearbeiten Sie zu diesem Aspekt die LearningApp
Kurzlink: <https://t1p.de/0hy1> bzw. QR-Code



Aufgabe 4

Fragen zum Film „Vom Monomer zum Nanopartikel“. Notieren Sie die Antworten zu den Fragen in der LearningApp schriftlich auf einem separaten Blatt.

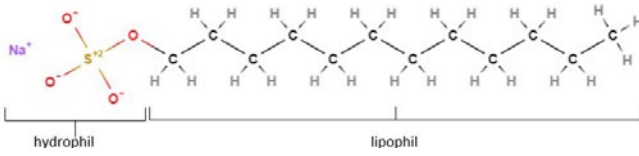
Kurzlink: <https://t1p.de/jc87p> bzw. QR-Code



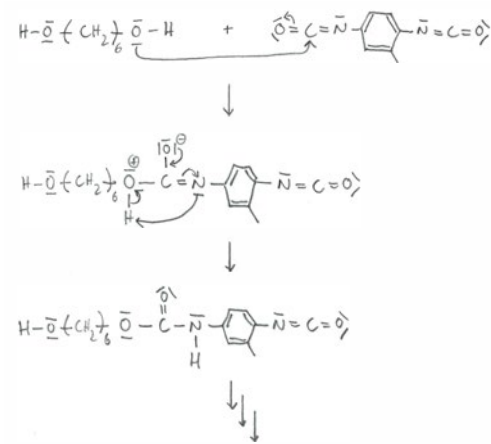


LÖSUNGEN

Lösung 1



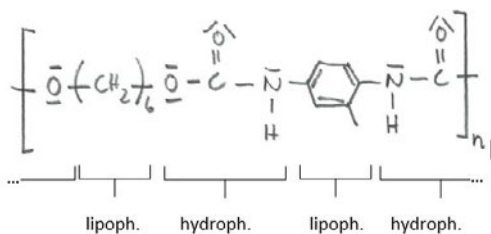
Lösung 2.1



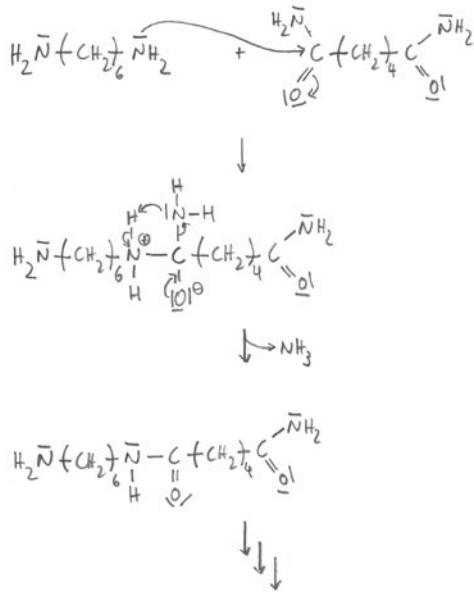
Lösung 2.2

Der Polymer-Ausschnitt stellt keine Repetiereinheit dar, weil zum Beispiel der gut erkennbare einzelne aromatische Ring als Bestandteil eines Diisocyanat-Bausteins zweifach vorkommt. Eine Repetiereinheit ist jedoch die kleinste sich wiederholende Einheit innerhalb eines Polymers und darf im Fall von Polyurethan demnach nur einen aromatischen Ring enthalten.

Repetiereinheit:



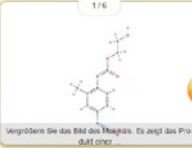
Lösung 2.3



Nebenprodukt: Ammoniak (NH₃)

Lösung 3

1/6

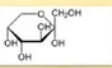
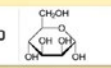
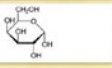
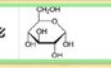


Vergrößere dir das Bild des Moleküls. Es zeigt das Pro-
dukt einer...

Polykondensation
 Polyaddition
 radikalischen Polymerisation
 elektrophilen Substitution

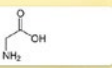
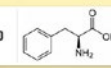
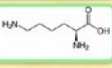
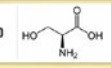
3/6

Glucose ist der bekannteste Einfachzucker, dargestellt unter ...

5/6

Welche dieser in ein Protein eingebauten Aminosäuren eignet sich für eine Grenzflächenreaktion zur Herstellung einer Nanokapsel?

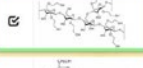
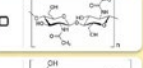

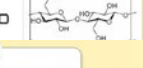
2/6

Welche Kombination liefert ein Polykondensat?

Ethen + 1 Spatelspitze Dibenzoylperoxid
 Ethandiol + Ethandisäure
 1,6-Hexandisocyanat + Butan-1,4-diol
 keine der genannten

4/6

Hydroxyethylstärke als Baustein für die Wand der zukünftigen Nanokapsel zeigt ...

6/6

Das Prinzip der Quervernetzung benachbarter Polymerstränge gibt es bei Nanokapseln, Gelatine und drei der folgenden vier Anwendungen. Welche ist nicht dabei?

Cellulose
 Autoreifen
 Dauerwelle
 Ledergerbung

Lösung 4

Fragen zum Film „Vom Monomer zum Nanopartikel“.
(Link und QR-Code führen direkt zum Video in YouTube)
<https://youtu.be/MF-VYlhVW04>



Statt der LearningApp können die Fragen auch als Arbeitsblatt ausgegeben werden.

Frage 1: Nennen Sie zwei unterschiedliche Radikalstarter! Formulieren Sie den grundsätzlichen Mechanismus der radikalischen Polymerisation am Beispiel des Monochlorethens zur Bildung von PVC unter Einsatz von DBPO als Radikalstarter!

Frage 2: Mit welchem Teilgebiet der Chemie werden die Begriffe „amphiphil“ und „Mizelle“ üblicherweise assoziiert?

Frage 3: Nach welchem biologischen Prinzip interagiert ein Immunocarrier mit Immunzellen?

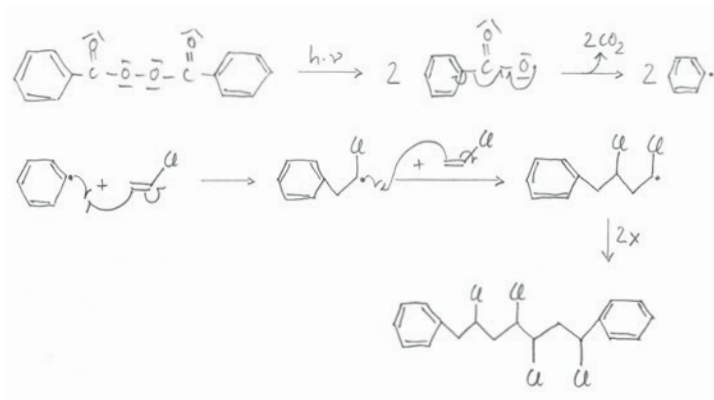
Frage 4: Eines der Polymere ist PEG - Polyethylenglykol. Das Monomer ist Ethan-1,2-diol. Identifizieren Sie einen geeigneten Polymerisationsweg! Formulieren Sie die Reptiereinheit von PEG!

Frage 5: Übersetzen Sie die Modellvorstellung von Schlüssel und Schloss in geeignete biologische Fachsprache.

Lösung 1

Radikalstarter: Dibenzoylperoxid (DBPO) und Azobisisobutyronitril (AIBN)

Mechanismus:



Lösung 2

Die Begriffe „amphiphil“ und „Mizelle“ assoziiert man in der Regel mit Tensiden / waschaktiven Substanzen.

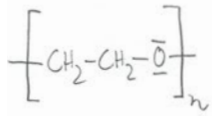
Lösung 3

Die Interaktion erfolgt nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip.

Lösung 4

geeigneter Polymerisationsweg: Polykondensation

Repetiereinheit:



Lösung 5

„Schlüssel“: Antikörper der Nanopartikel

„Schloss“: Antigen auf der Zellmembranoberfläche

Der Text wird unter [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) veröffentlicht.

Stand: 01/2022; Text: A. Wöhl; Layout und Redaktion: max-wissen-Team