

Nanotech-Klausur Altmeister 2013- 90 min Bearbeitungszeit/ 6 Aufgaben

1) Molekulare Erkennung

a) Was wird mittels m.E. transportiert?

Informationen

b) Geben Sie 3 unterschiedliche Bsp. ein an der molekular erkennend interagierende Bindepartner-Paare.

Zellmembran, AK-AG-Komplex, Enzym-Substrat-Komplex

c) Führen Sie an einem Beispiel genauer aus, warum hier von m.E. gesprochen wird. (Text/Skizze)

....

2) Erläutern Sie die Präparation von SAM unter Verwendung von aliphatischen Thiolen und aliphatischen Silanen an einer dafür geeigneten Festkörperoberfläche (Text/Skizze).

- Reaktion

- Prozess

- Kettenlänge

- Reaktion

- Vorbereitung der Oberfläche

- Physosorption/Chemisorption

- Stabilität, Ordnungsgrad

3) Proteine können zu definierten Monoschichten an Festkörpern abgeschieden werden.

a) Erläutern Sie das Vorgehen an einem Bsp. – Ausführung an ein Bsp. genau!

Ist hier gemeint, SAM zu funktionalisieren?

b) Erläutern Sie wie unspezifische Proteine Adsorption aus wässrigen Lösungen an festen Trägern effektiv unterdrückt werden kann.

- PEG

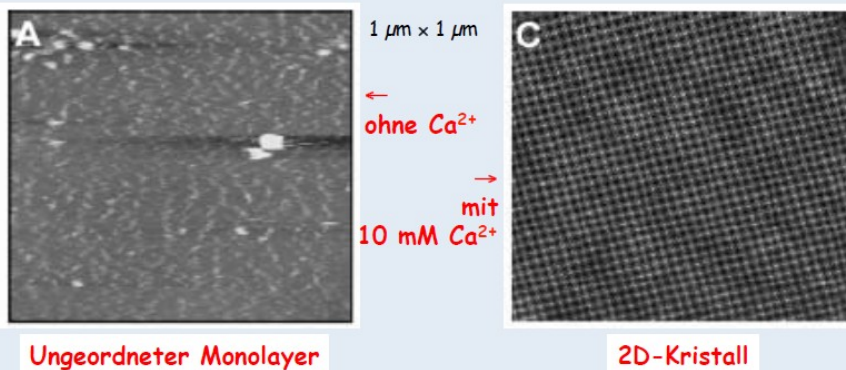
- 4) Die molekulare Bestandteile so genannter S-Schichten....
a) Erläutern Sie kurz die Schritte dieser Methode.

Isolierung nativer S-Schicht-Proteine

- Bioproduktion
 - Zellaufschluß mit Ultraschall
 - Extraktion der Plasmamembran mit Tensiden
 - Nuklease-Degradation der DNA und RNA
- Isolation der Zellwandfragmente (Zentrifugation/Waschen)
 - Desintegration der S-Layer/Peptidoglycanaggregate (2 bis 5 M Guanidiniumhydrochlorid)
 - Isolierung der S-Layer-Proteine durch Abtrennen der Peptidoglycan enthaltenden Sacculi (Zentrifugation)
 - Aufreinigung durch Dialyse (gegen Wasser oder Puffer)
- Solubilisierete S-Schicht-Proteine
 - 100 $\mu\text{g mL}^{-1}$ Protein in 0.5 mM Tris-HCl Puffer (pH 9), 10 mM CaCl_2

- b) Welcher Stoff ist wichtig für die Assemblierung.

Ca^{2+} -Ionen notwendig zur Kristallstrukturbildung



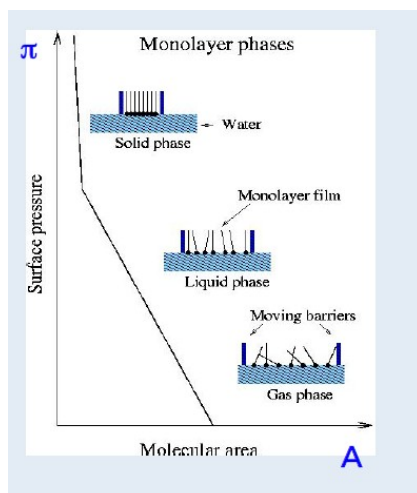
- ⇒ Ca^{2+} -Ionen notwendig für Protein-Protein-Wechselwirkung
- ⇒ Ca^{2+} -Ionen notwendig für Protein-Substrat-Wechselwirkung

- 5) Thema: Langmuir-Blodgett-Methode
a) Was ist der Spreitdruck und wann tritt er auf?

Spreitungsdruck (π) =
Oberflächenspannungsdifferenz

$$\pi = \Delta\sigma = \sigma_0 - \sigma_F$$

- b) Welche Aggregatzustände unterscheiden L.B-Schichten von amphiphilen?



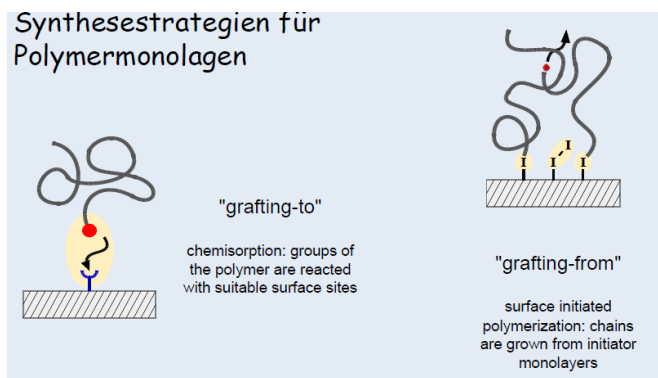
- 2 Phasen Bereich: flüssig ausgedehnt und flüssig kondensiert
Amphiphile können diese 2 Phasen auch haben (ich glaube das heißt zumindest das was wir in grün eingezeichnet haben), aber sie Coexistieren

nicht.

c) Argumentieren Sie welcher Aggregatzustand Sie für Langmuir Übertrag auf einen festen Träger für geeignet halten, wenn das Ziel ist, eine dichte und stabile Schicht darzustellen?

-flüssig kondensiert → Freiheitsgrad vorhanden, wird benötigt für die Flexibilität wegen Knick der entsteht beim abziehen vom Flüssigkeitsfilm auf den Feststoff

- 6) Man kann zwei Arten von Pfropfpolymerisationen klar unterscheiden. Benennen und erläutern Sie die Methoden und gehen Sie dabei auf die wesentlichen Unterscheidensmerkmale der beiden Herangehensweisen ein. Gehen Sie dabei kurz darauf ein, warum die maximale erreichbare Schichtdicke in einem Fall limitiert ist.



-Schichtdickenlimitation: nur Monomer muss diffundieren, Polymer bildet sich und dehnt sich anschließen aus → grafting from
-Pfropfdichte → Endketten Überlappen bei grafting to