

Rheologie

Bei welchen Inhaltsstoffen bei Augentropfen muss die Maximaldosis berechnet werden?

Naphazolin, Cocain, Phenylquecksilbersalzen

Vorteile von Augensalben gegenüber Augentropfen + Nachteile?

Vorteil: Keine Isohydrie und Isotonie, längere Kontaktzeit, höhere Wirkstoffkonzentration

Nachteil: Sehbehinderung, Dosierungenauigkeit

Durchführung Bubble-Point Test?

Spritze vorher mit Wasser spülen, danach auf 10ml mit Sauerstoff aufziehen.

Keimfilter + Kanüle auf die Spritze aufsetzen und in ein Becherglas mit Wasser halten.

Vor 2ml (5 bar) sollte es nicht zu Luftblasenbildung kommen.

Welche Stoffe werden zur Viskositätserhöhung bei Augentropfen verwendet?

Hyaluronsäure, Methylcellulose, pvp,

Osmomat, Funktion wie funktioniert er, was für Wasser wird verwendet und warum?

Prinzipiell das Gerät ist 2 Punkt-Kalibriert mit NaCl-Lösung und MQ-Wasser

Die zu vermessende Probe wird mit einem bestimmten Volumen (bei uns 50µl) auf einen Negativen °C-Wert abgekühlt (bei uns -7°C). Es wird dann ein Impfkristall mithilfe einer Nadel in die unterkühlte Lösung gebracht. Dieser führt zum auskristallisieren der Probe. Dabei Entsteht Wärme. Die auskristallisierende Lösung erwärmt sich auf den Gefrierpunkt (der is meistens kleiner als 0°C) Es wird MQ-Wasser verwendet damit die Lösung nicht zuvor auskristallisieren kann.

Keimfilter Zusammensetzung bei wässrigen und öligen Augentropfen?

Wässrig: Celluloseacetat

Ölig: Teflonfilter

Wann muss bei Augenzubereitungen eine Partikelgrößenbestimmung durchgeführt werden?

Bei Suspensionstropfen und bei Augensalben (wenn sich der Wirkstoff nicht in dem medium löst in dem er eingearbeitet wird.)

Warum kommt es zur pH-Wert Verschiebung (nach sauer und basisch) nach der Dampfsterilisation bei Infusionslösungen.

Sauer: CO₂ und H₂O -- Kohlensäure

Basisch: Aus der Glasflasche können sich Siliziumionen(Hydroxidionen) lösen.

Haltbarkeit: Augentropfen und Augensalben

Konservierte Augentropfen/Salben in Mehrdosenbehältnis - 4 Wochen nach Anbruch

Nicht konservierte wässrige Augentropfen/Salben in Mehrdosenbehältnis 4 Wochen ab Herstellung

Kontrolle des Konservierungsmittels bei Augentropfen?

Augentropfen werden mit speziellen Keimen belastet und die Augentropfen müssen 4 Wochen haltbar sein.

Herstellung Suspensionstropfen?

Bestandteile zerkleinern und sieben (6)

Unterschied zw Osmolarität und Osmolalität?

Osmolarität: osmol/l;

Osmolalität: osmol/kg;

Kugelfallviskosimeter: 10% Steigung warum?

Damit eine stabile Kugelbewegung erreicht wird.

Welche Kräfte spielen dabei eine wichtige Rolle? Freier Fall,..

Schwerkraft, Reibung, Temperatur

Kugelfallviskosimeter, welche Flüssigkeiten können damit gemessen werden? Warum nur idealvisköse?

Weil im Kugelfallviskosimeter keine Scherkräfte berücksichtigt werden bzw auf die zu messende Substanz keine einwirken und somit der Trend zur scherverdünnung, scherverdickung nicht erkennbar ist.

Warum wird erst ab Messmarke gemessen?

-Damit die Kugel eine Anlaufzeit hat und schon in bewegung ist bis sie die Marke erreicht.

-...

Von was ist die Geschw. Der Kugelabhängig(Gravitation, verdrängung und Viskosität)?

-gibt es verschiedene Kugeln, welche Kugel wählt man bei hochviskosen Flüssigkeiten? Warum?

-(kleine schwerere damit die verdrängung nicht zu groß ist und die messzeit nicht zu lange dauert)

-Beispiel von einem scherverdünnenden Arzneimittel? (carbopol)

-warum muss man bei öligen Augentropfen nicht die isotonie beachten?

Ölige Augentropfen beeinflussen das System innerhalb der Zellmembranen nicht da sich das öl nicht mit dem wasser mischt. (Bei Wässrigen Augentropfen entsteht bei Anwendung ja ein Wässriges System auf der innenseite der Zellen und der Aussenseite wo die Tropfen appliziert wurden. Wenn dann 2 unterschiedliche Konzentrationen vorherrschen versucht das Wasser die konzentration in dieser einen Phase auszugleichen. Bei einer Applizierten öligen Phase kann das nicht passier)

-welchen Einfluss haben Viskositätserhöher in Augentropfen? Beispiele

-Rheomat, aus welchen Segmenten besteht die Messung?

Pre Shear Phase

Ascending Phase

Holding Phase

Descending Phase

Unterschiede erklären:

scherverdickenden Substanzen (dilatantes Fließverhalten)

Scherverdünnendes Fließverhalten (strukturviskos oder pseudoplastisch)

Sonderformen: Thixotropie, Rheopexie

Heißluftsterilisation im Trockenschrank bei 160°, 2h

Dampfsterilisation im Autoklav 121°, 1bar, 45min

Nährmedium Agarplatten

Was ist die kolligative Größen Eigenschaften?

Dynamische Viskosität: Formel und Erklärung?

Was bedeutet Isohydrie?

Rechenbeispiel: Argentum nitricum 0,15

Aqua ad injecticum ad 10,0

Pro neonatis

Muss hier konserviert werden? Begründen

Sterile Arzneiformen:

-Haltbarkeit Tropfen, Salben und Infusionslösung

-Wie stellt man Augentropfen in der Apotheke her?

-pH toleranzbereich von Infusionslösungen, warum ziemlich groß?

-Abklatschtest wie lange sollte er Inkubiert werden damit aussagekräftig?

-wie werden Abklatschtests entsorgt?

Sterile Arzneiformen / Rheologie

Themengebiete:

- Parenterale Applikationsformen

I.v, i.o, i.m, s.c

- Ophthalmika (Darreichungsformen zur Anwendung am Auge) o Definition, Anforderungen

- Tonizität

o Erklärung der Begriffe „Isotonie“, „hypertone Lösungen“, „hypotone Lösungen“

o Osmotischer Druck

Ø Isohydrie/Euhydrie

Ø Konservierung

Ø Viskosität

Ø Augentropfen o Unterscheidung von wässrigen, öligen und Suspensions-Augentropfen

Ø Halbfeste Zubereitungen zur Anwendung am Auge o Definition

Ø Aseptisches Arbeiten/LF-Box

Ø Sterilisation o Erklärung der Begriffe „Sterilität“, „Sterilisation“, SAL o Sterilisationsmethoden

Ø Augentropfen-Berechnung o Vorgehensweise o Rechenbeispiele (Isotonisieren/ Puffern)

Ø Rheologie o Welche Fließeigenschaften können unterschieden werden inkl. Beispiele? o Erklärung der Begriffe „Thixotropie“ und „Rheopexie“ o Messsysteme

Fragen:

Rheologie

-Eingangstest:

Dynamische Viskosität: Formel und Erklärung

Kolligative Eigenschaften + 1 Beispiel

Thixotrop, scherverdünnend, scherverdickend, idealviskös erklären

Was bedeutet Isohydrie?

Rechenbeispiel: Argentum nitricum 0,15

Aqua ad injecticum ad 10,0

Pro neonatis

Muss hier konserviert werden? Begründen

-mündlich:

-Osmomat: wie funktioniert er, was für Wasser wird verwendet und warum?

-Kugelfallviskosimeter, welche Flüssigkeiten können damit gemessen werden? Warum nur idealvisköse?

- warum wird erst ab der Messmarke gemessen?

Damit die Kugel eine konstante Geschwindigkeit erreicht

-von was ist die Geschwindigkeit der Kugel abhängig? (gravitation, verdrängung und Reibung

-gibt es verschiedene Kugeln, welche Kugel wählt man bei hochviskosen Flüssigkeiten? Warum?

Eine Kugel mit hoher Dichte bzw Gewicht, damit die Messung nicht zu lange dauert

-Beispiel von einem scherverdünnenden Arzneimittel? (carbopol)

-warum muss man bei öligen Augentropfen nicht die isotonie beachten?

Weil sie sich nicht mit Wasser mischen und so kein Wasser

-welchen Einfluss haben Viskositätserhöher in Augentropfen? Beispiele

-Rheomat, aus welchen Segmenten besteht die Messung?

Sterile Arzneiformen:

-Haltbarkeit Tropfen, Salben und Infusionslösung

-Wie stellt man Augentropfen in der Apotheke her?

-pH toleranzbereich von Infusionslösungen, warum ziemlich groß?

-Abklatschtest wie lange sollte er Inkubiert werden damit aussagekräftig?

-wie werden Abklatschtests entsorgt?

Feste Arzneiformen

Themengebiete:

∅ Granulate

- o Definition Granulat lt. Ph.Eur.
- o Arten und Anwendung von Granulaten
- o Methoden der Granulierung o Granulierflüssigkeiten inkl. Berechnungen (Ethanolverdünnungen)
- o Überprüfungen von Granulaten lt. Ph.Eur.

∅ Pellets

- o Definition Pellet: worin besteht der Unterschied zum Granulat?
- o Anwendung von Pellets
- o Pellet Herstellung
- o Parameter, die die Pellet Qualität beeinflussen
- o Überprüfungen von Pellets lt. Ph.Eur.

∅ Tabletten

- o Definition Tabletten lt. Ph.Eur.
- o Hilfsstoffe zur Tablettierung
- o Aufbau und Funktionsweise von Tablettenpressen
- o Tablettierfehler
- o Überprüfungen von Tabletten lt. Ph.Eur.

∅ Überzogene Arzneiformen

- o Gründe für die Herstellung von überzogenen Arzneiformen
- o Arten von Überzügen – welche Materialien werden eingesetzt und welche Funktion haben diese?
- o Coating Verfahren

∅ Wirkstofffreisetzung aus festen Arzneiformen

- o Freisetzungsgeschwindigkeit 1 und 2 lt. Ph.Eur.
- o Kriterien zur Auswahl des geeigneten Freisetzungsmediums
- o Möglichkeiten der WST Quantifizierung und Auswertung

Fragen:

-Eingangstest:

Wie nennt man annähernd kugelförmige granulate? Nenne 2 Geräte für die Herstellung

Pellets; Extruder, Spheronizer

Siebanalyse: Erklärung. Wozu?

Bestimmung der Partikelgrößenverteilung

Siebturm aus Sieben mit unterschiedl. Maschenweite; oberstes weitest unterstes engste

Böschungswinkel: was sagt ein kleiner Winkel aus? Wozu wird er gemessen?

Kleiner Winkel = gutes Fließverhalten

Um das Fließverhalten zu bestimmen und so Rückschlüsse auf die Dosiergenauigkeit schließen zu können (hoher Winkel → schlechtes FV → keine Direkttablettierung möglich; muss zuerst Granulieren!)

Vorteil Granulat gegenüber Pulver?

Bessere Fließfähigkeit

Annähernd gleiche Partikelgröße dadurch weniger Segregation

Kleine Wirkstoffmengen können einheitlich verteilt werden

Überzüge möglich

Was versteht man unter Direkttablettierung

Das direkte verpressen von Pulvern zu Tabletten ohne vorgehende Granulierung oder Pelletierung(nicht bearbeitet)

Beispiel Sintergranulat:

Theoretische Vorbereitung:

-Methoden der Granulierung

-Vorteile von Granulaten gegenüber Pulvern als Darreichungsform?

-Hilfsstoffe zur Herstellung von Granulaten?

-Können Granulate zu Tabletten verpresst werden und welche Vorteile gegenüber der Direkttablettierung wären damit verbunden?

-mündlich:

Sintergranulat, Auf oder Abbaugranulat?

Abbaugranulat

Welche Funktion Polyethylenglykol, Laktose?

Polyethylenglykol ist die Granulierflüssigkeit (kann eingeschmolzen (64°) werden und ist bei Raumtemperatur fest)

Mischung besser im Turbula Mischer oder im cubusmischer?

Im Tubulamischer → mischt in alle Raumebenen

Cubusmischer wäre für größere Wirkstoffmengen

Bei welcher Temperatur wird getrocknet?

Raumtemperatur

Wie wird Schütt und Stampfvolumen bestimmt?

100g Pulver in den Messzylinder überführt und das Schüttvolumen abgelesen.

Danach 10/500/1250 Stampfbewegungen, wenn zwischen 500 und 1250 Stampfbewegungen das Volumen um 2ml abweicht, nochmals 1250 Stampfbewegungen

Was kann daraus berechnet werden?

Hausner Faktor: Stampfdichte/Schüttdichte

Kompressibilität/Carr-Index: (Stampfdichte-Schüttdichte)/Stampfdichte *100

Was sagt der Kompressibilitätsindex und Hausner Faktor aus?

Dienen als Maß für das Fließverhalten von Pulvern. Treffen eine Aussage über die Komprimierbarkeit von Pulver.

In welchem Bereich liegt der Hausner Faktor?

1,05-1,18: exzellentes FV

.....

>1,67 kein Fließen

(Achtung von Roblegg Skript übernommen)

Wie wird der Schüttwinkel bestimmt?

Es wird ein def. Volumen auf eine Scheibe mit bekanntem Radius auslaufen gelassen. Der entstehende Pulverkegel muss die ges. Oberfl. der Scheibe füllen! Durch Messung der höhe des Zylinders kann dann per Winkelfunktion der Schüttwinkel berechnet werden ($\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{\text{höhe}}{\text{radius}}$)

Beispiel Pellets:

Theoretische Vorbereitung

Aufbau und Form von Pellets

Vorteile von Pellets gegenüber Pulvern/Granulaten als Darreichungsform?

Herstellungsschritte über Extrusion/Sphäronisation?

Schüttwinkelbestimmung und Siebanalyse lt. Ph.Eur?

mündlich:

Funktion und Bestandteile von Ludiflash und Avicel PH101?

Ludiflash: Mannitol; Kollidon(Crospovidone → Sprengmittel); Kollicoat(Polyvinyl acetate → Bindemittel)

Avicel: Stärke; Trockenbindemittel

Mit welcher Flüssigkeit wurde granuliert?

Was wurde bei den Pellets charakterisiert?

Wie wird die Siebanalyse durchgeführt? In welchen sieben befinden sich die gewünschten Pellets?

Was kann man mit der Siebanalyse bestimmen? Wann ist der Endpunkt der Messung erreicht?

Wie wird die Friabilität bestimmt?

Wurden feste oder weiche Pellets hergestellt? Für was wichtig zu wissen?

Was sind die wichtigsten 4 HST?

Was passiert wenn die Masse zu trocken/feucht ist?

Beispiel Krustengranulat

Krusten auf oder Abbaugranulat?

Funktion Saccharosum und cacao mit was wurde granuliert?

Was versteht man unter Befeuchtungsdauer und was unter Granulierungsdauer?

Was wurde beim Krustengranulat charakterisiert?

Beispiel Direkttablettierung

Theoretische Vorbereitung:

Was bedeutet der Begriff Direkttablettierung?

Welche Tablettierhilfsstoffe können generell eingesetzt werden?

Welche Funktion haben die eingesetzten Hilfsstoffe?

Aufbau und Funktion der Rundläuferpresse, Vergleich zur Exzenterpresse

Welche Probleme können bei der Tablettierung auftreten?

Schütt- und Stampfvolumen, Friabilität und Zerfall von Tabletten lt Ph. Eur/DAB?

mündlich:

Funktion und Bestandteile von Mg-Stearat, Cellactose 80?

Berechnung der Füllraumtiefe?

$$V=r^2*\pi*h$$

Was wird in-Prozess kontrolliert?

Bruchfestigkeit und Gleichförmigkeit der Masse

Was wird nachjustiert bei zu hoher Abweichung von der Masse, und was wird nachjustiert bei zu hoher Abweichung von der Bruchfestigkeit?

Füllraumtiefe bei Masse und bei der Bruchfestigkeit die Presskraft(Eintauchtiefe des Stempels)

In welcher Einheit wird die Bruchfestigkeit angegeben? In welchen Bereich sollte er liegen? Von wem wird der Bereich angegeben?

Newton, 40 ± 5 → wurde in Herstellungsanleitung angeführt

Was wurde bei den Tabletten charakterisiert?

- Gleichförmigkeit der Masse
- Bruchfestigkeit
- Zerfallszeit

- Freisetzungsgeschw.

Zerfallszeit wo wird sie nachgelesen?

Im DAB

Friabilität wie heißt das Gerät? Wie oft wird es gedreht?

Friabilitäts-Trommel(?)

Beispiel Coating im Dragierkessel/Wirbelschichtcoater

Theoretische Vorbereitung

Wozu dient das coating von Tabletten/Pellets?

Was ist Eudragit L30D55?

Welche Aufgaben haben die übrigen Bestandteile der Coatingdispersion?

Wirbelschicht vs. Dragierkessel – wo liegen die Vor- bzw. Nachteile? Für welche Arzneiformen eignet sich welches Verfahren besser und warum?

Mündlich:

Wie schnell soll sich der Dragierkessel drehen?

Anhand welchen Kriteriums wird die Coatingdauer bestimmt? (Homogenität)

Was darf man beim Sprühen mit der Sprühpistole nicht vergessen? (in Bewegung halten damit sich Talkum nicht absetzt)

Was wurde bei den gecoateten Tabletten charakterisiert?

In welchem Medium wurde die Zerfallszeit getestet?

Wirbelschichtcoater:

Welche Bestandteile enthält die Coatinglösung und wozu dienen die Bestandteile?

Aus welchen 4 Phasen besteht der Coatingprozess?

Wann ist der Coatingprozess beendet?

Wie viel Prozent Feuchtigkeit weisen die getrockneten Pellets auf?

Beispiel Dissolution:

Theoretische Vorbereitung:

Warum werden Freisetzungsstudien durchgeführt? Worin besteht der Unterschied zu einem Zerfallstest?

Um festzustellen ob und wie meine Arzneiform den WST freisetzt

Im Zerfallstest wird nur der Zerfall der Tablette beobachtet. Aber die Zerfallszeit ist nicht unbedingt ident mit der Freisetzung des WST.

Welche Medien können zum Einsatz kommen? Was soll damit simuliert werden?

0,1N HCl zur simulation des Magensaftes

0,2M Phosphatpuffer pH 6,8

Welche Apparaturen zur Freisetzung gibt es laut Ph.Eur.? Wie sind die Versuche dazu generell aufgebaut?

- Drehkröbchen(App. 1)
- Blattrührer(App. 2)
- Glasgefäß und eintauchender Zylinder (App. 3)
- Durchflusszelle (App. 4)

Aufbau:

Mündlich:

Im welchen Bereich wird beim Photometer gemessen? UV oder Vis?

237nm UV-Bereich

Welche Küvetten können verwendet werden?

Kunststoff oder Quarzglasküvette

In welchen Bereich sollte der Extinktionswert liegen?

0< und <1

Was könnte der höchste und was der tiefste Punkt in der Eichgerade sein?

Der höchste Punkt ist die max. Freisetzbare WSTmenge → 100mg/100mL

Warum wird am Schluss x 4 gerechnet?

Weil 1:4 verdünnt wurde

Moderne Arzneiformen / Lyophilisation

Themengebiete:

- ∅ Gründe/Ziele der Entwicklung Moderner Arzneiformen
- ∅ Charakterisierung Moderner Arzneiformen mittels Photonenkorrelationsspektroskopie
 - o Allgemeines Messprinzip
 - o Zusammenhang Brown'sche Molekularbewegung – Diffusionskonstante – Korrelationsfunktion
 - o Polydispersitätsindex
- ∅ Zetapotential: Unterscheidung von Helmholtz- und Diffuser Schicht in Ladung und deren Beweglichkeit
- ∅ Liposomen
 - o Aufbau bzw. Anordnung der Einzelmoleküle
 - o Grundtypen von Liposomen
 - o Liposomenherstellung mittels Filmmethode inkl. Homogenisierung
- ∅ Nanopartikel o Grundsätzliche Einteilung der Herstellungsstrategien/-verfahren o Nanopartikelherstellung mittels Desolvatationsmethode
- ∅ Unterscheidung von Mikro- und Makroemulsionen
- ∅ Phasen der Lyophilisation
 - o Erklärung des Begriffes „Sublimation“

Fragen mündlich

Zetapotential:

Potentialverlauf erklären: vom Nernst'schen Potential nimmt das Potential linear zur inneren Helmholtzschicht zu; von der Inneren nimmt das Potential linear zur äußeren hin ab; Helmholtzschicht = Sternschicht;

Potentialverlauf in der Diffusionsschicht ist exponentiell; umso höher die Elektrolytkonzentration umso steiler verläuft das Potentialabfall

Warum? Da bei höheren Konzentrationen der Ladungsausgleich schneller ist.

Wo wird Zetapotential gemessen? An der Scherebene

Messmethode für das Zetapotential: Elektrophoretisch

Nanopartikel:

Was beschreibt der Polydispersitätsindex: Verteilung der Partikelgrößen (1 → sehr breite Verteilung; 0 alle partikel gl. groß)

Lyophilisation: Bestandteile des Lyophilisator (Kondensator, Vakuumpumpe, Probenkammer)

Phasen der Lyophilisation (Vakuum anlegen am Tripletpoint Sublimation = Primäre Trocknung, sekundäre Trocknung wäre über beheizbare Fächer wurde aber im Praktikum nicht durchgeführt).

Einfluss von Mannitol: bei der Lyophilisation verdampft das Wasser, dann kann sich Mannitol zwischen die Proteine einlagern (Wasserbrücken) und verhindert so die Aggregation der Proteine. (Erhaltung der tert. Struktur).

Bei welchem Schritt entstehen die Nanopartikel: Bei der Zugabe von Ethanol. Ab einer bestimmten EtOH Konzentration entsteht ein Übergangszustand zwischen denaturierten und in Lösung befindlichen Proteinen (Nativ), dabei entsteht die Trübung der Lösung

Glutardialdehyd Funktion? Führt zu Quervernetzung zwischen Aminogruppen (von basischen aminosäuren) und Carboxylgruppen (Peptidbindungen) von an der Oberfläche befindlichen Seitenketten. Es werden aber keine Primärstrukturen zerstört.

Dialyse: Warum macht man Sie und was soll man dabei beachten?

Porengröße (angegeben in Da) damit mein Produkt im Inneren verbleibt und der Rest nach außen diffundieren kann. Damit kann in unserem Bsp. Glutardialdehyd (überschüssig), EtOH (alle verbleibenden Moleküle die kl. als 14000 Da sind)

Beachtet muss werden: Medium wechseln, Rühren, Medium muss eine höhere Konzentration haben für die Osmose. Wasser kann in den Dialyseschlauch diffundieren.

Warum NaOH? Der pH Wert sollte neutral bis basisch sein(MQ Wasser leicht sauer)

Wieviel Medium? 200-250x Menge meiner Probe

Liposomen:

- In welchem Schritt entstehen Liposomen?

Bei der Rehydratisierung mittels Methyleneblau und Scherung durch Glaskügelchen

- Was ist Phospholipon

Besteht aus Phosphatidylcholin = Mischung unterschiedlicher Phospholipide

- Phasenübergangstemperatur bei Extrusion?

Ca 70°C: hier beginnen hydrophobe Fettsäuregruppen der Phospholipiddoppelschicht sich zu lockern

- Multilamellar Large Vesicle können aufbrechen - Unilamellar vesicles freisetzen - Bruchstücke lagern sich wieder zusammen

- ändert sich nur Partikelgröße oder auch PDI nach Extrusion?

beides!

Mikroemulsion/Makroemulsionen

Unterschied: Makroemulsionen sind dickflüssiger, trübe, stellen sich durch Rühren ein (Energieaufwand ist notwendig), thermodynamisch instabil, neigen zum Brechen(vor Anwendung schütteln!)

Mikroemulsionen: können sich spontan einstellen, sind fast klar(klar-opalescent), thermodynamisch stabil, brechen nicht so leicht wie Makroemulsionen

Haltbarkeit: 1 Woche (längere Haltbarkeit, wenn die äußere Phase die ölige wäre bzw. Wenn die wässrige Phase konserviert wäre)

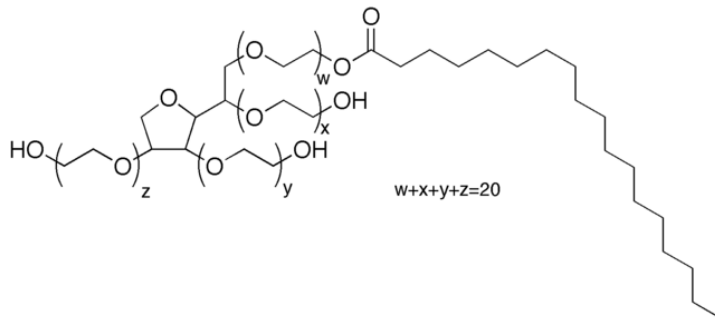
Was machen Emulgatoren: Setzen die Grenzflächenspannung herab

Emulgatoren: Tween 60(o/w) Span 80 (w/o)

Wenn beide für die Emulsion verwendet werden spricht man von Komplexemulgatoren

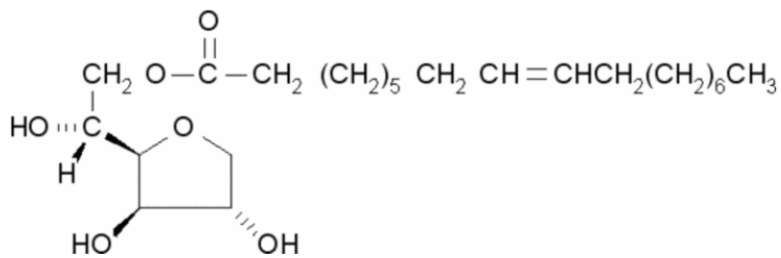
Wie weiß ich, wenn beide Emulgatoren verwendet werden, was die äußere Phase ist. (HLB-Wert)
wenn beide in gleichen Teilen vorkommen bzw wenn von einem Emulgator mehrere Teile enthalten
sind, bestimmt dieser die äußere Phase

Polysorbate sind ethoxylierte Sorbitanfettsäureester



Sorbitanmonooleat (ein gängiges Synonym ist Span 80) ist ein [Sorbitanfettsäureester](#)

✘



Cotensid: Was macht das Cotensid? Lagert sich zwischen den anderen Emulgatoren ein und es bilden sich dadurch kleinere Emulsionströpfchen.

Berechnungen:

Augentropfen isotonesieren/puffern

Augentropfen mit E-Wert

Hcl verdünnen

Ethanolberechnungen

Füllraumtiefe