

# Prüfungsfragenkatalog für Pharmazeutische Technologie II (Prof. Andreas Zimmer)

Stand: Februar 2017

---

Termin: 07.02.2017

1. RI/rs
2. Inprozesskontrolle
3. Mikroverkapselung
4. Zuteilen Kinder und mdi/autohaler..
5. Zuteilen weichkapsel/hartkapsel/zerbeißkapsel
6. Dissolution
7. Tabletten ja/nein
8. Hartfett
9. Kompaktierte/ sprühgetrocknet
10. wirbelschicht/ kesseldragierung
11. dx10 und dx90 und dx50
12. Diskus 100 / Feuchtigkeitsresistent

Termin: 12/2016

1. Pulverinhalatoren
2. Eudragit
3. Gleichförmigkeit Masse bzw Gehalt
4. Allgemeines zu Tabletten
5. Metronidazol Zäpfchen
6. dynamische/statische Lichtstreuung
7. Noyes-Whitney
8. Alpha u Beta Form Adeps neutralis

Termin: 18.10.2016

1. Schnell zerfallende Tabletten (Orally disintegrated tablets, fast melting tablets)
2. Vor- und Nachteile von Wirbelschicht und Kesseldragierung:
3. Depotarzneiformen: (Satzendteile auswählen)  
Sustained release .....  
Prolonged release .....  
Delayed release .....  
zum Auswählen: WST- Freigabe nach Absorptionsrate (ad 1.) / WST- Freigabe nach Freisetzungsrate (ad 2.) / WST- Freisetzung mit verzögerter Freisetzung (ad 3.)
4. Satzenden zuordnen von Arzneiformen und deren Herstellung:  
Schmelzgranulate .....  
überzogene Arzneiformen .....  
Gittertabletten .....  
zum Auswählen: Koazervation (ad 2.) / überzogene Pellets (ad 3.) / Sprühtrocknung (ad 1.)
5. Inprozesskontrolle von Tabletten:  
Man sollte die Tablettenhöhe kontrollieren, wegen ausreichender Kompaktierung (richtig)  
Presskraftmessung gibt Auskunft über Masse der Tablette  
Presskraftmessung während der Herstellung von Vitaminpräparaten und nochwelchen Präparaten/Tabletten nicht notwendig
6. Phasen der Mikroverkapselung:
7. Dissolution einer Tablette:
8. RS und RL Eudragit: (NEU!)
  - RS zur Herstellung von Retardtabletten, weil Dimethylammoniumsalze im Sauren nicht löslich sind (richtig)
  - RS zur Herstellung von Retardtabletten, weil die Überzüge im Darm quellen, sich aber nicht lösen (falsch)

- RL zur Herstellung von Retardtabletten, weil Trimethylammoniumsalze im Sauren nicht löslich sind (richtig)
  - RL zur Herstellung von Retardtabletten, weil die Überzüge im Magen quellen und sich diffusionskontrolliert auflösen (falsch)
9. Hartfett: (NEU!) (kann mich nicht mehr an die Sätze erinnern)
- Hartfett hat einen Schmelzbereich von 33 - 36°C
  - beim Schmelzen von Hartfett wird die beta- Kristallform in die alpha- Kristallform umkristallisiert
  - (prime) beta- Kristallform entsteht aus der beta- und alpha- Kristallform, die umkristallisiert werden
10. Bestimmung der Teilchengrößenverteilung nach dem Sieben oder Laserdiffraktometrie: (NEU!)
- $X_{90}$ : bedeutet, dass 90% des Pulvers bei der Partikelverteilung kleine Partikel sind (falsch)
  - $X_{10}$ : bedeutet, dass 10% des Pulvers bei der Partikelverteilung große Partikel sind (falsch)
  - $X_{50}$ : bedeutet, dass 50% eine mittlere Partikelgröße haben und 50% kleine Partikel sind (richtig)
11. Filmtabletten:
12. Kompaktion vs. Sprühtrocknung:
13. Noyes-Whitney-Gesetz:
- Sättigungskonzentration ist proportional zum Partikeldurchmesser (falsch)
  - $dc/dt$  ist proportional zu A des AST (richtig)
  - Viskosität der Lösung beeinflusst Freisetzungsgeschwindigkeit und geht in Parameter "h" ein (falsch)
  - Sättigung ( $C_s$ ) ist proportional zur Diffusionsschicht (falsch)

Termin: 05.07.2016

1. Hochfrequenz Ultraschall Vernebler:
- haben kleinere Aerosolpartikel als Druckluftvernebler (richtig)
  - Erwärmung der Lösung hat einen Vorteil, weil..... (weis leider den Schluß nicht mehr) (richtig, Lsg. wird auf ca. 37°C erwärmt und ist so angenehmer zu Inhalieren!)
  - haben einen geringen Energieverbrauch (falsch)
  - Erwärmung ist nicht so gut, weil..... (Satzende weis ich leider nicht mehr) (falsch)
2. Formel der OROS:
- Fließgeschwindigkeit ist proportional zur Membranoberfläche (richtig)
  - Fließgeschwindigkeit ist abhängig von der Differenz zwischen hydrostatischer Druckdifferenz und osmotischer Druckdifferenz (richtig)
  - Fließgeschwindigkeit ist abhängig von der Differenz zwischen osmotischer Druckdifferenz und hydrostatischer Druckdifferenz (falsch)
  - Wirkstofffreisetzung ist proportional zum Permeabilitätskoeffizienten (falsch)
3. Eudragit L ist magensaftresistent, weil
- die Trimethylaminverbindung im sauren Milieu nicht löslich ist (falsch)
  - die Dimethylaminverbindung im sauren Milieu nicht löslich ist (falsch)
  - es im Dünndarm zur Salzbildung kommt (richtig, weil Carboxygruppen bei einem pH > 5,5 im Dünndarm ein Salz bilden und sich lösen)
  - die Carboxyverbindung im sauren Milieu nicht löslich ist (richtig)
4. Direkttablettierung:
- Aerosil/Stärke für schnellere Freisetzung im GI- Trakt (richtig)
  - billiger als das Verpressen vorgranulierter Partikel, weil ein weiterer Herstellungsschritt notwendig ist (falsch)
  - Kristalline Partikel sind günstig, weil sie durch Verzahnung sich verharken (richtig)
  - Kompaktierte Granulate sind nicht geeignet, weil sie komprimiert sind (falsch)
5. Vor- und Nachteile von Wirbelschicht und Dragierkessel:
- Wirbelschicht für dünne gleichmäßige Filme, weil Polymere in organischen Lösungsmittel eingesetzt werden können (falsch, Polymere werden heute in wässr. Formulierungen zum Überziehen von Tabletten eingesetzt!)
  - Wirbelschicht für Einsatz von hochviskösen Sirupen (falsch)
  - Kesseldragierung haben Nachteil, da es zu einem starken Abrieb der Tablette kommt (richtig)
  - Kesseldragierung haben geringen Verlust an der Kesselwand (falsch)
6. Filmtabletten:
- Dürfen eine Bruchkerbe haben, damit man sie teilen kann (richtig)
  - Trocknen muss über MFT sein für bessere Festigkeit der Tablette (richtig)
  - PEG ist ein Weichmacher (richtig)

- Eudragit L ist magensaftresistent, weil Polyacrylsäure im Magen Salz bildet (falsch, Acrylsäure-Polymere bilden durch Deprotonierung der freien Carboxylgruppen mit Alkali- und Ammoniumionen im Darm leicht lösliche Salze!)
7. Retardpräparate:
    - Wirkstoff mit ..... nicht sinnvoll, weil .....
    - Eine ..... ist nicht sinnvoll, da ein entsprechendes ..... wäre
    - zum Auswählen: lange HWZ / keine Ausweichsteuerung des Retardprogramms möglich / Depot zu groß / hohe Konzentration
  8. Teilchengrößenverteilung: Partikelgrößenbestimmung mit untersch. Messmethoden
    - Lichtbeugung ..... auf Prallplatte zur Partikelradius- Bestimmung in Beugungsringe (Satz nicht mehr genau gewusst) (richtig)
    - Dynamische Lichtstreuung um Partikel in Dispersion zu bestimmen mit einer Teilchengröße von 1- 5  $\mu\text{m}$  (falsch)
    - Bestimmung der Teilchengröße von Pulver in Dispersion mit dynamischer Lichtstreuung von Partikel < 10  $\mu\text{m}$  (falsch)
    - Statische Lichtstreuung zur Messung von trockenen Pulver im Größenbereich von 1  $\mu\text{m}$  - 3 mm verwendet, weil Partikel mit Brechungsindex eine Lichtbeugung ermöglichen (richtig)
  9. Schnell zerfallende Tabletten (Orally disintegrated tablets, fast melting tablets)
    - Mit Schmelzextrusion können diese Tabletten hergestellt werden (richtig)
    - Sie sollen in vitro in 5 min. und nicht länger zerfallen (falsch)
    - Wirkstoff kann über die Mundschleimhaut aufgenommen werden (richtig)
    - Mannit wird als Füllstoff eingesetzt (falsch)
  10. Füllstand eines Aerosols:
    - Wenn Aerosol gefüllt, hat es eine höhere Dichte als Wasser und schwimmt an der Oberfläche (falsch)
    - Die Aerosolmenge wird anhand einer Analysenwaage ganz genau abgewogen und so kann man den Füllstand berechnen (richtig)
    - Wenn Aerosol leer, hat es eine niedrigere Dichte als Wasser und sinkt zu Boden (falsch)
  11. 3D- Drucker:
    - Die Schichten einer Tablette können genau hergestellt werden und damit zerfällt sie schneller (richtig)
    - Für die Kapselfüllung in Klinik, dort kann sie nach Belieben hergestellt werden (falsch)
    - Tabletten werden hergestellt nach Inkjet- Verfahren (falsch)
    - z.B. Spritam wird damit hergestellt (richtig)
  12. Füllung von Weichkapseln:
    - Pulver als Dispersion (richtig)
    - Glycerol und Macrogol (richtig)
    - Fette/Wachse (richtig)

Termin: 03.02.2015

1. Frage mit der Formel von den OROS
2. Bei welchen Zubereitungen prüft man auf Masse/Gehalt (Zuckerdragees, Filmtablette, -supps mit </> mg Angaben)
3. Hochfrequenz Ultraschall Verdampfer
4. Inhalatoren pMdl und Pulverinhalatoren vergleichen

Termin: 12.12.2014

1. Depotarzneiformen: (Satzendteile auswählen)
  - Sustained release...
  - Prolonged release...
  - Delayed release...
  - ... Wst-Freigabe nach Absorptionsrate
  - ... Wst-Freigabe nach Freisetzungsrate
  - ... irgendwas mit verzögerter Freisetzung (=Delayed)
2. Presskraft:
  - Die Presskraft ist ein Maß für die Arbeit unter Berücksichtigung der Zeit.
  - DMS über Spannungsänderung des Stempels.
  - DMS über Widerstandsänderung, da sich die physikalischen Eigenschaften des Drahtes ändern.

3. Dissolution in vitro:
  - Eine Geschwindigkeitsänderung der Rotationsblätter hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Freisetzung.
  - Die Hydrodynamik des Mediums hat einen wesentlichen Einfluss auf die Freisetzung.
  - Hoher Gehalt an Gasen, z.B. Sauerstoff (und Salzen??) beeinflusst Freisetzung.
  - pH-Wert hat keinen nennenswerten Einfluss darauf
  - Rührgeschwindigkeit hat einen großen Einfluss auf die Freisetzung;
  - Das Entgasen hat keinen Einfluss auf die Freisetzung oder so ähnlich
  
4. Industrielle Hartkapseln werden sehr oft befüllt mit.....
  - Ölen und Fetten
  - Suspensionen
  - Halbfesten
  - Granulaten oder Pulvern befüllt
  - Minitabletten
  
5. Satzenden zuordnen von Arzneiformen und deren Herstellung
  - Schmelzgranulate....
  - überzogene Arzneiform.....
  - Gittertabletten..
  - werden hergestellt mittels:.....

jeweils zuordnen:

  - .....Koazervation,
  - .....überzogene Pellets und
  - .....Sprühtrocknung
  
6. Füllung Weichkapseln:
  - Pulver als Dispersion
  - Glycerol & Macrogol
  - Fette/Wachse
  
7. Direkttablettierung:
  - Aerosil/Stärke für schnellere Freisetzung im GI-Trakt
  - billiger ist als die Verpressung vorgranulierter Partikel, weil ein weiterer Herstellungsschritt notwendig wird
  - Verpressung kristalliner Partikel ist günstig, weil die Kristalle sich verhärten.

Termin: 23.10.2014

1. Inprozesskontrolle von Tabletten Ja/Nein/keine Angabe
  - man sollte die Tablettenhöhe kontrollieren wegen ausreichender kompaktierung
  - Presskraft ist wichtig für Gleichmäßigkeit der Tabletten
  - Presskraft gibt Auskunft über den Zerfall der Tablette
  
2. TOPO- Granulierung Richtig/Falsch
  - für Krustengranulate
  - mit Citronensäure mittels Protonierung zu Carbonate
  - damit kann man retardierende Granulate herstellen

Rest waren Altfragen

Termin: 19.05.2014

1. Retardierung ja/nein Fragen
  - Salzbildung bewirkt Retardierung, weil es die Löslichkeit verbessert
  - Größere Partikel bewirken langsamere Freisetzung
  - Fettsäuren bewirken Retardierung weil sie nicht löslich sind
  - Komplexierung verbessert Löslichkeit, hat aber keinen Einfluss auf Wirkverzögerung....(weis ich

- nimmer)
2. Eudragit L - wieso wird es als Magensaftresistenter Überzug verwendet. (NEU!)
    - Eudragit L magensaftresistent weil, Trimethylaminverbindung im sauren Milieu nicht löslich ist
    - ....., weil Dimethylaminverbindung nicht im Sauren löslich ist
    - ....., weil es im Darm mit K-Salze Komplexe bildet
    - ....., weil die Carboxyverbindung im Sauren nicht löslich ist
  3. Wieso verwendet man in neuen Dosierinhalern Hilfsstoffe wie z.B. Lactose? (NEU!)
    - Um Agglomeration vorzubeugen
    - Irgendwas mit mikronisierte und interaktive Pulver (weis leider nimmer mehr)
    - Wegen der besseren Dosierbarkeit
    - Wegen der besseren Verteilung in der Lunge
  4. Fragen zur Presskraft, wie man sie Berechnet (NEU!) (hier hab ich mir am wenigsten gemerkt von der Satzstellung)
    - DMS wird berechnet über Spannungsänderung
    - DMS berechnet über irgendwas mit Dehnung glaub ich
    - Presskraft: Leistung wird gemessen unter Berücksichtigung der aufgewandten Arbeit pro Zeit
    - Irgendwas mit Piezoelektrische Sensoren
  5. Welche Grundlage soll bei Metronidazol nicht verwendet werden? (siehe Altfragen)
    - Hartfett
    - PEG
    - Tensidhaltige Intimspülung
  6. Mikroverkapselung – Reihenfolge (siehe altfragen)
  7. Dissolution Tablette (richtiges anklicken) – (siehe Altfragen)
  8. Freisetzung Tabletten – Welche Aussagen treffen zu? (siehe Altfragen)
    - Magensaftresistente Formulierung im Darm nach 15 Minuten zerfallen (falsch)
    - Magensaftresistente Formulierung in 0,1mol HCL max. 180 min (falsch – 120)
    - Nicht überzogene Arzneiformen nach max. 15 min zersetzen (ja)
    - Filmtabletten nach max. 60 min. (falsch – 30)
  9. Kompaktion vs. Sprühtrocknung (siehe Altfragen)
  10. Welche Grundlagen sind für Zäpfchen geeignet (siehe Altfragen, genaue Formulierung weis ich leider nicht mehr)
    - Lipophile nicht geeignet, weil sie sie im Darm nicht lösen (falsch)
    - Wässrige Grundlage gut, weil sich der WST leicht im Darm löst (richtig)
    - Nicht zur Lokalen Anwendung wegen..... (naja es gibt Hämorrhoiden- Zäpfchen also falsch, aber die meisten sind systemisch wirksam)
  11. Parenteralia: 3-Jahres Implantat eingesetzt, ja/nein fragen zu Problemen (s. Altfragen)
    - Patient kann Therapie jederzeit selbst beenden
    - Initialdosis ist hoch und hat einen negativen Effekt für den Therapieerfolg (neue Formulierung der Satzstellung)
    - Mit zunehmender Zeit nimmt Abgaberate ab, weil Diffusionsfläche abnimmt
    - Nach 12 Monaten verringert sich die Abgabemenge wegen Depot (? Satz nicht mehr genau im Kopf)
  12. Vorteile von TTS zum auswählen (weis nimmer alles)
    - Langzeitapplikation >24 h möglich
    - Irgendwas mit Okklusion
    - Hohe Patientencompliance
    - Kontrollierte Freigabe
    - Verzögerter Wirkeintritt

- Keine dermalen Irritationen
13. Fragen zu Pulver/Granulaten (siehe Altfragen)
- Tubulamischer arbeiten mittels Diffusion (falsch)
  - Filmtabletten dürfen keine Bruchkerbe haben (falsch)
  - Pulver haben eine kleinere Oberfläche als Granulate (falsch)
  - Feststoffkomplex kann pulverförmige Anteile haben (richtig)

Termin: 09.12.2013

1. Dissolution einer Tablette (richtiges ist anzuklicken )
  - Wirkstoffe müssen sich im Lösungsmittel lösen
  - Hilfsstoffe müssen sich im Lösungsmittel lösen
  - Lösungsmittel muss entgast werden
  
2. TOPO-Granulierung
  - Brausegranulate
  - Krustengranulate
  - Schmelzgranulate
  
3. Welche Grundlage sollte bei Metronidazol nicht verwendet werden
  - Ovula aus Hartfett
  - keine tensidhaltige Intimlösung / Spülung
  - Ovula aus PEG
  
4. JA/Nein Fragen
  - Eudragit RL ist magensaftresistent
  - im FST-Komplex. Auch Sprengmittel?
  - interpartikuläre Granulate können sich an mikronisierte Pulver binden
  - Titandioxid ist ein Farbpigment
  - Triacetin ist Weichmacher
  - Filmtabletten dürfen Bruchkerbe haben
  - Turbula Mischer mittels Konvektion
  - Magensaftresistente Tabletten müssen nach 15 min zerfallen, um im Darm rasche Wirkung zu erzielen
  
5. Welche Grundlage ist bei Zäpfchen geeignet ? (Ja/Nein)
  - wasserhältige Grundlage, weil sich der WST leichter im Darm löst
  - keine lipophile Gl, weil....
  - lokale Wirkung soll vermieden werden, weil man keinen First-Pass Effekt hat, und somit eine lokale Wirkung nicht möglich ist
  
6. Retardierung ( Ja/Nein)
  - Komplexierung verbessert die Löslichkeit, hat aber keinen Einfluss auf die Wirkungsverzögerung
  - Salzbildung führt zur Retardierung, da Salze bei der Dissolution leichter löslich sind
  -
  
7. Parenterale Infusion- bei einer 3-jährigen Therapie, was ist Problem? (zutreffendes ankreuzen)
  - Initialdosis ist hoch, hat aber keinen Einfluss auf nachhaltige Therapie
  - Nachteil ist, dass Patient die Therapie selbst beenden kann
  - Mit zunehmender Zeit wird die Abgaberate verringert, weil die Diffusionsoberfläche abnimmt
  - Mit zunehmender Applikation wird Depot zu klein
  - Nachteil ist, dass die Abgaberate wird mit der Zeit höher wird
  
8. Tauchstiftverfahren – siehe frühere Termine, Sätze ordnen
9. Noyes Whitney Gleichung- siehe frühere Termine, Fragen zu Proportionalitäten
10. Mikroverkapselung – siehe frühere Termine, Reihenfolge ordnen
11. Anwendung von Aerosolen (zuordnen zu unterschiedl. Alter)

Ergänzungen und neue Fragen an: [graz.download@pharmapoint.at](mailto:graz.download@pharmapoint.at)

12. Moderne Pulverinhalatoren werden vor Feuchtigkeit geschützt weil...(richtige Antwort ankreuzen, siehe frühere Termine)

Termin: 23.10.2013 14 Fragen insgesamt

1. Was muss beachtet werden, damit ein Dissolution Test durchgeführt werden kann? (falsch/richtig)
  - Lösungsmittel muss entgast werden
  - Wirkstoff muss sich im Lösungsmittel lösen
  - Lösung von Hilfsstoffen muss im Lösungsmittel möglich sein
2. Tauchstiftverfahren zur Hartgelatine kapsel-Herstellung (Reihenfolge ordnen)
3. Anwendungsschritte des Autohalers ordnen
4. Welche Stoffe enthalten gelatinefreie Weichkapseln?
  - Lecithin
  - Wasser
  - Glycerolmonostearat
  - Kartoffelstärke
5. Welche Granulatformen können bei der TOPO-Granulation hergestellt werden? (ja/nein)
  - Brausegranulate
  - Schmelzgranulate
  - Krustengranulate
6. Aussagen zur Noyes-Whitney-Gleichung
  - Cs ist proportional zu D
  - Lösungsgeschwindigkeit ist abhängig von der Fläche
  - Lösungsgeschwindigkeit ist unabhängig vom Volumen des Wirkstoffs
  - Viskosität wird durch h ausgedrückt
7. Ja/Nein-Fragen zu Granulaten (bezüglich Oberfläche etc.)
8. Zerfallsgeschwindigkeiten (ja/nein) – ähnlich Prüfungstermin 24.06.2013
9. Ordne zu: Weichgelatine kapseln, Hartgelatine kapseln, Zerbei ß kapseln
  - sind Magistral nicht relevant
  - sollten im Stehen mit 75ml Wasser eingenommen werden
  - sind geeignet für Wirkstoffe die über die Mundschleimhaut aufgenommen werden
10. Vorteile von TTS (aus Liste auswählen)
11. Ja/Nein- Fragen zu kompaktierten bzw. sprühgetrockneten Granulaten – ähnlich Prüfungstermin 24.06.2013
12. Wie ist ein therapeutisches System aufgebaut? (allgemein)
13. moderne Pulverinhalatoren (hier Diskus 100) sind vor Feuchtigkeit geschützt – weil? (ja/nein) – ähnlich Prüfungstermin 24.06.2013
14. Filmtabletten (ja/nein) – ähnlich Prüfungstermin 24.06.2013
  - Triacetin dient zur Filmhärtung
  - Mg-Stearat-Überzug löst sich schneller in Wasser, weil es die Oberfläche vergrößert
  - Titandioxid dient als Farbpigment/Aufheller
  - Eudragit L ist nicht magensaftresistent

Termin: 24.06.2013 – Computerprüfung (wurde gerade umgestellt)☺ - gemischte Fragen

1. Autohaler einem Patienten erklären! Schritte in die richtige Reihenfolge bringen.  
Öffnen, Spannen, Schütteln, langsam und tief einatmen, 5-10 sec. Luft anhalten, ausatmen, Spannhebel zurück, mit H<sub>2</sub>O spülen;
2. Tauchstiftverfahren - Reihenfolge ordnen.
  - 1 - Stifte eintauchen in Gelatinelösung
  - 2 - Stifte schwenken zur Verteilung der Gelatinelösung
  - 3 - Kapseln darauf trocknen
  - 4 - Kapseln abstreifen
  - 5 - Kapseln zuschneiden
  - 6 - Kapseln zusammenstecken
3. Mikroverkapselung - Reihenfolge ordnen.
  - 1 - Solzustand
  - 2 - Fällung
  - 3 - Bildung Überzug

Ergänzungen und neue Fragen an: [graz.download@pharmapoint.at](mailto:graz.download@pharmapoint.at)

- 4 - Abtrennen  
5 - Trocknen
4. Transdermales Pflaster - Skizze gegeben, Begriffe richtig zuordnen:  
Schutzschicht, WST - Reservoir, Kontrollmembran, Adhäsivschicht
  5. Anwendung von Aerosolen bezüglich des Alters? (Richtig zuordnen)  
Kinder unter 3 Jahren = Düsenvernebler mit Maske  
4 -6 Jahre = MDI Spacer  
Schulkind = Autohaler
  6. Kapselfrage - Sätze vervollständigen mit Dropdown Feld.  
Hartgelatinekapseln.....in 75ml H<sub>2</sub>O im Stehen.  
Weichgelatinekapseln.....in der Magistralzubereitung keine Bedeutung.  
Zerbeißkapsel.....für WST die über die Mundschleimhaut aufgenommen werden
  7. In Weichkapseln ohne Gelatine? (zutreffendes ankreuzen)  
Lecithin   
Wasser   
Kartoffelstärke   
Glycerolmonostearat
  8. Filmtabletten  
Dürfen keine Bruchkerbe haben. FALSCH  
Dürfen eine Bruchkerbe haben. RICHTIG  
Triacetin dient zur Filmhärtung FALSCH  
Triacetin ist ein Weichmacher RICHTIG  
Mg-Stearat Überzug löst sich schneller in H<sub>2</sub>O, weil es die Oberfläche vergrößert FALSCH (Mg-Stearat = H<sub>2</sub>O unlöslich!)  
Mg-Stearat Überzug vergrößert die Oberfläche von Pulvern/Granulaten. FALSCH  
Eudragit L ist nicht Magensaftresistent. FALSCH  
Eudragit L ist nicht Magensaftlöslich. RICHTIG  
Eudragit E ist Magensaftresistent. FALSCH  
Beim Trocken über MFT trocknen. RICHTIG  
Die Befilmung findet über MFT statt. RICHTIG
  9. Retardpräparate (Dropdown Frage, 2 Sätze vervollständigen)  
WST mit langer HWZ nicht sinnvoll da.....die Freisetzung nicht lenkbar ist.  
Eine hohe Konzentration ist nicht sinnvoll da.....ein entsprechendes Depot zu groß wäre.
  10. Direkttablettierung  
ist günstiger als vorherige Granulatherstellung. RICHTIG  
ist Umweltschonender. RICHTIG  
Wirbelschichtgranulate sind für die Direkttablettierung geeignet. RICHTIG  
Aerosil für Direkttablettierung für plastische Verformbarkeit. FALSCH  
Substanz mit ungünstiger Kristallform besonders gut. RICHTIG  
Substanz mit besonders ungünstiger Kristallform gut für Direkttablettierung. FALSCH
  11. Pulver  
werden beim Mahlvorgang warm. RICHTIG  
FSt - Komplex kann pulverförmige Bestandteile haben. RICHTIG  
Pulver in Turbula Mischer mittels Diffusion gemischt. FALSCH  
Pulver in Kubus Mischer mittels Konvektion gemischt. FALSCH  
Pulver in Turbula Mischer mittels Konvektion gemischt. RICHTIG  
Pulver in Kubus Mischer mittels Diffusion gemischt. RICHTIG  
Pulver haben eine kleinere Oberfläche als Granulate. FALSCH  
Granulate haben eine kleinere Oberfläche als loses Pulver. RICHTIG  
Pulver hat eine größere Oberfläche als Granulat. RICHTIG
  12. Freisetzungen  
Magensaftresistente Formulierungen sollten im Darm nach 15min. zerfallen. NEIN (1h!)  
Magensaftresistente Form. in 0,1 mol HCl max. 180min. NEIN (120min.!)  
nicht Überzogene Arzneiform max. 15min. JA  
Filmtabletten max. 60min. NEIN (30min.!)  
Magensaftresistente Tablette in 0,1N HCl sollte sich nicht innerhalb von 120min lösen. JA
  13. TOPO - Granulierung für  
Brausegranulate JA!  
Alle anderen Antworten sind FALSCH bzw. NEIN!



14. Teilchendurchmesser beschriften.  
Ferret Durchmesser, Martin Durchmesser, Äquivalentdurchmesser
15. Kompaktion V.S. Sprühtrocknung  
Kompaktierte Granulate haben eine höhere Dichte als Sprühgetrocknete Granulate. RICHTIG  
Die Dichte von Sprühgetrockneten Granulaten ist höher als bei Kompaktierten. FALSCH  
Sprühgetrocknete Granulate zur Füllung von Hartgelatine Kapseln, weil höhere Dichte. FALSCH  
Sprühgetrocknete Granulate sind Feuchtigkeitsempfindlich weil sie im Trockenluftstrom getrocknet werden. FALSCH  
Kompaktierte Granulate sind ungeeignet zur Herstellung von Tabletten, weil sie bereits kompaktiert sind. FALSCH  
Sprühgetrocknete Granulate sind besser für die Direkttablettierung. RICHTIG
16. Herstellung von ASS Granulaten  
Mit wässr. Lsg ein Krustengranulat herstellen. FALSCH  
EtOH wäre sinnvoll weil feuchtigkeitslabil. RICHTIG  
Mg-Stearat hat Unverträglichkeit mit ASS. RICHTIG  
Als wässriges Klebstoffgranulat. FALSCH  
Granulierung mit Trockenkompaktierung sinnvoll, weil ASS feuchtigkeitsstabil ist. FALSCH  
Wirbelschichtgranulierung mit wässriger Klebstofflösung dispergieren. FALSCH
17. Moderne Pulverinhalatoren (hier: Diskus 100) vor Feuchtigkeit geschützt weil:  
Gehäuse ist wasserdicht. NEIN  
Trockenmittel ist enthalten. NEIN  
Blister Band - Einzeldosen. JA  
Hartkapsel - Einzeldosen. NEIN
18. Noyes-Whitney-Gesetz, Formel ist gegeben, Fragen dazu:  
Die Sättigung ( $C_s$ ) ist proportional zu  $D$  (Diffusionsschicht) FALSCH  
 $dC/dT$  ist proportional zu  $A$  (Teilchenoberfläche) des Ast. RICHTIG  
 $V$  hat keinen Einfluss auf  $dC/dT$ . FALSCH  
Viskosität der Lsg, beeinflusst die Freisetzungsgeschwindigkeit FALSCH  
Viskosität der Lsg, beeinflusst die Freisetzungsgeschwindigkeit und geht in den Parameter "h" mit ein. FALSCH

Termin: 03.05.2012

1. Ja/Nein zu Schmelzextrusion (dieselben wie 6.2011)
2. Ja/Nein zu Direkttablettierung (dieselben wie 6.2011)
3. Ja/Nein zu Filmüberzügen (wie 6.2011)
4. Ja/Nein zu Mikronisierung (wie 12.2010)
5. Multiple Unit AF! Wie werden derartige Tabletten hergestellt?
6. Welche AF mit geeignetem AST wird über 7 Tage konstant freigesetzt? Nachteile dieser AF!
7. Brausetabletten werden jetzt mit TOPO Granulierverfahren hergestellt. Beschreiben Sie dieses Verfahren. Warum wird Wasser eingesetzt?
8. Abbildung eines Therapeutischen Systems. Was ist das? Aufbau und Funktion beschreiben.
9. Industrielle Befüllung von Hartkapseln. Dosierung und Prinzip.
10. Was wird statt Gelatine bei Hartkapseln verwendet? Wie wirkt sich das auf die flüssige Füllgüter aus?
11. Was ist HFA134a? Wofür wird es eingesetzt? Eigenschaften!
12. Filmtabletten: Veränderte WST-freisetzung nach wenigen Wochen - wieso?

Termin: 24.01.2012

1. JA/NEIN FRAGEN zu Pulvern: genau die gleichem wie Dezember 2012
2. Wie und warum misst man Presskraft während dem Tablettiervorgang Wie wird Wirkstoffssuspension in Granulat überführt? welche HST können zugeführt werden?
3. Gleichförmigkeit Masse und Gehalt generell, was bei Granulaten im MD nicht prüfen?
4. Direkttablettierung warum?
5. Beispielrezeptur industrielle Suppositorien Herstellung, Vor- und Nachteil der jeweiligen Verfahren?
6. Warum keine druckverdichteten Gase bei pMDI? Alternative?
7. JA/NEIN zu Kapseln siehe Dezember 2012
8. Techniken der Pulverinhalatoren, Vor- und Nachteile und welches Verfahren kann bei Insulinen angewandt werden?
9. Magensaftresistente Überzüge erklären, beispiele, welche AF?

Ergänzungen und neue Fragen an: [graz.download@pharmapoint.at](mailto:graz.download@pharmapoint.at)

10. Abriebbestimmung laut Arzneibuch. Welche Rolle spielt Bruchfestigkeit?
11. 2 Abbildungen von TTS diese Beschriften und Erklären (Matrix, und Membran)

Termin: 13.12.2011

1. Fragen Pulver (ja/nein)
  - Pulver werden mittels Ultra Turrax hergestellt
  - Pulver können direkt zu Kapseln verpresst werden
  - Pulver lösen sich in Alkohol meist schneller als in Wasser
  - Pulver zur kutanen Anwendung müssen nicht steril sein
  - Pulver zur parenteralen Verabreichung müssen klare, partikelfreie Lösungen sein
  - Die Oberfläche von Granulaten ist kleiner als die Oberfläche von Pulvern
  - Frage 1,3 und 6 sind richtig
2. a) Mit welchem Verfahren kann man aus einer WSt-Suspension ein Granulat herstellen?  
b.) Wie wirkt sich die Granulierung auf das Fließverhalten und die Komprimierbarkeit des Pulvers aus  
c.) Welchen HS kann man mit diesem Verfahren auch granulieren?
3. Direkttablettierung: Warum macht man das und wie funktioniert das? Welche HS werden verwendet?  
Beispielrezeptur!
4. Wie und mit welcher Methode überprüft man die Presskraft beim Tablettieren? Warum macht man das?
5. Wie werden Suppositorien industriell hergestellt? Vor- und Nachteile dieser Verfahren beschreiben!
6. Wie wirken magensaftresistente Überzüge vom Prinzip her? Geeignete Materialien dafür beschreiben.  
Welche Arzneiformen können damit noch überzogen werden.
7. a) Gleichförmigkeit der Masse, Gleichförmigkeit des Gehaltes: Was ist der Unterschied?  
b) Granulate in Mehrdosenbehältnissen: Welche Prüfung ist hier nicht möglich  
c) Wann prüft man auf Masse bei Granulaten?
8. Kapseln (ja/nein)
  - Kapseln bestehen immer aus zwei Teilen
  - Kapseln können nur mit trockenen Pulvern befüllt werden
  - Hartgelatinekapseln müssen innerhalb von 2min im Magen zerfallen
  - Hartgelatinekapseln können überzogen werden
  - Hartgelatinekapseln werden vorzugsweise magistral hergestellt
  - Bei Mikroverkapselung muss die Hülle zuerst hergestellt werden
9. Warum werden druckverdichtete Treibgase für pMDIs nicht verwendet? Alternative + Begründung
10. Techniken von Pulverinhalatoren! Aufzählen und deren Vorteile und Nachteile beschreiben! Welche Technik wird davon für Proteine (Insulin) verwendet?
11. OROS – Wie bestimmt man die Wst-Freisetzung? Welche Methode? Begründen!
12. Bild einer Alzet-Minipumpe! Was ist das? Funktion und Aufbau beschreiben!

Termin: 21.10.2011

1. Pulverinhalatoren: wieso früher feuchtigkeitsempfindlicher als heute?
2. MDI Gebrauch einem Patienten beschreiben
3. Fließeigenschaften von Pulvern bestimmen – 2 Methoden und 2 Eigenschaften
4. Weichgelatinekapseln magensaftresistent überziehen, Welches Verfahren ist geeignet?  
Probleme?
5. Retardierte Ibuprofen
- 5a.) Sie sollen retardierte Ibuprofenkapseln herstellen: Vorschläge fürs Marketing?
6. Freisetzung aus Suppositorien bestimmen – welche Methode?
- 6a.) Freisetzungsgeschwindigkeit von Retardpräparaten ändert sich noch nach der Herstellung.  
Warum? Auswirkung auf Vermarktung?
7. Freisetzung aus Kapseln anhand Noyes Whitney - welche Parameter beeinflussen  
Freisetzungsgeschwindigkeit aus Kapseln?
8. Multiple-Choice-Frage: Mikronisierung:
  - a.) findet vor dem Mischen statt
  - b.) verbessert Fließeigenschaften
  - c.) Teilchengröße zwischen 5 und 10µm - 1 und 3 sind richtig
9. Multiple-Choice-Frage Schmelzextrusion:

- a) es kann Solid Solution hergestellt werden
- b.) Tabletten sind herstellbar
- c.) Lösungsgeschwindigkeit kann verbessert werden - 1 und 2 sind falsch
- 10. Filmtabletten, wieso Freisetzung geändert, was kann man machen
- 11. Planetenkugelmühle beschreiben, welche Feinheitgrade
- 12. Estradiolpflaster?

Termin: 30.06.2011

1. Schmelzextrusion (ja/nein)
  1. Es kann eine solid solution hergestellt werden
  2. Es sind Granulate und Tabletten herstellbar
  3. Frage 1 und 2 sind richtig
  4. Damit kann die Lösungsgeschwindigkeit verbessert werden
2. Sie arbeiten in einer Pharmafirma. Es sollen retardierte Ibuprofen-Kapseln hergestellt werden. Welche galenischen Maßnahmen können Sie vorschlagen?
3. Abbildung von 3 Wirbelschichtern (tangential-, top- und bottomspray) Beschreiben Sie Funktion und Aufbau
4. Was versteht man Multiple-Units Arzneiformen? Wo werden Sie eingesetzt? Wie kann man diese Arzneiform als Tabletten herstellen?
5. Mit welcher Arzneiform kann man einen Wirkstoff konstant 12 Monate lang geben? 3 Nachteile dieser Arzneiform!
6. Welche Hilfsstoffe können außer Gelatine für Weichkapseln verwendet werden?
7. Wie kann man aus einer Wirkstofflösung ein Granulat herstellen? Erklären Sie dieses Verfahren! Welchen Einfluss hat die Granulatform auf die Fließfähigkeit und die Kompressibilität? Welchen Hilfsstoff kann man der WST-Lösung zufügen um ein gut komprimierbares Granulat zu erhalten?
8. Planetenkugelmühle! Welchen Feinheitgrad kann man damit erreichen?
9. HFA 134a Was ist das? Wofür wird es verwendet? Eigenschaften?
10. Wie prüft das AB auf Abrieb bei Pellets?
11. Direkttablettierung ja/nein
  1. Direkttablettierung ist umweltschonend
  2. Stoffe mit ungünstiger Kristallstruktur sind gut für Direkttablettierung
  3. Direkttablettierung ist günstiger als das Verpressen vorgranulierte Substanzen
  4. Aussagen 2. und 3. sind falsch
  5. Wirbelschichtgranulate sind für die Direkttablettierung geeignet
12. Filmüberzüge ja/nein
  1. Eudragit L ist nicht magensaftresistent
  2. Tabletten dürfen eine Bruchrille haben
  3. Die Trocknung muss bei MFT erfolgen
  4. Triacetin verbessert die Spreitbarkeit

Termin: 07.12.2010

1. Einem Patienten wurde erstmalig MDI verschrieben. Beraten und erklären der Einzelschritte!
2. Warum waren frühere Pulverinhalatoren für Feuchtigkeit empfindlicher als neue? Begründen Sie!
3. Erklären Sie anhand der Noyes-Whitney-Glg welche Parameter die Freisetzungsgeschwindigkeit aus Kapseln beeinflussen.
4. Weichgelatine-kapseln sollen überzogen werden. Welches Verfahren ist dazu geeignet? Welche Probleme können auftreten?
5. Estradiolpflaster: Aufbau, Herstellung, Prüfung des WSTgehaltes.
6. Wie überprüft man die WST-freisetzung aus Suppositorien?
7. Pharmafirma: Sie sollen eine retardierte Ibuprofen-Kapsel entwickeln. Welche Vorschläge unterbreiten Sie dem Marketing?
8. Wie kann man das Fließverhalten von Pulvern bestimmen? Nennen Sie 2 Methoden. Beschreiben Sie 2 typische Fließeigenschaften und nennen Sie Vor- und Nachteile!
9. Beschreiben Sie die Funktion der Planetenkugelmühle. Welcher Feinheitgrad wird damit erreicht?
10. Multiple-Choice-Frage: Ankreuzen von JA oder NEIN:

**SCHMELZEXTRUSION:**

Kann damit eine Solid Dispersion hergestellt werden?

Damit sind Tabletten oder Granulate herstellbar!

Kann damit die Lösungsgeschwindigkeit gut wasserlöslicher AST verbessert werden?

Antwort 1 und 3 sind falsch

11. Multiple-Choice-Frage: Ankreuzen von JA oder NEIN:

**MIKRONISIERUNG:**

Mikronisierung findet vor dem Mischen statt

Teilchenfeinheit von ca 5 – 10µm wird erreicht

Mikronisierung verschlechtert das Fließverhalten

Antwort ... und ... sind falsch