

**Prüfungsfragenkatalog für
Arzneistoffsynthese (UE) (-> LU Arbeitstechniken + LU Arzneistoffsynthese)
(Prof. Weis, Prof. Faist, Prof. Seebacher ua)**

Stand: Juni 2021

Termin: 25.06.2021 – 2. Teilprüfung LU Arbeitstechniken

1. Frage eine Struktur wo man alle funktionellen Gruppen markieren musste und dann dazuschreiben neutral, sauer, basisch dann die pks und pkb Werte wenn sie in der Liste im Skript grün waren. Dann hat man sagen müssen ob sich der Stoff in NaOH od HCl löst und zum Schluss wollte er noch alle Salzreaktionen
2. Frage war ein Patient hat sich mit dem lipophilen Stoff Heroin vergiftet, was muss man machen damit er schnell ausgeschieden wird. Soll man den Urin ansäuern oder basischer machen. Da war dann die Struktur gegeben und anhand der Struktur hat man gesehen dass Heroin basisch ist.
3. Frage war die Löslichkeitstabelle zuerst Name gegeben und ausfüllen ob ja, nein und PH. Dann weiter unten war ja, nein und ph gegeben und man musste den Namen reinschreiben.
4. Frage war Benzanilin wird im Schütteltrichter mit Chloroform und HCl ausgeschüttelt es entsteht Benzoessäure und Anilin dann musste man sagen ob sich Benzoessäure bzw Anilin in der HCl (wässrigen Phase) oder in Chloroform (org. Phase) befindet und wie es in der Phase vorkommt. Sowohl Edukt und unfertiges Produkt oder so... und die chemischen Reaktionen die da passieren aufzeichnen. Oben war die Gleichung gegeben Benzoessäure + Anilin \rightarrow Benzanilin
5. Frage war eine Rechnung sie war zu lösen wie im Skript die Rechnung 4, nur dass anstatt M μ M gegeben waren und das Volumen war in ml (musste man also umrechnen)

Termin: 12.11.2020 1. Teilprüfung Laboreingangstest LU Arbeitstechniken

1. Hahn aus Teflon vs. Hahn aus Glas
 - a. woran erkennt man die Unterschiede
 - b. Wie muss man die gleich behandeln
 - c. was sie die Unterschiede in der Handhabung
2. nicht alle Brände mit Wasser löslich - Liste mit ja/nein und jeweils ein geeignetes alternatives/weiteres Löschmittel dazu
 1. Kontaminiertes Papier
 1. Toluol am Boden
 2. LaborkollegIn
 3. Natrium
3. Dichlorbenzol ist als Rest im Kolben verblieben. Wie vorgehen, dass der Kolben sauber wird?
4. Was sind CMR Stoffe?
 1. Was muss man bei deren Handhabung beachten?
5. Welche Schritte sind vor der Durchführung eines chemischen Experiments zu machen?
6. Man muss einen Aufbau mit Silikonöl im Heizbad erhitzen. Was muss man beachten (in Stichworten beantworten)

Termin: 26.11.2020 2. Teilprüfung 2 Gruppen, 5 Fragen 1 h Zeit – LU Arbeitstechniken

1. großes lipophiles Molekül: alle funktionelle Gruppen einzeichnen und sagen, ob es sauer/neutral/basisch (und ca. pKs/pKb angeben) ist
 - a. Wie liegt es vor wenn es in pH 1 (1N HCl) ist? (gelöst/ungelöst)
 - b. Wie liegt es vor, wenn es in pH 12 (1N NaOH) ist?
 - c. alle Salzbildungen mit den funktionellen Gruppen aufzeichnen
2. Ein lipophiler AST wird am besten über passive Diffusion unpolar aufgenommen. 3 AST (Gruppe A: Metoclopramid, Mianserin, Dexamethasan Gruppe B: Agomelatin, Abacavir, Cefacetril) waren gegeben und sagen, ob sie sich im Darm (pH 8), Magen (pH 2) oder in beidem über passive Diffusion aufgenommen werden. Immer mit Begründung
3. Löslichkeitsliste ausschnittsweise in beiden Richtungen ausfüllen

- 2 Moleküle (Gruppe A: 4-Nitrophenol und Methoxyphenol, Gruppe B: N-Methylsuccinimid und 1,3-Cyclopentadion): welches reagiert saurer? bei diesem Molekül einzeichnen, wo es deprotoniert werden würde und begründen
- Rechnung wie im Rechenbeispiel 2 (Reaktion kurz beschrieben, dass das Verhältnis 1 zu 1 ist): wie viele Mikroliter 80%iges Hydrazin muss man zugeben, dass 0,211 Gramm N-Ethylphthalimid (oder so??) zur Gänze umgesetzt werden? Die Dichten und relative Molekülmassen waren gegeben.
- Rechnung Gruppe B: wie viele Mikroliter 25%iger Hydrazin-Lösung (Dichte und M gegeben) reagieren mit 1 Mol N-Butylphthalimid (M gegeben) zu 934mg N-Butylamin (M gegeben). (Gabrielaminsynthese)

Termin: 07.06.2019 SS 2019 1. Laboreingangstest – LU Arbeitstechniken

- Aufbau von Apparatur
- Fehler im Aufbau
- Wie verdünnt man eine konzentrierte Schwefelsäure damit man eine 40% bekommt? (keine Rechnung gefragt)
- Ölbad
- Was ist ein CMR Stoff? Was muss man bei den Stoffen beachten?
- Was beachtet man beim Arbeiten mit einer Gaskartusche?
- Warum Teflon umhüllte Ruhrknochen und nicht PE umhüllt?
- Was muss man vor dem durchführen eines chemischen Experiments machen?

Termin SS 2019 1. Laboreingangstest – LU Arbeitstechniken (März)

- Finden Sie die Fehler in der Apparatur (8 Punkte)
- Warum sollte man Bekleidung mit möglichst wenig Synthetik-Anteil tragen? (2 Punkte)
- Kollegin spritzt sich Salzsäure ins Auge (3 Punkte)
- Unterschied Teflon- und Glashähne und Unterschied im Gebrauch (2 Punkte)
- Substanz wird unter dem Abzug verschüttet, wie geht man vor? (5 Punkte)
- Unbeschriftetes Gefäß mit Flüssigkeit und Alufolie drüber im Abzug – Fehler? (2 Punkte)
- Wie befestigt man ein Glasbauteil am Stativ?
- Feuerlöscher: Welcher Feuerlöscher im Labor? Wo im Labor? Gefahren bei Gebrauch? Wie löscht man richtig? (8 Punkte)
- NaOH oder andere anorganische Lauge im Glasgefäß – Fehler? Gefahren? Wie soll sie richtig aufbewahrt werden? (4 Punkte)

Termin SS 2018 2. Überprüfung (Löslichkeiten der AST)

- A.) (Arzneistoff aufgezeichnet) Benenne alle funktionellen Gruppen und gib an ob sie sauer basisch oder neutral reagieren -> (Gruppe 1: Amid, Phenol, Sulfonylgruppe, Amin; Gruppe 2: cyclisches Peroxid, Imid, Carbonsäure, Carbonsäureanhydrid, N Heterocyclus)
B.) löst sich der Arzneistoff bei pH 12 bzw. pH 1
C.) Salzgleichungen angeben
- 3 lipophile Arzneistoffe waren aufgezeichnet; werden diese im Dickdarm pH 8 oder im Magen pH 2 oder in beidem resorbiert? Angegeben war zusätzlich dass die Resorption nur über passive Diffusion geschieht und hierbei nur lipophile Moleküle die Zellmembran passieren können.
- Tabelle von Löslichkeiten (dieselbe wie sie ausgeteilt wurde), von 3 Substanzen wurde der Name gegeben und man musste sagen ob sie sich in H₂O NaOH HCl und Ether lösen bzw. welchen pH sie haben und von 3 Substanzen wurde angegeben in was sie sich lösen und man musste den Namen hinschreiben
- Gruppe 1: Arzt ruft sie aus dem Krankenhaus an. Patient hat sich mit Heroin vergiftet. Wie kann man machen das Heroin (lipophil, Abbildung war auch gegeben) schneller über den Harn ausgeschieden wird, zusätzlich wurde angegeben dass polare Substanzen besser ausgeschieden werden als unpolare. Gibt man NaHCO₃ oder NH₄Cl (Antwort: NH₄Cl)
- Gruppe 2: selbe Geschichte nur mit Acetylsalicylsäure (Antwort: NaHCO₃)
- Rechenbeispiel: siehe Rechenbeispiel 4 auf den Unterlagen, ähnlich nur mit anderem Stoff

Termin: SS 2018 1. Laboreingangstest – LU Arbeitstechniken

- Fehler im Abbau der Apparatur finden
- Schritt für Schritt die Demontage der Apparatur beschreiben
- Becherglas mit Ethanol brennt, wie geht man vor, wie kann man das Feuer löschen?

4. Wie hantiert man mit einem Silikon-Heizbad?
5. Was bedeutet CMR? Was muss man beim Umgang mit CMR-Stoffen beachten?
6. Vorteil von Borosilikat- gegenüber Kalk-Soda-Glas
7. Augendusche: Für was? Wo befindet sie sich? Wie hantiert man damit?
8. Chemikalienunfall im Abzug mit einem Feststoff (Piktogramme akute Toxizität und Achtung). Was macht man?

Termin: II WS 2017 / 18 Hufner Test (LU Arbeitstechniken)

1. Finde die Fehler in der Apparatur (Aufgabenstellung war gegeben), Apparatur am Beamer in Farbe auf Papier in schwarz weiß
2. Beschreibe schritt für schritt die Demontage der Apparatur
3. Man hat noch 1 ml Chlor Benzol im Kolben, wie macht man das Glas sauber?
4. Was sind die häufigsten Vergiftungsursachen im Labor (gegeben waren Brille, Mantel Schuhe und noch etwas) also sie wollte verschlucken/Dämpfe/Hautresorption
5. Wieso darf man einen Erlenmeyerkolben nicht evakuieren?
6. Wieso muss man das Gerät das evakuiert wird sichern?
7. Was macht man wenn der Laborpartner naoh ins Auge bekommt
8. Wie hantiert man mit einem Gaskartuschen Brenner und was muss man beachten
*Und allgemein immer mehr hinschreiben als im Skript also beim auswaschen auch das ein 2ter Hilfe holen muss und die Laborleitung alarmieren muss usw - Also viel Hausverstand

Termin: WS 2017/18 Hufner Test (LU Arbeitstechniken) – 60 % braucht man

1. Finde die Fehler in der Apparatur
2. Man hat noch 2ml Chlorbenzol in seinem Kolben, was macht man um ihn wieder sauber zu bekommen
3. Was macht man, wenn man mit seiner Durchführung fertig ist (schon abgebaut, gereinigt usw.)
4. Wo ist die Löschdusche & für was
5. Diethylether
6. Warum sind Metallrührknochen mit Teflon überzogen und nicht mit PE

Termin: SS 2016 / Hufner Test (LU Arbeitstechniken)

1. Finde die Fehler an der Apparatur
2. Ordnungsgemäße Entsorgung von Säurechlorid PCl_3
3. Was ist der Unterschied von Teflon zu Glas?
4. Laborkollegin spritzt sich mit NaOH ins Auge – was tun Sie?
5. Becherglas mit Ethanol brennt – wie gehen Sie vor?
6. Glasgerätebausatz war gegeben – Aufbau für Zutropfen einer Flüssigkeit mit Temperaturkontrolle (-> Skizze, Schlachtplan)

Termin: SS 2015

1. Prüfung Rechentest (Oskolkova)
 - 1) Allgemeine Reaktionsgleichung für Haloformreaktion:
 $R-CO-CH_3 + 3Br_2 + 4 NaOH \rightarrow R-COO Na + CHBr_3 + 3 NaBr + 3 H_2O$
Um die Carbonsäure zu isolieren muss anschließend noch angesäuert werden.
Arbeitsvorschrift zur Synthese von p- Brombenzoesäure (R = Br-C₆-H₄)
A)1 mol NaOH in 200ml Wasser lösen
B)0,3 mol Brom
C)0,1 mol - Bromacetophenon
D)das entstandene Bromoform wird abgetrennt- und die Carbonsäure mit Mineralsäure gefällt.
E)Literaturausbeute beträgt: 90%

Fragen dazu:

- x Wieviel %ige Natronlauge die in A eingesetzt wird? (5P)
- x Die obige NaOH hat eine Dichte von 1,181 g/ml- wie groß ist die Stoffmengenkonzentration?(5P)
- x Sie isolieren als Produkt 1,61g p- Brombenzoesäure (10P)
Wie groß ist die Ausbeute relativ zur theoretischen und relativ zur Literaturausbeute?

x Wieviel g an Bromoform entstehen bei der theoretischen Ausbeute?

x Sie haben noch 0,3g Brom übrig, wie entsorgen sie diese sachgemäß?

2) 5mmol KOH soll in Form einer 1% Lsg eingesetzt werden. Wie stellen Sie diese Lösung her?

3) Sie benötigen 100ml einer 40%igen Ameisensäurelösung. Zur Verfügung steht eine 88% ige Lösung mit der Dichte 1,201.

4) 100g einer 5% Natriumthiosulfatlösung herstellen- Zur Verfügung steht Ihnen das Pentahydrat. Wie stellen Sie die Lösung her?

5) a-Einzeichnen wo im Hörerlabor sich Feuerlöscher befinden.

b - Welches Löschmittel befindet sich im Feuerlöscher?

c - Welche Brände dürfen damit nicht gelöscht werden?

6) Was muss man mit dem Umgang mit Ether beachten?

2. Prüfung (Hochegger / Hinteregger) Löslichkeit

1. Reaktion einer Substanz in Säure und Lauge

a. Was entsteht + Reaktionsgleichung

b. Wie liegt diese Substanz vor (gelöst, frei,..)

2. Tabelle in beide Richtungen ausfüllen (je 3 pro Richtung)

3. Ausschütteln

a. Wo liegt Substanz vor ?

b. Wie liegt Substanz vor (frei, gelöst,..) ?

4. CH-acider Stoff

a. Acidität erkennen

b. Wo wird deprotoniert ?

3. Prüfung (Seebacher) Grundpräparate

Ansatzberechnung

Destillationsaufbau zeichnen und beschreiben und benennen

Mit Hilfe der Siedepunktstabelle einen Siedepunkt bei bestimmtem Druck bestimmen (kPa → mbar)