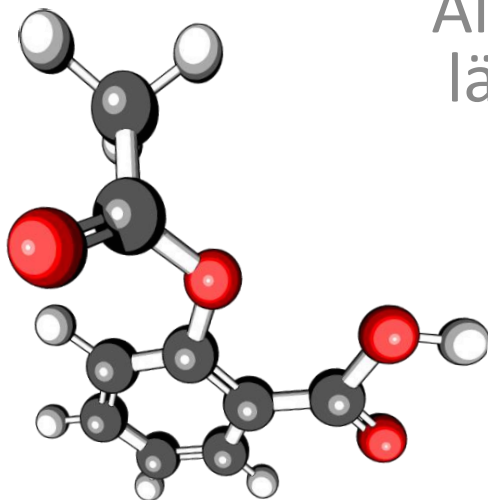


Laborationsintroduktion och säkerhetsföreläsning

Allmän och organisk kemi med
läkemedelsutveckling 14,5 hp
Apotekarprogrammet

Marcus Söderström
16 September 2022



Introduktion till laborationerna

Professionell utveckling 2 (PU2): Apotekare - vetenskaplig metodik och kommunikation (4 hp)

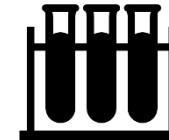
Allmän och organisk kemi med läkemedelsinriktning (14.5 hp varav 2.5 hp labbkurs)

- **Säkerhet**

- Hur man laborerar i ett kemilabb
- Slask och avfallshantering
- Säkerhetsutrustning
- Risikanalys



- **Laborationsjournal**



- **Vad krävs för att få vara med och laborera?**

- **Laborationer i allmänkemi HT-21**

- "Väga, mäta, späda"
- "Kalorimetri"

Målbekrivning

De studerande skall efter genomgången kurs kunna:

- Planera och utföra grundläggande praktiskt laborativt arbete och utföra synteser av enkla läkemedelssubstanser (mål 1)
- Redogöra för laborationernas teori och resultat (mål 2)



Säkerhet – Hur man laborerar på ett kemilabb

När du är i labbet ska du **alltid** använda skyddsglasögon och labbrock!

Det är dessutom förbjudet att förtära mat/tugga tuggummi inne i labbet

Mobiler och datorer får inte användas på labbet. Väskor, jackor etc. får ej tas med till labbet. (p.g.a utrymning) Skåp finns att låna i källarplanet.



DRAGSKÅP

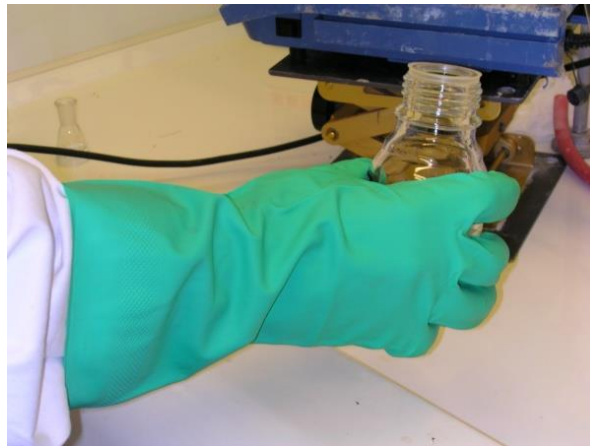


DRAGBÄNK MED VÅG

Du ska **alltid** arbeta med kemikalier och lösningsmedel på en väl ventilerad plats dvs. i dragskåpet, **aldrig ute på bänkarna.**

Säkerhet – Hur man laborerar på ett kemilabb

Arbeta lugnt och noggrant, håll rent och snyggt på din arbetsplats och gemensamma ytor som exempelvis vågstationer och kemikalieskåp



NITRILHANDSKE

- vid hantering av koncentrerade syror och baser, samt diskning



ENGÅNGSHANDSKE AV VINYL

- vid hantering av andra kemikalier

Alla kemikalier behandlas som om de vore giftiga. Spiller du ut något så ta hand om det omedelbart, även om det bara är vatten.

Säkerhet – Hur man laborerar på ett kemilabb

SIV = Syra I Vatten

Koncentrerade syror



- > Späd enligt **SIV-regeln**
- > Syran hälls sakta i en fin stråle ned i vattnet **under omrörning**
- > Använd **nitrilhandskar!**

Säkerhet – Hur man laborerar på ett kemilabb

Märk alla glaskärl väl!

Detta görs med fördel **innan** man fyllt kärlet.



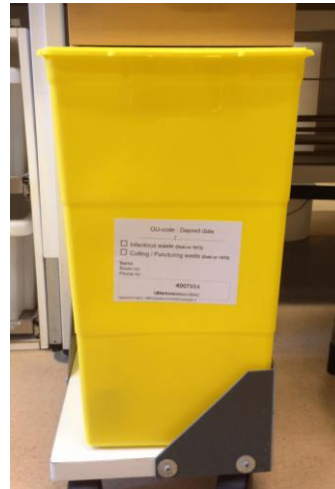
Kom ihåg att ta med
en markeringspenna!

Säkerhet – Slask och avfallshantering

Det är viktigt att hantera slask och kemikalieavfall på rätt sätt. Skilj på icke-kontaminerat och kontaminerat avfall.



Icke-kontaminerat riskavfall
Här slängs icke-kontaminerat
trasigt glas och förbrukade
engångshandskar



Kontaminerat riskavfall
Här slängs kemikalie-
kontaminerat avfall



Pasteurpipetter
Uppsamlingskärl för använda
glaspipetter, slängs ej direkt
ner i kontaminerat riskavfall

Säkerhet – Slask och avfallshantering

Det är strikt förbjudet att hälla ut organiska vätskor i vasken. Istället använder man sig av speciella avfallsplastdunkar som är uppdelade i tre kategorier.



"ICKE-HALO"

För organiska vätskor som INTE innehåller halogener.

Exempel

Etylacetat
Iso-hexan
Pentan

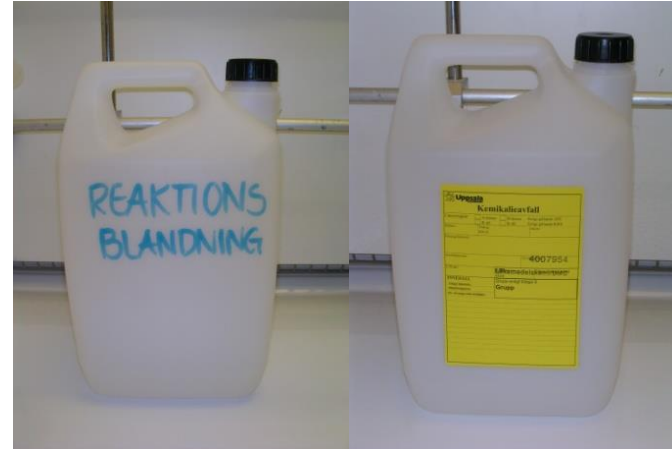


"HALO"

För organiska vätskor som INNEHÅLLER halogener.

Exempel

Diklorometan (DCM)
Kloroform



REAKTIONSBLANDNING

För reaktionsblandningar. På baksidan skriver man de kemikalier som finns i reaktionsblandningen.

När det finns något mer i än rent
lösningsmedel så är det en
reaktionsblandning

Säkerhet – Slask och avfallshantering



- ❖ **Eter** hålls i speciellt avdunstningskärl i ett dragskåp (visas på laboration) p.g.a. explosionsrisk.
- ❖ **Metanol, etanol, acetonitril** och **aceton** kan spolas ned i vasken, eftersom dessa är blandbara med vatten.
- ❖ **Oorganiska syror** och **baser** får hållas i vasken efter utspädning (SIV-regeln!) och neutralisation (pH 7).

Säkerhet – Säkerhetsutrustning

Bas- och syriskador



HUD

ÖGON

Skölj med **stora mängder** rinnande vatten

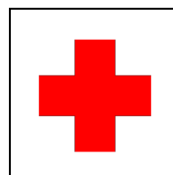
OBS! Koncentrerad svavelsyra torkas bort med papper innan sköljning

Skölj **snabbt** mha. ögondusch
(eller 0.9% NaCl lösning)

Syrastänk:
Minst 20 minuter

Basstänk:
Minst 1 timme

LÄKARVÅRD



Vid omfattande skada

ALLTID!

Säkerhet – Säkerhetsutrustning

ELDSLÄCKNING



Skumsläckare, kolsyresläckare, brandfilt

SKADOR



Ögondusch

Nöddusch

Alla oväntade händelser anmäls till labhandledaren



00 112



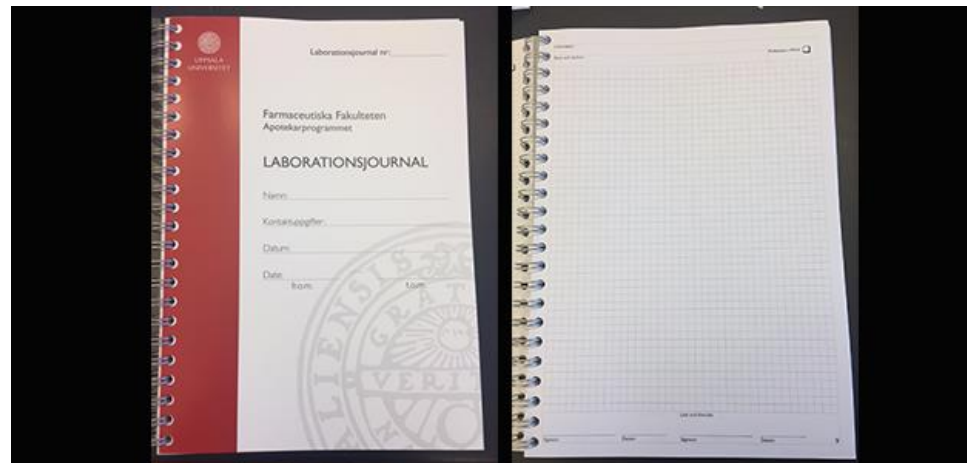
Brandlarm finns i korridoren

Laborationsjournal

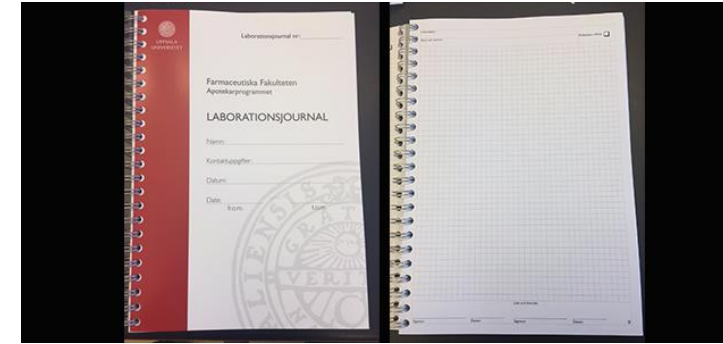
Laborationsjournalen är till för att föra anteckningar innan och under laborationen. Det innefattar bland annat skriva ner riskanalys, utförandet, vilka kemikalier som används, hur mycket av olika lösningsmedel eller reagens som vägs/mäts upp, observationer, samt resultat.

Att tänka på generellt:

- Ska alltid skrivas med bläckpenna
- Sidorna ska vara numrerade
- Experimentet ska namnges och varje nytt experiment skrivs på ny sida
- Datum för experiment ska anges
- Skriv experimentets namn och sidhänvisning i innehållsförteckningen på första sidan



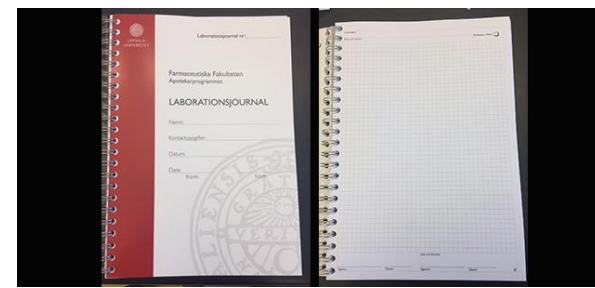
Laborationsjournal



- **Laborationsjournalen är med på labbet när du genomför laborationen**
 - skriv kontinuerligt ner allt som är viktigt för att man ska förstå hur arbetet är utfört
Exempel: När du väger in en substans: Vilken substans? Vilken massa? Vilken utrustning?
 - använd bläckpenna för att kunna visa att någon inte har manipulerat rådata i efterhand
- **Det är viktigt att notera alla data direkt i laborationsjournalen**
 - inga lösa lappar eller papper! Detta minskar risken för fel och sammanblandning.
 - om du skriver fel i journalen ska du stryka den felaktiga informationen och skriva det korrekta tydligt direkt intill

Dokumentation är viktigt!

Risikanalys



En fullständig riskanalys ska sammanfattas skriftligt i din laborationsjournal innan laborationen börjar. Det innebär att du:

1. Identifierar de kemikalier, den utrustning och de praktiska moment som kan innebära en risk. För att göra detta behöver du noggrant läsa igenom laborationens utförande.
2. Skriver en sammanfattad riskanalys för alla ingående kemikalier i laborationen. Utgå från kemikaliernas H- och P-fraserna, dessa kan du hitta på kemikalieföretagens hemsidor som exempelvis:
Sigma Aldrich - <https://www.sigmaaldrich.com/sweden.html>
Fisher Scientific - <https://www.fishersci.se/se/en/home.html>

Det ska **INTE** vara en upprädnings av H- och P-fraserna!

3. Bedömer vilka moment som är de mest kritiska, alltså vilka som mest sannolikt kan inträffa och vilka som kan ge allvarligaste konsekvenserna, och sammanfattar hur du kan arbeta på labbet för att minska risken för skada (exempelvis genom att använda rätt skyddsutrustning osv.)
4. Reflektera även över på hur laborationen förhåller sig till hållbar utveckling. Finns några sociala, ekologiska eller ekonomiska konsekvenser för hållbar utveckling och hur kan dessa i sådana fall minimeras?

Värdesiffror

Alla mätningar har en inneboende osäkerhet.

Antalet värdesiffror i ett tal anger noggrannheten.

När en beräkning utförs baserad på tal med olika noggrannhet måste man tänka på att använda rätt antal värdesiffror!

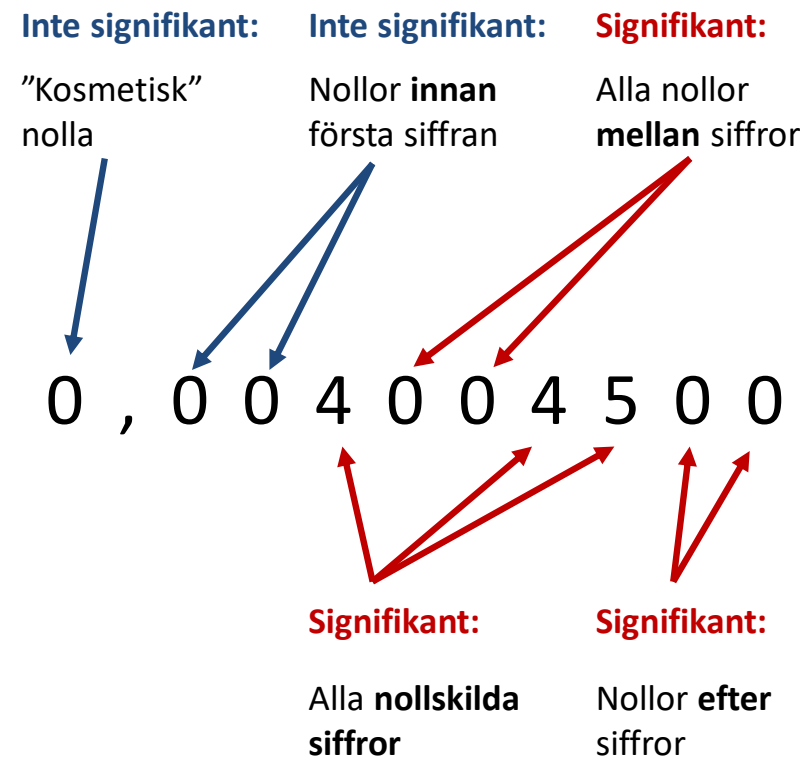
Summan, differensen, kvoten eller produkten av två tal kan högst ha samma antal värdesiffror som det ingående talet med lägst antal värdesiffror!

Räkneexempel:

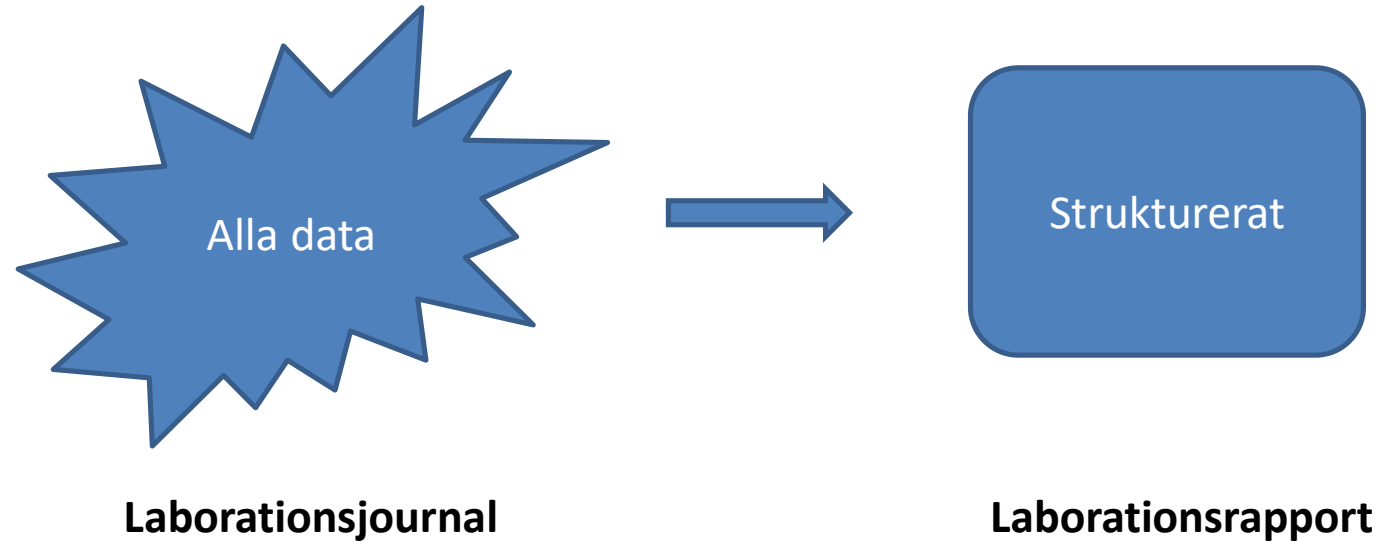
$$m = 1,2 \text{ g}$$

$$M = 214,16 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{1,2 \text{ g}}{214,16 \text{ g/mol}} = 0,0056032872... = 0,0056 \text{ mol}$$



Laborationsjournal till laborationsrapport



Laborationsrapport

- Följ mallen i laborationskompendiet för organisk kemi
- Om laborationsrapporten skrivs i grupp – alla har ansvar för hela rapporten.

Laborationsprotokoll

- Enklare sammanställning av resultaten

Vad krävs för att få vara med och laborera?

För att få delta i laborationerna måste följande vara uppfyllt:

✓ **Godkänd närvaro på säkerhetsföreläsningarna (PU2)**

- 16/9 kl. 8:15-9:00 och 9:15-10:00

✓ **Godkänd på säkerhetsduggan (elektronisk)**

- Ordinarie dugga: 20/9 kl. 8:15-8:45

- Omdugga: 22/9 kl. 8:15-8:45

- Omomdugga: 23/9 kl. 8:15-8:45



✓ **Vara väl förberedd enligt instruktioner**

- läst igenom laborationskompendiet och vara väl införstådd på hur laborationen kommer gå till

- gjort en fullständig riskanalys för samtliga kemikalier samt identifierat riskmoment

- förberett eventuella beräkningar (exempelvis till lösningar som behöver beredas på labb).

Inför säkerhetsduggan

- Handouts och anteckningar från säkerhetsföreläsningarna
- Information på PUFFs hemsida
<https://www.medfarm.uu.se/utbildning/puff/laborativa-moment/>

PUFF:s guide till laborativa moment



Laborationer är en viktig del av din professionella träning till apotekar- eller receptarieyrket och bidrar till att utveckla ett vetenskapligt förhållningssätt. Laborativa moment i utbildningen är centralt för att förstå den naturvetenskapliga grund som farmaciämnena bygger på.

Läs mer om:

- [Laborationsjournal](#)
- [Säkerhetsföreskrifter](#) 📄
- [Riskanalys](#)
- [Mall för laborationsrapport](#) 📄
- [Återkopplingsformulär, skriftliga moment](#) 📄
- [Laborativa färdigheter](#)
- [Självvärderingsformulär för laborationer](#) 📄

Ladda ner [Guide till laborativa moment](#) 📄

Laborationer i Allmän kemi HT-21

- Varje grupp är på labb en heldag 8:15-17:00
 - A5:2
 - gruppindelning hittar ni på studium
- Labbdelen i allmänkemi består av två laborationer:
 - "Väga, mäta, späda" (förmiddagen)
 - "Kalorimetri" (eftermiddagen)
- Laborationerna innefattar:
 - förberedelser
 - praktiskt genomförande på labb
 - elektroniska labbprotokoll



Laborationer i Allmän kemi HT-21

Elektroniska labbprotokoll (finns under *Uppgifter* i studium) är totalt 2st – ett protokoll för ”Väga, mäta, späda” och ett protokoll för ”Kalorimetri” (lämnas in efter genomförd laboration).

Varje protokoll rättas två gånger – är man inte godkänd måste man omregistrera sig på kursen och göra om protokollet nästa termin.

Deadline för inlämning av protokollen är:

Inlämning 1	7/10 kl. 23:59
Inlämning 2	14/10 kl. 23:59

All information gällande labbkursen finns i laborationskompendiet som är uppladdat i modulen *Laborationer* → *Laborationer i Allmän kemi* på studium

Laborationer i Allmän kemi HT-21

- ~~• **Labbrock och skyddsglasögon** delas ut när ni kommer till labbet~~
 - ~~• **Labbjournal** delas ut under seminarierna eller när ni kommer till labbet~~
 - **Laborationskompendium** med utförande skrivs ut och delas ut när ni kommer till labbet (finns elektroniskt på studium så ni kan förbereda er)
- Ta själva med **miniräknare, markeringspenna och förberedelser** (riskanalys, beräkningar, mm.)

Lycka till!

Frågor ?

Marcus Söderström
Mail: marcus.soderstrom@ilk.uu.se

