



## Øvelse: Sikkerhed – i laboratoriet og med kemikalier

Baseret på siderne 21-24

### Apparatur i laboratoriet

I bioteknologi bruges forskelligt apparatur og udstyr, og det er vigtigt både at kende det og kende forskel på det.

1. Find og tegn en skitse af følgende kemisk apparatur: Måleglas, målekolbe (se figur 1), konisk kolbe, sugokolbe, pipette, burette og bægerglas.
2. Diskutér de forskellige glasvarers og kolbers nøjagtighed.
3. Drøft i klassen hvilke dele der efter brug skal afskylles og sættes til opvask, og hvilke dele I selv skal vaske op, skylle og sætte på plads.



Figur 1. Målekolbe.  
Kilde: Rabbitmindphoto/  
Shutterstock.com

### Sikkerhedsudstyr i laboratoriet

Det er vigtigt at vide hvordan man arbejder i et laboratorium for at forebygge uheld. Samtidig skal man også vide hvordan man forholder sig i tilfælde af en ulykke.

4. Find ud af hvor sikkerhedsbriller, kitler og engangshandsker er placeret i laboratoriet.
5. Find ud af hvor sikkerhedsudstyr som øjensskylleflaske, brandtæppe og pulversluger er placeret.
6. Find ud af hvor sikkerhedsafbrydere til gas og elektricitet er placeret.
7. Tegn en skitse af laboratoriet med markering af udstyrets placering.
8. Diskutér hvad der skal gøres i tilfælde af ulykker som: Forbrænding, kemikalier på hånden, kemikalier i et øje, brand og spild af en koncentreret syre på gulv eller bord.
9. Giv eksempler på hvad det vigtigt at tænke over *før, under og efter* et eksperiment (brug fx Faktaboks 4, side 21 i Bioteknologi A, bind 1)



## Kemikaliesikkerhed og affald

På arbejdspladser skal beholdere med farlige stoffer eller produkter ifølge loven være påsat faresymboler. Det er en advarsel om at her skal man være opmærksom på en eventuel fare.

10. Find ud af hvor dunke til kemikalieaffald er placeret i laboratoriet.

11. Læs de forskellige etiketter med faresymboler på affaldsdunkene og drøft forskellen. Hvorfor er der fx to dunke til flydende uorganisk affald?

Kemikalier er mærket med piktogrammer, H- og P-sætninger. Kombinationen af sætninger siger noget om faren ved at anvende stoffet, og hvordan man skal omgås stoffet.

12. På figur 2 ses faremærkning af svovlsyre. Undersøg hvad piktogrammet for stoffet betyder ved brug af figur 15 i bind 1, Bioteknologi A. Færdiggør faremærkningen på figur 2 med de forskellige fare- og sikkerhedssætninger for stoffet. Brug appendiks s. 182-184 i Bioteknologi A, bind 1. Se evt. også figur 17 s. 23 i bind 1.


Figur 2. Færdiggør faremærkningen af svovlsyre, 4 M.

<b>GHS05</b>	<b>Svovlsyre</b>
Signalord Fare	
<u>Faresætninger</u>	
H290	
H314	
<u>Sikkerhedssætninger</u>	
<b>Sikkerhedssætninger, forebyggelse</b>	
P280	
<b>Sikkerhedssætninger, reaktion</b>	
P301 + P330 + P331	
P303 + P361 + P353	
P305 + P351 + P338	
P310	



13. På figur 3 ses færdigmærkning af propanon, i daglig tale kendt som acetone. Undersøg hvad piktogrammerne for stoffet betyder ved brug af figur 15 i bind 1, Bioteknologi A. Færdiggør færdigmærkningen med de forskellige fare- og sikkerhedssætninger for stoffet ved brug af appendiks s. 182-184 i Bioteknologi A, bind 1. Se evt. figur 17 s. 23 i bind 1.

Figur 3. Færdiggør færdigmærkningen af propanon.

	
	<b>Propanon</b>
Signalord Fare	
<u>Faresætninger</u>	
H225	
H319	
<u>Sikkerhedssætninger</u>	
<b>Sikkerhedssætninger, forebyggelse</b>	
P210	
<b>Sikkerhedssætninger, reaktion</b>	
P243	
P280	
P305 + P351 + P338	