

Eksperimentelle undersøgelser er et af de vigtigste redskaber for naturvidenskaberne. Derfor foregår en væsentlig del af undervisningen i de naturvidenskabelige fag biologi, fysik, kemi og naturgeografi i laboratoriet, og det gælder også for naturvidenskabeligt grundforløb. Denne undervisningsform giver jer eksempler på, hvordan naturvidenskabelig viden indsamles og hvordan hypoteser og teorier opbygges. Desuden vil det stå klart, at naturvidenskabelige kendsgerninger ofte må udtrykkes som regler – teorier – med plads til en vis variation.

Samtidig er det meget vigtigt, at man arbejder med respekt for de sikkerhedsregler, der gælder i naturvidenskabelige laboratorier. Selvom man i ungdomsuddannelserne helst undgår stoffer og forhold, som kan være sundhedsskadelige, er det umuligt at arbejde helt uden. Der gælder derfor nogle regler for, hvorledes man opfører sig i laboratoriet.

Regler for "Elevs praktiske øvelser på de gymnasiale uddannelser" findes nærmere beskrevet i en meddelelse fra Arbejdstilsynet. Find den på Arbejdstilsynets hjemmeside: www.at.dk Søg efter: "At-meddelelse Nr. 4.01.9 januar 1999".

Arbejdspladsbrugsanvisning for stoffer og materialer
Søg efter: At-vejledning C.0.11 november 2005.

Se også www.emu.dk vedrørende sikkerhed i laboratorier.

På Giftlinjen www.giftlinjen.dk kan du finde yderligere oplysninger om kemikalier.

Forud for laboratoriearbejdet

Hvis et forsøg eller eksperiment skal forløbe tilfredsstillende, skal man være forberedt hjemmefra. Enten har man selv har tilrettelagt forsøget eller også er der udleveret en forsøgsvejledning, og så skal man have læst vejledningen igennem, og i den sammenhæng

1. gøre sig klart, hvad det er man ønsker at finde ud af eller belyse ved forsøget, herunder hvilke resultater man kan forvente
2. skabe sig et overblik over hvilket udstyr, der skal bruges, hvordan de enkelte dele ser ud og hvordan forsøgsopstillingen skal være
3. finde ud af hvilke kemikalier eller væsker, der skal bruges – og om nogle af disse evt. skal fremstilles før eller under forsøget
4. opstille et skema over hovedpunkterne i arbejdsgangen. Hvad skal gøres først, hvad gør man så osv. Det er en stor letelse i selve laboratoriearbejdet. Man kan evt. overlade dette til et af gruppemedlemmerne på skift. Se også opslag 9 om laboratoriearbejdets tilrettelæggelse
5. gøre sig klart hvilke data, der skal indsamles under forsøget, og udarbejde et resultatskema i Excel eller på papir, hvori resultater løbende kan indføres. Resultatskemaet udgør den væsentlige del af laboratoriejournalen, dvs de noter der tages i forbindelse med laboratoriearbejdet

Laboratoriesikkerhed

Hvis man vil undgå ulykker er der en række simple forholdsregler, man skal følge. Herunder er der nogle generelle regler, men derudover vil underviseren ofte angive konkrete sikkerhedsanvisninger i forbindelse med laboratoriearbejdet.

1. Fødevarer og drikkevarer må ikke indtages eller medbringes i laboratorierne.
2. Undgå unødvendig gåen frem og tilbage. Når I fået det nødvendige apparatur og hvad I ellers skal bruge, så bliv på jeres arbejdsplads. På den måde nedsættes risikoen for sammenstød og tab eller ødelæggelse af kemikalier og udstyr.
3. Sørg for at arbejdsbordet er ryddet for alt, der ikke er nødvendigt for forsøgets udførelse. Anbring tasker på gulvet og overtøj i et andet lokale.
4. Orienter dig om laboratoriets flugtveje, herunder instruktioner i forbindelse med brand.
5. Vær opmærksom på hvor sikkerhedsudstyr er placeret (sikkerhedsbriller, beskyttelseskitler o.a.) og hvor nødhjælpsudstyret er (øjenskylleflasker, nødhjælpskasse mm).
6. Vær bekendt med hvor arbejdspladsbrugsanvisningerne står. Heri kan du finde en fortegnelse over alle de kemikalier og stoffer, der er i laboratoriet, og hvad man skal gøre hvis man kommer til skade med stofferne.

7. Hvor stå opsamlingsbeholdere til de brugte kemikalier – der er beholdere til både organiske opløsningsmidler, til syrer og til baser, samt til glasaffald. For biologisk affald gælder særlige regler, spørg din underviser.

8. Sæt dig ind i hvad mærkningen af kemikalier betyder. Her er vist de etiketter, du kan møde i forbindelse med laboratoriearbejdet i de naturvidenskabelige fag.



Ætsende
Lokalirriterende



Eksplosiv



Let antændelig
Yderst let antændelig



Giftig
Meget giftig



Sundhedsskadelig



Brandnærende



Miljøfarlig

Nye symboler

Hvis disse regler overholdes, er risikoen for ulykker i forbindelse med laboratoriearbejdet uhyre lille. Hvis uheldet er ude, så er det vigtigt at undgå panik, men i stedet forsøge at begrænse skaden:

Ved forbrænding eller ætsning skal der skylles vedvarende med rigeligt koldt vand. Er skaden alvorlig, så søg lægehjælp. Hold hele tiden det skadede område afkølet med vand.

Ved forgiftning:
Søg læge øjeblikkelig, og medbring etiketten for det giftige stof, evt. det relevante blad fra arbejdspladsbrugsanvisningen.

Ved brand:
Følg de opslåede forholdsregler, der gælder i tilfælde af brand.



Ætsende
Lokalirriterende



Eksplosiv



Let antændelig
Yderst let antændelig



Giftig
Meget giftig



Sundhedsskadelig



Brandnærende



Miljøfarlig

Gamle symboler

Praktiske anvisninger

- Hvis du med en bunsenbrænder skal opvarme noget i reagensglas, så hold åbningen væk fra dig selv og andre på grund af faren for stødkogning
- Bunsenbrændere anbringes så der ikke er nogen fare for at antænde hverken ting eller personer
- Brændbare væsker må aldrig komme i nærheden af åben ild.
- Anvend stinkskab i forbindelse med flygtige, sundhedsfarlige eller brandfarlige væsker.
- Afpipettér aldrig giftige eller ukendte stoffer med munden – anvend pipettehjælpere.
- Giftige og ætsende stoffer må ikke hældes i vasken. Anvend de opstillede beholdere til kemikalieaffald.
- Brugte kulturer af bakterier, svampe og andre mikroorganismer skal uskadeliggøres før de smides ud. Spørg din underviser hvordan.
- Pipetter må ikke bæres rundt med indhold. Hold dem lodret, og med munden nedad.
- Når du arbejder med ætsende stoffer skal du beskytte dig med handsker og øjenværn – og arbejd kun siddende og ved en anvist arbejdsplads. Man går ikke rundt med ætsende – eller giftige – stoffer.