



Bilaga 5

Säkerhetsföreskrifter

Greenhouse Labs,
Skolan för kemi,
bioteknologi och hälsa

2019-08-19

Matthew Fielden, Föreståndare Greenhouse Labs

fielden@kth.se, 08-7908246

Mikael Lindström, skolchef CBH-Skolan

mil@kth.se, 08-7908101

Innehåll

1. Inledning.....	3
2. Allmänna arbetsföreskrifter	3
2.1 Allmänna regler	3
2.1.1 Skyddsventilation, ventilerade dragskåp m.m.....	6
2.1.2 Laboratorier	8
2.1.3 Kemikaliehantering.....	9
2.1.4 Arbete med farliga ämnen.....	12
2.1.5 Avfallshantering – konventionellt avfall.....	15
2.1.6 Avfallshantering – farligt avfall	15
3. Handlingsplaner vid olyckstillbud	17
3.1 Första hjälpen vid olycksfall.....	17
3.2 Hjärt-lungräddning (HLR)	18
3.3 Handlingsplan vid brand och utrymning.....	19
3.3.1 Utförligare beskrivning angående åtgärder vid brand	20
3.3.2 Beskrivning av brandsläckare samt brandutbildning	22
3.3.3 Återsamlingsplatser vid utrymningslarm samt platser för hjärtstartare.....	24
3.4 Handlingsplan vid strömavbrott.....	24
3.5 Handlingsplan vid vattenavbrott	24
4 Viktiga kontaktuppgifter	25
5 Länkar och litteratur	25

1. Inledning

Dessa säkerhetsföreskrifter gäller för Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa (CBH) i sin helhet, inklusive Greenhouse Labs och som komplement till arbetsmiljölagen.

Säkerhetsföreskrifterna har utarbetats i enlighet med lagens allmänna bestämmelser och är en integrerad del av parternas hyreskontrakt. Avsikten med säkerhetsföreskrifterna är att minimera de risker för olycksfall och ohälsa som kan förknippas med laboratoriearbete. Var och en som är verksam inom Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa ska noggrant studera och tillämpa de anvisningar och förhållningsregler som finns anvisade i dessa säkerhetsföreskrifter, samt informera sig om vad som står i arbetsmiljölagens författningar relevanta för arbete med kemi (se länkar under avsnitt 5).

Alla, både handledar/chefer och de som utför laboratoriearbete inom CBH (inklusive Greenhouse Labs), ska läsa säkerhetsföreskrifterna och kvittera på bifogad blankett att de tagit del av innehållet. Blanketten skannas och skickas till CBH skolans ledningsstöd på e-mailadresserna greenhouselabs@che.kth.se och infrastruktur@cbh.kth.se för arkivering. En kontinuerlig avstämning görs med samtliga handledare/chefer och prefekter/föreståndare.

När det gäller arbete med särskilda instrument t.ex. laserinstrument, NMR m.fl. på skolans olika avdelningar hänvisas till lokala regler och säkerhetsföreskrifter.

Arbete med nanopartiklar, radioaktivt och mikrobiologiskt material kräver särskilda säkerhetsrutiner som beskrivs på berörda avdelningar.

2. Allmänna arbetsföreskrifter

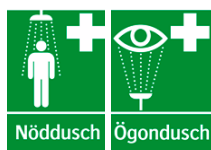
2.1 Allmänna regler

Utrymningsplan



Ta reda på var utrymningsplaner, larmknappar och brandsläckningsutrustning är placerade. Studera noga utrymningsvägar, särskilt alternativa utrymningsvägar och var din återsamlingsplats är belägen, se CBH:s intranät.

Personligt skydd



Ta reda på var ögon- och nöddusch, förbandsmaterial och utrustning för första hjälpen är placerade. Lämplig skyddsutrustning som skyddsrock av bomull och skyddsglasögon skall alltid användas på labb om det inte är uppenbart onödigt. Lämpliga skyddshandskar skall användas vid behov. Skyddsrock och handskar ska tas av och förvaras i labbet. De får inte bäras med in till kontor eller gemensamma utrymmen.

Skyddsutrustning ska tillhandahållas genom arbetsgivarens försorg (2 kap. 7§ Arbetsmiljölagen). Som personlig skyddsutrustning kan nämnas skyddsrock, handskar, skyddsglasögon, terminalglasögon, hörselskydd, andningsskydd, skyddsskor och visir. Slipade skyddsglasögon kan beställas vid behov.

Tänk på att kemikalier förr eller senare tränger igenom en skyddshandske. Detta kan ske utan synbar påverkan på materialet och utan att det känns. Ett handskmaterial som skyddar bra mot vissa kemikalier kan ge dåligt skydd mot andra. Kontrollera med tillverkare/försäljare eller varu-/informationsblad vilken handske du bör välja till de kemikalier du ska arbeta med. Ta inte i dörrhandtag, instrument mm med förorenade handskar då någon annan förväntas vara barhänt. Ta av handskarna på ett säkert sätt och släng använda handskar i rätt avfallsbehållare.

Förtäring får inte ske inne på labb. Snus får inte läggas in och kosmetika får inte appliceras (gäller även handkräm och cerat). Det är inte tillåtet att smaka på kemikalier eller pipettera med munnen. Undvik all hudkontakt med kemikalier.

Riskfyllt arbete får inte utföras som ensamarbete. Speciellt viktigt är detta vid arbete utanför normal arbetstid. Ansvarig chef gör, i samråd med skyddsombud, en bedömning angående vad som är riskfyllt.

Arbetsplatsen

Arbetsplatsen ska hållas fri från kemikalier och utrustning som inte används.

Spill åtgärdas omedelbart av den som är orsak till spillet. Spill av starka syror och baser ska även torkas av med buffert. Lokalvårdspersonal utför endast normal rengöring.

Speciella regler finns utarbetade för hantering av alla typer av avfall, se skolans rutiner på intranätet under miljöarbete. Kärll och förpackningar som innehållit kemikalier måste rengöras innan de kastas med konventionellt avfall. Undersök i förväg hur försöksrester ska omhändertas.

Vaskar i dragskåp och diskbänkar ska hållas fria från skräp.

Kartonger och annat brännbart får ej sparas i labbet.

Försök som pågår över natt eller helgdag skall alltid märkas ut på sådant sätt att den ansvariga kan nås per telefon. Reducerat vattenflöde för t.ex. kylvatten, skall om möjligt regleras med

ballofixinställning för konstant flöde och alla slangar måste najas. Risk för el- och vattenavbrott skall beaktas.

Varningsskylt ska finnas vid utrustning som kan medföra särskild risk.

Korridorer och trappor är utrymningsvägar och får inte belastas med utrustning, skåp, kartonger eller annat skrymmande material.

Riskbedömning

En skriftlig riskbedömning ska alltid utföras innan ett nytt experiment utförs. Konsultera säkerhetsdatabladet för de kemikalier som ska användas i experimentet.

Säkerhetsdatablad om kemikalier kan hämtas från produktregistret i KLARA, KTH:s kemikaliehanteringssystem, https://secure.port.se/alphaquest/app_kth/pcmain.cfm.

Riskbedömningen ska skrivas på av ansvarig chef. Riskbedömning av kemikalier med okända egenskaper ska göras som om dessa substanser är farliga med hänsyn till de egenskaper som kan vara aktuella. Kontrollera alltid, i lämplig litteratur, vilka risker som föreligger innan ett experiment sätts igång.

I riskbedömningen ska även ingå vad som kan inträffa vid en utrymning eller ett ventilations-, ström- eller vattenavbrott samt en aktionsplan för hur man ska agera.

Alla riskbedömningar ska arkiveras på respektive institution och vara tillgängliga för berörd personal, prefekt och tillsynsmyndighet.

Riskbedömning kan göras med hjälp av ett formulär direkt i KLARA efter inloggning eller på formuläret på CBHs intranät (MILJÖARBETE).

2.1.1 Skyddsventilation, ventilerade dragskåp m.m.

På CBH finns ett mycket stort antal dragskåp och många doktorander och studenter arbetar ofta vid dessa arbetsplatser. Skyddsfunktionen hos ett dragskåp påverkas av hur du agerar och rör dig liksom av störningar från omgivningen. Det är lätt att störa dragskåpets funktion genom ett felaktigt arbetssätt, vilket innebär en försämrad säkerhet. Instruktionerna för dragskåp gäller dig som arbetar vid dessa. Läs instruktionerna för dragskåpet noga innan du börjar använda det. Följande regler innebär att arbetet i dragskåpet kan bedrivas under säkrare förhållanden med minskad risk för utläckage och skadlig exponering av kemikalier.

Dragskåp

Vid arbete i dragskåp ska dörrar i närheten i princip hållas stängda för att upprätthålla ett konstant undertryck i labbet oavsett lucköppningens storlek. Förbi passage ska undvikas i möjligaste mån. Skyddsrock och rockärmar ska vara knäppta. Arbetet ska ske med lugna armrörelser.

Arbeta med luckan till dragskåpet i säkerhetsläge, normalt med en maximal öppning på 30-35 cm, se markering. Öppna/stäng luckan med lugna rörelser för att upprätthålla ett laminärt frånluftsflöde.

Lufthastigheten genom lucköppningen ska vara ca 0,5 m/s oavsett lucköppningens storlek. Det finns en styrenhet i rummet som samtidigt bevarar konstant undertryck i laboratoriet.

Luckan i dragskåpet ska vara neddragen när det inte pågår arbete i dragskåpet. Den stängs automatiskt ca 8 min efter att du slutat arbeta i dragskåpet, men ta för vana att alltid stänga luckan manuellt. Lämna ingenting i dragskåpsöppningen, som hindrar luckan från att stängas. Se också till att sladdar och slangar dras in i dragskåpet via den lilla borsten i öppningens sidokanter och vidare via klykan strax innanför.

Belysningen i dragskåpet tänds automatiskt när du drar upp luckan. Belysningen är kopplad till ventilationen, d.v.s. den tänds inte om ventilationen inte fungerar. Efter avslutat arbete släcks belysningen efter ca 30 min.

Arbeta så långt in i dragskåpet som möjligt.

Dragskåpet är försett med kontroll-/larmfunktion som larmar vid för lågt frånluftsflöde. Ta reda på hur det fungerar innan du börjar arbeta i dragskåpet.

Dragskåpets frontlucka är inte avsedd som skydd vid arbete då explosionsrisk kan förekomma. Då ska skärmar av t.ex. splitterfri plast användas som skydd.

Om forceringsfunktion finns ska den endast användas vid behov och därefter stängas av.

Det finns ingen skyddsfunktion i dragskåpet i riggningsläge, bara ett lågt grundflöde. Av säkerhetsskäl är elen fränkopplad.

Det finns ett antal eluttag längst ner på sidopanelen som är förreglade, d.v.s. knutna till skyddsventilationen. Det är dessa som ska användas som rutin. Efter elavbrott återställs de genom att trycka på den svarta knappen på frontpanelen. Ej förreglade eluttag (märkta med röd ring) får endast användas för experiment som av säkerhetsskäl kräver obruten elförsörjning.

Dragskåpet är en arbetsplats och inte en förvaringsplats. Förvara inte kemikalier eller annat som inte krävs för det aktuella arbetet i dragskåpet.

Akut giftiga ämnen får inte hanteras i dragskåp utan ett fungerande akustiskt eller visuellt larm. Ett personligt larm som varnar när gränsvärdet överstigs är att rekommendera. Ensamarbete får inte förekomma vid hantering av denna typ av ämnen.

Vid ström- och/eller ventilationsavbrott skall alla luckor till dragskåpen stängas manuellt.

Vacuumpumpar som används i anslutning till dragskåp får inte placeras under dragskåpen om de inte är EX-klassade (explosionsskyddade). En pump ska dessutom placeras på en invallad plåt (oljeläckage) och den ska anslutas till frånluften (oljedimma).

Observera att gamla dragskåp med lodrät frontlucka, som finns kvar, inte uppfyller lagkrav avseende larm vid för lågt frånluftsflöde, konstant flöde genom lucköppningen, eluttagens placering och förreglade eluttag. Luckan måste alltid stängas manuellt.

Punktutsug

Placera utsuget så nära föroreningskällan som möjligt. Maximalt avstånd för skyddande effekt är lika med utsugskanalens diameter.

Förvaring

Övrig ventilerad utrustning på laboratoriet är ventilerade skåp för lösningsmedel, kemikalier och gaser samt ventilerade kärl för kontaminerat glasavfall.

Hurtsen under dragskåpet har separat frånluftsventilation.

Instrument

Det finns många instrument ute på våra avdelningar och många av dem kräver att du läser igenom manualer för deras

handhavande; ibland krävs även ett kort förhör innan du tillåts använda instrumentet. Fråga efter vilka rutiner som gäller på din avdelning. Oftast handlar det om att lära sig att hantera känsliga instrument, men för t.ex. laserinstrument handlar det också om din säkerhet.

Radioaktivitet

Föreskrifterna för att arbeta med radioaktivt material är rigorösa för din egen säkerhet. Följ lokala instruktioner.

Övrigt

Se lokala föreskrifter vid arbete med t.ex. nanopartiklar och mikrobiologiskt material.

2.1.2 Laboratorier

Kyl/Frys

Endast laboratoriemodeller av kyl/frys får användas på labb, vilket utesluter risk för gnistbildning inne i skåpet.

Torkskåp

Torkskåp får ej användas för brandfarlig vara där det finns risk att ånga av hälsofarliga ämnen avges eller då det kan föreligga explosionsrisk.

**Elektriska
Kokplattor**

Det är inte alltför ovanligt att elektriska kokplattor, som placerats olämpligt eller glömts påslagna, orsakar tillbud i form av skadegörelse eller eldsvåda. Elektriska kokplattor ska alltid ställas på ett underlag av icke brännbart material. Ovanför kokplattan ska det finnas ett fritt utrymme på minst 50 cm i höjd. Om reglering av temperatur sker via termostat ska sladden till termostaten kopplas ur när denna inte används.

**Vatten- och
oljebad**

Vatten- och oljebad ska vara av metall och försedda med överhettningsskydd. Temperaturen vid användning av oljebad ska vara minst 20 °C lägre än oljans flampunkt.

**Vakuump-
apparatur**

Allt glas som ska användas under vakuum ska vara avsett för vakuum, utfört av speciellt hållfast glas, och det ska monteras med största omsorg. Vid arbete med vakuumpapparater ska skyddsglasögon lämpliga för arbetet användas. Framför större vakuumanläggningar av glas bör särskilt skydd av splitter-säker plast användas.

Kylvattenslangar Alla slangar som används för kylvatten ska fixeras med slangklämma eller buntband. PVC-slang används vid låga tryck och armerad slang vid höga tryck. Vid experiment där det föreligger risk för brand, explosion eller annat tillbud vid ett plötsligt bortfall av kylvatten krävs en flödesvakt som omedelbart bryter vattentillförseln och strömförsörjningen när vattenflödet sjunker under en viss nivå.

2.1.3 Kemikaliehantering

Förvaring av kemikalier



Samtliga kemikalier och kemiska produkter som används i KTH:s verksamhet ska registreras i KLARA. Nya kemikalier som tidigare inte är registrerade i KLARA ska registreras vid leverans, innan användning sker i verksamheten. På CBH har ett streckkodssystem införts för kemikalier vilket innebär att alla flaskor och burkar ska förses med streckkod. Kontakta den person som är ansvarig för inventering/administrering av KLARA på avdelningen.

Alla kemikalier ska förvaras i ventilerade kemikalieskåp eller i kemikalieförråd. Läs säkerhetsdatabladet (SDB) om förvaring av aktuellt ämne. Alla kemikalieförråd och kemikalieskåp ska vara rätt märkta enligt bild till vänster (gula skyltar fasas ut succesivt).

Brandfarliga vätskor förvaras i ventilerade skåp och får inte förvaras tillsammans med giftiga ämnen.

Giftiga ämnen ska förvaras i ett låst ventilerat skåp.

Ämnen som är både brandfarliga och giftiga ska förvaras tillsammans med brandfarliga ämnen.

Syror skall förvaras i ventilerade syrabeständiga skåp. Syror och baser bör inte förvaras tillsammans. Placering på olika hyllplan kan vara acceptabelt om det gäller ett fåtal flaskor. Ställ flaskorna i plastbaljor (invalning).

Det är inte tillåtet att förvara kemikalier på annan plats än just ventilerade skåp och förråd avsedda för kemikalier. Det gäller även kemikalier i kolvar, NMR-rör, sprutor, vialer och dylikt.

Märkning av kemikalier

Alla preparat, reagensflaskor och slaskar skall vara märkta med tydliga etiketter. Information om kemikalienamn, farosymbol samt om ämnet är cancerogent eller allergiframkallande ska framgå av etiketten. (Se Kemikalieinspektionens hemsida <https://www.kemi.se> för detaljerad information om klassificering, märkning och förpackning av kemiska ämnen och blandningar). Kärn som används ska även märkas med namn på brukaren och datum. Om gammal

flaska eller burk återanvänds för annan kemikalie måste gammal text tydligt tas bort och ny etikett fästas på flaskan.



Fig. 1. Samlad bild på faropiktogram. Under piktogrammen står ofta signalordet Fara eller Varning. Observera att äldre orangea eller gula skyltar med farosymbolerna kan finnas kvar.

Transport av kemikalier

All transport av kemikalier ska ske på ett säkert sätt. Använd absol som skydd mot läckage. Undvik att åka hiss tillsammans med flytande kemikalier.

Flytande kväve

Om ventilationen är ur funktion är det inte tillåtet att tappa flytande kväve. 1 liter flytande kväve ger ca 800 liter kvävgas vilket innebär stor risk för kvävning.

Åk aldrig hiss tillsammans med ett kärl fyllt med flytande kväve. Om hissen fastnar och kärlet börjar läcka finns stor risk för kvävning.

Allmänt om gasflaskor

Koppling av gasflaskor får endast ske till reducerings-ventil med samma namn som anges på behållaren.

Endast för gasen godkända reduceringsventiler och gasslangar får anslutas till gasflaskor.

Gasflaskor ska behandlas varsamt och får inte utsättas för stötar eller slag. De får inte placeras så att de utsätts för värme. Gasflaskor

måste placeras på ett sådant sätt att de inte kan knuffas omkull. De ska alltid förvaras fastkedjade och kedjan får inte vara placerad runt ventilen eller för långt ned på flaskan. Alternativt kan gasflaskorna förvaras på hjulförsedda gasvagnar. En nylonrem räcker inte som vältskydd då den smälter vid brand.

Hämta in så mycket information som möjligt om den gas du ska arbeta med. Studera varuinformation och säkerhetsdatablad noga. Om frågor kvarstår, kontakta gasleverantören.

Förvaring av gaser



Gasflaska med brandfarlig eller giftig gas får inte stå framme på labb. De ska förvaras i gasskåp som är godkända för ändamålet och tydligt märkta med rätt varningsskyltar, se bild till vänster.

Dörrar till rum där gasflaskor förvaras ska märkas ut med en varningsskylt för gasflaskor. Skylten sätts upp som en vägledning och varning till brandpersonal vid eventuell brand. Bestämmelserna innebär även att skylten måste avlägsnas om gasflaskan flyttas från rummet. Felaktig skyltning kan leda till att brandpersonal, på grund av explosionsrisk, avstår från släckningsarbete i ett rum där det i själva verket inte finns någon gasflaska.

Transport av gasflaskor

Vid transport ska transportkärror avsedda för gasflaskor användas. Undvik att åka hiss tillsammans med gasflaskor.

Giftig gas



Frätande eller andningsförlamande gaser bör införskaffas i så små flaskor som möjligt, så små att de kan placeras och hanteras i dragskåp vid användning, alternativt ska de stå i ventilerade och brandsäkra skåp. Gasflaskor innehållande giftig gas ska vara tydligt märkta med dödskafe, se bild till vänster.

Giftig gas får inte förvaras på samma ställe som brandfarlig gas.

Syrgas

Syrgas under tryck kan tillsammans med olja eller smörjmedel utlösa explosion. Vid gnistbildning eller öppen eld kan ren syrgas öka förbrännings-hastigheten avsevärt i porösa material som t.ex. kläder.

Acetylengas

Gasflaskor större än 5 liter innehållande acetylengas, som används med tillförsel av komprimerad luft eller syre ska vid svetsning vara försedda med bakslagsskydd för att förhindra bakslag i rörsystemet eller till gasflaskan. Trycket på regulatorn får inte överstiga 1,5 bar.

Egenkontroll av anläggningen ska ske 2 gånger/år och innefatta läcktest, vilket ska dokumenteras. Bakslagsskyddet ska kontrolleras och dokumenteras av behörig personal vid den årliga gasrevisionen i

augusti. Dokumentationen från dessa kontroller ska finnas tillgänglig för berörd personal och tillsynsmyndighet.

Brandskyddshandske ska finnas i omedelbar närhet av acetylen-gasflaskan i händelse av brand.

Läckande acetylen luktar vitlök.

Gasol

Gasolflaskor är fyllda med kondenserad gas och får ej förvaras liggande. Säkerhetsventilen kan blockeras av den kondenserade gasen och explosionsrisk kan då föreligga.

2.1.4 Arbete med farliga ämnen

Allmänna regler

Information om olika ämnens farlighet ur brand- och explosionssynpunkt, giftverkan, lämpliga saneringsmedel och förebyggande åtgärder ska inhämtas innan ett experiment sätts igång. Säkerhetsdatablad om kemikalier kan hämtas från produktregistret i KLARA, https://secure.port.se/alphaquest/app_kth/pcmain.cfm Riskbedömning ska göras vid allt arbete med farliga ämnen och eventuella åtgärder för att reducera riskerna ska vara utförda innan arbetet påbörjas.

Se till att alltid ha lämpliga saneringsmedel till hands för att oskadliggöra spill av gifter eller frätande kemikalier. Till dess att motsatsen är bevisad bör alla kemikalier betraktas som giftiga.

Beroende på hur labbet är utformat och vad som definieras som en brandcell kan mängden brandfarlig vara som får förvaras i lokalerna vara olika på CBH:s olika lab. Dock får aldrig mer än 40 liter brandfarlig vara totalt förvaras i ventilerade skåp per labb oavsett labbets storlek. I denna volym inkluderas även gaser, lösningsmedelsavfall och aceton för tvättning. Denna mängd får inte överskridas. Jfr MSB:s information om brandfarlig vara i laboratoriemiljö www.msb.se/Upload/Forebyggande/brandfarlig_explosiv/Handbok/Laboratorium.pdf

Kontakta skolans brandskyddsansvarige vid frågor gällande brandfarlig vara.

Cancerframkallande ämnen

Cancerframkallande, mutagena och reproduktions-störande ämnen kallas med ett samlingsnamn för CMR-ämnen. Dessa ämnen har följande faroangivelser och/eller riskfraser:

H350: Kan orsaka cancer

H340: Kan orsaka genetiska defekter

H360: Kan skada fertiliteten eller det ofödda barnet

R45: Kan ge cancer

R46: Kan ge ärftliga genetiska skador

R49: Kan ge cancer vid inandning

R60: Kan ge nedsatt fortplantningsförmåga

R61: Kan ge fosterskador

Vid planerat arbete med CMR-ämnen ska en särskild utredning göras där en motivering ska finnas för att ämnet skall användas och inte kan bytas ut mot annat ämne. Mer om utredningen och blankett att fylla i finns på KTH:s hemsida, <https://intra.kth.se/administration/kemikaliehantering/cmr-utredning-1.541522>. Denna blankett sparas hos ledningsstöd, Campus Valhallavägen, Maria Hjertén. Utredningen skall också sparas i en pärm tillsammans med riskanalyser på avdelningen.

Arbetsgivaren ska föra ett register på arbetstagare som exponeras för CMR-ämnen, listan ska arkiveras i 40 år. Blankett skickas till skolans ledningsstöd, Campus Valhallavägen, Maria Hjertén som vidarebefordrar den till KTH centralt dvs till sekreteraren i KTH:s skyddskommitté för registrering hos registrator.

<https://intra.kth.se/administration/kemikaliehantering/exponeringsregister-1.541523>

Vissa ämnen kräver särskilt tillstånd från arbetsmiljöverket för inköp, användning och förvaring. Dessa ämnen kallas Grupp B ämnen, se AFS 2014:43 (tidigare AFS 2011:19).

Allergiframkallande ämnen

Från säkerhetsdatabladerna framgår vilka ämnen som är allergiframkallande eller sensibiliserande (jfr faroangivelsen H317, H334). Iakttag försiktighet, använd lämpliga handskar och tillämpa god handhygien. Dessa ämnen ska alltid hanteras på ventilerade arbetsplatser.

Starkt frätande kemikalier

Klorsulfonsyra, svavelsyra, salpetersyra, saltsyra, fluorvätesyra och starka alkalier, brom m.fl. ska hanteras med största försiktighet.

Perklorsyra är explosivt i kontakt med organiskt material och bör förvaras i så liten omfattning och så låg koncentration som möjligt. Perklorsyra ska alltid hanteras i spolbara dragskåp.

Starkt frätande kemikalier får inte förvaras på högt belägna hyllor. De får inte heller transporteras eller förvaras permanent i bågare eller kolvar. Flaskor innehållande dessa kemikalier transporteras med fördel i en plasthink eller liknande.

Flaskor innehållande brom kan efter en tid bli sköra, varför dessa flaskor alltid ska hanteras varsamt.

Skyddsglasögon skall bäras vid transport av frätande kemikalier. Vid hantering av större mängder, tappning från större flaskor och spädning ska helt ansiktsskydd användas.

Alkalimetaller

Alkalimetaller (främst litium, natrium och kalium) ska förvaras i paraffin eller fotogen. Vid arbete med alkalimetaller ska skyddshandskar alltid bäras.

Gifter och vådliga ämnen

Flertalet kemikalier har giftpåverkan på människokroppen. Därför ska alla ämnen hanteras som om de vore giftiga. Största möjliga noggrannhet och renlighet ska iakttas vid allt laboratoriearbete.



Explosiva och brandfarliga ämnen

För explosiva och brandfarliga ämnen gäller som allmän regel att så små kvantiteter som möjligt får förvaras i dragskåpet i det dagliga arbetet. Flaskorna får absolut inte stå ute på borden. Ventilerade skåp får aldrig lämnas öppna eller utdragna beroende på vilken typ av skåp det är.

Med hänsyn till antändnings- och explosionsrisk ska allt arbete med brandfarliga ämnen utföras med stor försiktighet och alltid på ventilerade arbetsplatser.

Gifter får inte förvaras tillsammans med brandfarliga varor.

Lösningsmedel i kvantiteter över 2,5 liter bör inte förvaras i glasflaska utan i säkerhetsdunkar avsedda för detta.

Lösningsmedel som torkas över natrium och förvaras i glasflaskor skall hanteras med stor försiktighet.

Plastkärl större än 2 liter måste vara typgodkända för den brandfarliga vara som ska förvaras i kärlet.

Perklorsyra får endast hanteras i dragskåp.

För väteperoxid med koncentrationer ≥ 20 % gäller följande tillåtna volymer vid förvaring:

maximalt 1 liter om koncentrationen ≥ 80 %,
maximalt 5 liter om koncentrationen är 60-80 %,
maximalt 50 liter om koncentrationen är lägre än 60 %.

Tillstånd krävs för all hantering av väteperoxid med en koncentration ≥ 60 %.

Förvara väteperoxid i kylskåp.
(SÄIFS 1999:2, Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av väteperoxid.)

Radioaktiva ämnen

Allt arbete med radioaktiva substanser och röntgenapparatur får endast utföras efter att speciellt tillstånd utfärdats av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. Kontaktperson för tillståndet se hemsidan.

Nanopartiklar och mikro-biologiskt material

Iakttag försiktighet samt se lokala föreskrifter.

2.1.5 Avfallshantering – konventionellt avfall

Se skolans rutiner för avfallshantering på intranätet under Miljöarbete. Rutinerna är olika på skolans olika campus.

2.1.6 Avfallshantering – farligt avfall

Mottagningen för kontaminerat avfall på Teknikringen 40 plan 3 håller öppen en timme var fjortonde dag. Det är varje forskargrupps / företags skyldighet att så snart tillfälle ges transportera fulla behållare till avfallsmottagningen. Fulla behållare kan förvaras tillfälligt i de gemensamma avfallsskåpen i korridoren på Plan 3.

Kartonger för kontaminerat glas, behållare för skärande/stickande, biologiskt eller smittförande avfall finns att köpa på avfallsmottagningen.

Allt avfall som lämnas till avfallsmottagningen ska vara ordentligt märkt med innehåll och ansvarig.

Kontaminerat glas

Kontaminerat glas förvaras i kartong med plastsäck, som är placerad i ventilerade behållare på labb. Fyllda kartonger tejpas och märks innan de transporteras till avfallsmottagningen.

Skärande stickande avfall	Kanyler, sprutor, lansetter (ej smittförande). Avfallet läggs i lämplig behållare, t ex kanylburk. När burken är fylld, fixera locket med tejp och märk burken innan den transporteras till avfallsmottagningen.
Oljeavfall	Samlas upp i behållare.
Lösningsmedelsavfall	Vattenhaltiga, klorerade och icke-klorerade lösnings-medel samlas upp var för sig i lämpliga behållare.
Oorganiska syror och baser	Neutraliseras och spolas ut i avloppet under förutsättning att tillräckliga kemikunskaper finns. I annat fall lämnas även detta in till avfallsstationen.
Kiselgel etc.	Samlas upp och lämnas till avfallsstationen.
Icke miljö- och hälsofarliga substanser	Restmängder kan i vissa fall spolas ner i avloppet. Vid minsta tveksamhet kontakta avfallsstationen för mer upplysning.
Miljö- och hälsofarliga substanser och lösningar	Läggs i lämpliga behållare som lämnas till avfallsmottagningen. Se till att alla behållare är uppmärkta ordentligt.
Biologiskt och smittförande avfall	Tillstånd krävs för arbete med biologiska och smittförande ämnen. Vid tillståndsansökan behandlas även omhändertagandet av biologiskt och smittförande avfall.
Radioaktivt avfall	Tillstånd krävs för arbete med radioaktiva ämnen. Vid tillståndsansökan behandlas även omhändertagandet av radioaktivt avfall. Kontakta skolans kontaktperson för vidare information om detta skulle bli aktuellt.

3. Handlingsplaner vid olyckstillbud

3.1 Första hjälpen vid olycksfall

Alla som är verksamma inom Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa ska veta var förbandslåda finns, känna till dess innehåll, kunna ge första hjälpen vid olycksfall samt veta hur ambulans och brandkår tillkallas.

Första hjälpen åt svårt skadad eller medvetslös

1. Kontrollera den skadade enligt **L-ABC** (se beskrivning nedan):

L = Livsfarligt läge

Bedöm din egen och den skadades säkerhet t.ex. risk för brand, explosion etc.

A = Andning

Om personen är medvetslös och inte andas eller har onormal andning starta hjärt- och lungräddning, se 3.2 (hjärtstartare finns, se karta under 3.3.3).

Se till att den skadade har fria luftvägar. Kontrollera om den skadade andas själv, om inte påbörja omedelbart konstgjord andning (mun-mot-mun-metoden).

B = Blödning

Stoppa en eventuell blödning genom tryck och högläge av den skadade kroppsdelen.

C = Chock

Förebygg chock genom ovanstående åtgärder, chock är ett livshotande tillstånd. Skydda den drabbade mot kyla, lugna personen. Placera benen i högläge om inte stabilt sidoläge krävs.

När ovanstående åtgärder genomförts ska den skadade placeras i stabilt sidoläge, om möjligt. Ha den skadade under uppsikt, tillståndet kan snabbt förvärras.

2. Larma ambulans, genom att ringa 112, om det inte redan är gjort. Om det finns andra personer i närheten, be någon gå ut och möta ambulanspersonalen.

3. Någon ska alltid följa med den skadade till sjukhuset för att kunna tala om vad som har hänt.

Sjukhusbesök

Ring Vårdguiden för upplysning om närmaste akutmottagning. Om det finns ett behov av läkarvård på sjukhus, men transport med ambulans inte bedöms nödvändigt, ta en taxi eller annan bil till sjukhuset. Välj S:t Eriks sjukhus vid akut problem med ögon, men ring deras ögonakut först. Tänk på att någon alltid ska följa med den skadade även om denna anser sig klara sig på egen hand.

Brännskador

Brännskador delas in enligt följande:

Grad I: ytlig delhudsskada
Grad II: djup delhudsskada
Grad III: fullhudsskada

Åtgärder på olycksplatsen:

1. Skölj rikligt och länge med vatten. Tänk på att inte använda iskallt vatten – bättre att använda något varmare och kunna kyla längre tid.
2. Förebygg chock.
3. Skydda med förband.
4. Ta inte av kläder som täcker skadan.

Sök alltid läkarvård vid större brännskador, vid djupa brännskador eller vid brännskada i ansikte, på fötter eller leder.

Ögonskador

Vid stänk av kemikalier i ögonen:

1. Spola ögonen med tempererat vatten i ögondusch under minst 15 minuter.
2. Ta med portabla ögonduschflaskor och fortsätt spola ögonen under transport till sjukhus. Det är viktigt med oavbruten ögonspolning. Läkare ska alltid uppsökas vid stänk av kemikalier i ögonen.
3. Vid syra/bas i ögonen, använd ögonduschflaska, som innehåller en buffrad saltlösning.

Vid ögonskada, ring först för rådgivning. Akutmottagningen vid S:t Eriks ögonsjukhus, Polhemsgatan 50, har öppet 8.00–16.00. Övrig tid, ring Vårdguiden.

Frätskador och Förgiftning

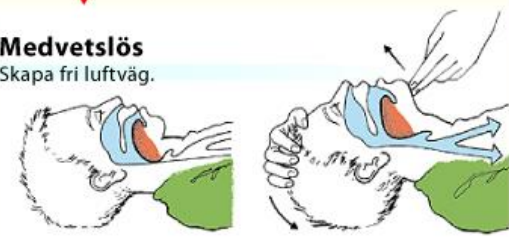
Säkerhetsdatablad/varuinformationsblad för de kemikalier du använder ska finnas tillgängliga på labb. Vid osäkerhet ring **112** och begär giftinformation vid akuta fall och vid mindre akuta fall ring giftinformationscentralen.

Efter ett tillbud eller en olycka

Alla tillbud eller olyckor som sker på CBH ska anmälas till KTH centralt, enligt följande rutin:
<https://intra.kth.se/anstallning/arbetsmiljo/anmalan-av-tillbud-risk-och-arbetsskada-1.490817>
Personskador anmäls även till Försäkringskassan. För mer information kontakta skyddsombud.

3.2 Hjärt-lungräddning (HLR)

Se instruktion nedan hur du ska undersöka den drabbade. Vid andningsstillestånd: gör manuell HLR tills någon har hämtat hjärtstartaren. Ta reda på var närmaste hjärtstartare finns innan den behövs, se CBH:s hemsida för var de är placerade.

Undersökning	Åtgärd	Främmande föremål i luftvägarna.
Medvetslös? Ruska försiktigt och tala till personen. 	Medvetslös Skapa fri luftväg. 	Utför Heimlichs manöver. vid medvetande 
Andas? Lyssna och titta efter andetag. 	Andas Lägg i stabilt sidoläge. 1  2  3  → Starta mun-till-munandning. 	Kraftigt blödande sår. Lägg tryckförband direkt på såret. 
Andas ej 	Ej puls Larma ambulans och starta hjärt-lungräddning. 	Chock p.g.a. blödning. Lägg den skadade ner. Vid medvetande: höjd fotända. 
Puls? Kontrollera puls på halsen. 	30 kompressioner 2 inblåsningar 	Medvetslös: stabilt sidoläge. 

3.3 Handlingsplan vid brand och utrymning

Brand är alltid allvarligt och kan få katastrofala konsekvenser för individer och verksamhet. Du måste därför ha grundläggande kunskaper om brand och utrymning. Kunskap räddar liv, egendom och verksamhet. Studera därför noggrant skyltar med utrymningsplaner och förvissa dig om att du känner till placering av brandsläckare, utrymningsvägar (även alternativa utrymningsvägar) samt återsamlingsplatser. Larm ska alltid tas på största allvar.

VARNA

Varna omgivningen om att brand har brutit ut. Använd larmknapp för att utlösa brand- och utrymningslarm om det inte skett automatiskt.

RÄDDA

Rädda och hjälp alla personer som är i omedelbar fara och utrym lokalen. Stäng, om möjligt, dörrar och fönster för att minska spridningen av eld och rök. Kryp ut ur ett brinnande eller rökfyllt rum, vid brand stiger röken vilket innebär att det är bättre sikt och mindre farligt att andas nere vid golvet.

LARMA

Larma räddningstjänsten genom att slå **112** och begära brandkår.

SLÄCK

Släck branden om du bedömer att det är möjligt utan att ta onödiga risker.

UTRYM

Utrym byggnaden via de utrymningsvägar som framgår av utrymningsplanen och vägledande markeringar.

Bege dig till återsamlingsplatsen, markerad på utrymningsplanen, stanna kvar där och invänta information av ansvarig eller brandbefäl.

Efter ett tillbud eller en olycka

Utrymning räknas som tillbud eller olycka och ska anmälas till KTH centralt, se 3.1. Blanketter och information om rutiner finns på

<https://intra.kth.se/anstallning/arbetsmiljo/anmalan-av-tillbud-risk-och-arbetsskada-1.490817>



Skylt för
brandsläckare



Vägledning för
utrymningsvägar



Skylt för
utrymningsplan



Skylt för
återsamlingsplats

3.3.1 Utförligare beskrivning angående åtgärder vid brand

På Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa har alla campus utom Flemingsberg och avdelningen för Yt- och Korrosionsvetenskap på Drottning Kristinas väg 51, ett automatiskt brand- och utrymningslarm som är direkt kopplat till Räddningstjänsten. Larmet kan utlösas

manuellt vid behov genom larmknappar som finns i anslutning till utrymningsvägar. Vid utrymning ringer larmklockor och lampor blinkar (där de finns installerade). Dörrar uppställda med magneter stängs automatisk vid brand för att förhindra brandspridning.

Alarmering

Vid brand och/eller fara för brand, explosion eller gasutsläpp ska Räddningstjänsten (SOS-alarm) larmas, ring **112**. Det gäller även om det automatiska larmet aktiverats för att kontrollera att larmet gått fram och kunna ge information om vad som har hänt. Förutom SOS-alarm ska du larma KTH-larm på telefon **08-790 7700**.

Vid samtal till SOS-alarm, lämna tydliga uppgifter på: Namn och adress samt vad som har hänt: brand, gasutsläpp etc.

Möt upp räddningstjänsten för att visa vägen och ge kompletterande uppgifter.

Vid gas- och kemikalieutsläpp ska du trycka på brandlarmsknappen för att utrymma byggnaden och samtidigt larma Räddningstjänsten, 112.

Direktsamtalet till 112 innebär dels att de förstår att larmet är skarpt, dels att de får information om vad som har utlöst larmet.

Släckutrustning

Kolsyre-, pulver- och skumsläckare, brandfilt och nödduschar finns placerade på strategiska ställen i korridorer, på lab etc.

Vid brand i elutrustning: Använd Kolsyresläckare.

Vid brand i lösningsmedel: Använd kolsyre- eller skum- alt. pulverläckare.

Se mer information om olika typer av brandsläckare och deras användningsområde på följande två sidor.

Släckning

Vid enklare bränder – använd handbrandsläckare. Vid brand i kläder släck med hjälp av brandfilt, klädesplagg (använd ej plagg i syntetiskt material) eller nöddusch.

Brand på Labb

RÄDDA, LARMA, SLÄCK

Utrym laboratoriet omedelbart

Evakuera skadade

Larma räddningstjänsten

Om branden är begränsad och endast om det kan ske utan risk för personskador påbörja släckning.

Stäng dörrar till labbet om branden visar sig för svår för att släcka. Det minskar syretillförseln och hämmar brandutvecklingen.

När larmet går är det obligatoriskt att utrymma **hela** byggnaden.

Utrymning

När utrymningslarmet går gäller följande:

Avbryt arbetet så snabbt som möjligt, men på ett säkert och betryggande sätt. Vid arbete i dragskåp ska verksamheten snabbt avslutas på ett sätt så att säkerheten är tryggad under en längre tid framöver. Därefter ska alla luckor till dragskåpen stängas. Kontrollera att inga personer finns kvar i rummet. Stäng dörrar och fönster efter dig. Brandskyddsansvarig (gul-orange väst) och utsedda utrymningsledare (orangea västar) kontrollerar att alla rum i närmaste omgivningen är utrymda och att personalen påbörjat utrymning samt att alla innerdörrar stängts. Kvarvarande person, t.ex. någon på toaletten, rörelsehindrad etc. rapporteras till räddningsledaren. Lärare är utrymningsledare för studentgruppen då undervisning pågår i lokalen. Tag alternativa utrymningsvägar (nödutgångar) om behov finns. Gå aldrig genom rök.

All personal ska omgående bege sig till husets återsamlingsplats.

Stanna på återsamlingsplatsen och avvakta ytterligare information. Det är inte tillåtet att gå in i byggnaden innan tillstånd ges av Räddningstjänsten. Att larmklockorna tystnar betyder inte att du får återvända in i byggnaden. Alternativ återsamlingsplats kan eventuellt anges av Räddningstjänsten.

3.3.2 Beskrivning av brandsläckare samt brandutbildning

Brand	För att eld ska uppstå måste det finnas brännbart material, syre och värme. Om någon av dessa förutsättningar tas bort slocknar elden.
Brandsläckare	Olika brandsläckare är lämpliga för släckning av brand i olika material. En större handbrandsläckare töms på ca 20-30 sekunder. Kastlängden varierar med typ; med kolsyresläckare måste du gå nära, 1-2 m, och rikta munstycket mot härden, medan både skum- och pulversläckare har en kastlängd på 5-10 m. Det är viktigt att veta hur en brandsläckare ska användas för att effektivt kunna utnyttja brandsläckaren vid släckningsarbete. Brandsläckare används på följande sätt: Bär brandsläckaren i det nedre handtaget och lossa säkringen genom att dra den rakt ut. Böj dig ner och ställ dig så nära elden som möjligt. Håll ett stadigt grepp om munstycket och rikta det mot brandhärden. Utlös brandsläckaren genom att trycka ner det övre handtaget. Rör slangen i små rörelser så släckmedlet får en spridning. En använd brandsläckare måste alltid återfyllas.
Kolsyresläckare	Innehåller koldioxid (en gas) som släcker eld snabbt och ”rent” men däremot släcker glöd dåligt. Viktigt att rikta munstycket mot



brandhärden, inte lågorna. Vid släckning med koldioxid kan branden flamma upp igen om inte föremålet hunnit svalna tillräckligt innan koldioxiden försvunnit. Koldioxid leder inte ström och används därför med fördel för släckning av brand i elektrisk utrustning. Koldioxiden är mycket kall och ska inte användas för släckning av brand i kläder eller mot människor.

Skumsläckare



Skumsläckare släcker effektivt brand i fibrösa material (t.ex. trä, papper, textil) och brinnande vätskor. Skummet lägger sig tätt över brandhärden, släcker och kyler brandhärden. Skummet ligger sedan kvar som skydd mot återantändning. Skummet är elektriskt ledande och olämpligt att använda vid släckning av brinnande elektriska apparater.

Pulversläckare



Pulversläckare släcker de flesta typer av bränder och har en hög släckeffektivitet. Nackdelen är att pulver är svårsanerat och smutsar ner – men det gör en brand också. Undvik därför att använda pulversläckare i rum med känslig utrustning. Pulver leder inte elektrisk ström vilket gör att den lämpar sig för släckning av brand i elektriska apparater.

På Skolan för kemi, bioteknologi och hälsa, Campus Valhallavägen finns det kolsyresläckare på alla laboratorier och pulversläckare utanför kemikalie- och lösningsmedelsförråd. Skumsläckare finns i kontorsmiljöer.

Brandutbildning

KTH anordnar regelbundet brandutbildning för personal på KTH. Se till att du deltar i sådan utbildning.

3.3.3 Återsamlingsplatser vid utrymningslarm samt platser för hjärtstartare

Studera CBH:s hemsida för att ta reda på återsamlingsplatser för skolans olika Campus och byggnader. I varje entré finns en utrymningstavla med anvisningar om utgångar och nödutgångar. Studera den. Det är särskilt viktigt då man är på besök på en annan plats än sin vanliga arbetsplats t.ex. vid undervisning.

Hjärtstartare finns utplacerade på ett flertal ställen, se CBH:s hemsida. Ta reda på var dessa platser finns.

3.4 Handlingsplan vid strömavbrott

Kontakta Akademiska hus akut på telefon 020-55 20 00 (öppet dygnet runt).

Mörkläggnig

Utrymning av lokaler bör övervägas vid total mörkläggnig. Om möjligt bör någon vara kvar för att kontrollera att inget oförutsett händer med utrustning som varit påslagen under strömavbrottet (värmeplattor, destillationsutrustning etc.).

Skaffa ficklampor till lab, särskilt viktigt då labbet saknar fönster.

Hissar

Vid strömavbrott stannar hissarna, vilket medför att både personer och gods fastnar inne i hissen. Alla hissar på KTH har nödlarm, vilket innebär att signalen hörs i intilliggande trapphus. Nödtelefonen går till jourmontör dygnet runt.

Ventilations-system

I händelse av strömavbrott stängs ventilationen av. Stäng alla luckor till dragskåpen för att förhindra läckage av lösningsmedelsångor. Stäng av all känslig utrustning som kan medföra risk eller ta skada när strömmen åter är tillbaka. Utrym alla labb och stäng alla dörrar till labb. Utrustning som är kopplad via de förreglade eluttagen på dragskåpet förblir avstängd tills elen slås på manuellt i dragskåpet.

Utrymningsledare eller skyddsombud bör överväga om lokalerna ska utrymmas.

Om det pågår "livsfarliga experiment" som inte kan avbrytas vid ett strömavbrott ska det vid upprättande av riskbedömning redogöras för hur man ska agera och vilka åtgärder som kommer att vidtas vid ett avbrott.

3.5 Handlingsplan vid vattenavbrott

Vid all planerad störning i vattentillförseln kommer information delges de som drabbas av avbrottet. I händelse av oplanerade vattenavbrott kontakta Akademiska hus akut på telefon 020-55 20 00 (öppet dygnet runt).

Laborativt arbete Planera inget laborativt arbete som förutsätter kontinuerlig tillgång till tappvatten vid planerat vattenbortfall.

Handledare tillsammans med skyddsombud avgör om det ska vara tillåtet med normalt laborativt arbete utan riskmoment under planerat vattenavbrott med tanke på att nödduschar inte fungerar. Om laborativt arbete utförs ska ögonduschflaskor finnas i laboratoriet.

I riskbedömning av planerat experiment ska det alltid tas med vad som kan inträffa och hur man ska agera vid ett plötsligt och oplanerat vattenavbrott. Detta är inte minst viktigt vid all verksamhet som kräver kylvatten. Vid experiment där risk för brand, explosion eller annan olycka föreligger vid ett plötsligt bortfall av kylvatten krävs säkerhetsutrustning i form av flödesvakt som omedelbart bryter strömförsörjningen när vattenflödet sjunker under en viss nivå.

4 Viktiga kontaktuppgifter

Föreståndare greenouselabs@che.kth.se, 08-790 8246

SOS-alarm 112

KTH-larm 08-790 77 00

Sjukvårdsrådgivning, Vårdguiden 1177

S:t Eriks Ögonsjukhus, ögonakuten 08-672 31 00,

Giftinformationscentralen akut 112, mindre akut 08-33 12 31

Akademiska hus – larm 020-55 20 00

Telefonnummer till Stockholms tre största taxibolag:

Taxi Stockholm 08-15 00 00

Taxi 020 020-20 20 20

Taxi Kurir 08-30 00 00

5 Länkar och litteratur

Se mer information på:

<https://intra.kth.se/cbh/sakerhet-kris>

<https://intra.kth.se/cbh/miljoarbete>

<https://www.av.se/sok/?qry=afs2014%3A43>