



Stockholms
universitet

Säkerhet i skolans kemi- och NV-undervisning

11 maj 2023

Stockholms universitet

Jenny Olander

Karin Axberg (em)

KRC

Kemilärarnas resurscentrum





	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmaterial)



Kemikalielagstiftningen – vårt ”säkerhetsbälte”



[Översikt av europeisk kemikalielagstiftning – Chemical Safety in Science Education \(chesse.org\)](https://chesse.org)

- Förordningen om klassificering, märkning och förpackning (CLP)
- Förordningen om registrering, utvärdering, auktorisering och begränsning av kemikalier (REACH)

Allmänna principer för EU:s kemikalielagar

Förebyggande princip

Det är bättre att förebygga än att reparera.

Försiktighetsprincipen

Produkter som sannolikt är farliga kan tas bort från marknaden, där vetenskapliga data inte tillåter en fullständig utvärdering av risken.

Principen om att förorenaren betalar

Den som orsakar föroreningar i miljön ansvarar för att betala för skadan.

Behövs kemikalier i undervisningen?



Myndigheter med relevant koppling till skolans kemi

- Myndighetsutövning - Författningar med lagar - Allmänna råd – Inspektioner
- Myndigheterna har inte någon skyldighet att aktivt informera.

Arbetsmiljö



Brandfarliga och
explosiva ämnen



Yttre miljö och avfall



Ämnesplaner



Information till
producenter



Både arbetet i klassrummet och lärarnas för-
och efterarbete omfattas.

Miljöförvaltningen



Jämtlands
Räddningstjänstförbund

Arbetsmiljöverket (AV)



ARBETSMILJÖ
VERKET

Vad letar du efter?

Sök

Arbetsmiljöarbete
och inspektioner

Hälsa och säkerhet

Inomhusmiljö

Produktion,
industri och logistik

Om oss

Arbeta med arbetsmiljön

Systematiskt arbetsmiljöarbete,
SAM

Riskbedömning - hur allvarliga är
riskerna i din arbetsmiljö?

Tips och vägledning till ditt
arbetsmiljöarbete

Komma igång med
arbetsmiljöarbetet

Lyssna english (engelska)

Systematiskt arbetsmiljöarbete, SAM

Föreskrifterna om systematiskt arbetsmiljöarbete består av ett antal aktiviteter som är förutsättningar för att du ska kunna bedriva och genomföra arbetsmiljöarbetet på bästa sätt.



Systematiskt arbetsmiljöarbete (SAM) [AFS 2001:1](#)
Första hjälpen [AFS 1999:7](#)

Kemiska arbetsmiljörisker [AFS 2011:19](#)
Arbetsplatsens utformning [AFS 2020:1](#)

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

– brandfarliga ämnen

- Brandfarliga gaser, vätskor, brandreaktiva och explosiva ämnen.
- Om verksamheten har mer än 2 liter gasol (4 små campingflaskor) behövs tillstånd. [MSB: Gasol i skolor](#)

→ [Föreståndare för brandfarlig vara](#)



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

BRANDFARLIGA VAROR

Föreståndare

Denna information är riktad till dig som är föreståndare för hantering av brandfarliga gaser och vätskor, och till dig som är tillståndshavare och ska utse föreståndare.

När behövs föreståndare?

En verksamhet som är tillståndspliktig¹ för sin hantering av

att se till att personalen får den utbildning och fortbildning de behöver för detta. Det är också viktigt att följa upp att hanteringen sker på ett betryggande sätt.

Observera att föreståndaransvaret inte innebär ett jouransvar. Föreståndarens uppgift handlar om det förebyggande skyddet, inte beredskap vid olyckor.

En viktig del i det olycksförebyggande arbetet är att se till att nödvändig dokumentation finns, är aktuell och att den



[Hantering av brandfarliga och explosiva varor \(chesse.org\)](#)

Är eldkunskap jämförbar med simundervisning?

Fascination inför eld utvecklas vid två-tre års ålder. De flesta barn i grundskoleåldrarna leker med eld, och störst är andelen (80 %) i åldern 12-14 år enligt *Att leka med Elden – en bok om barn, eld och brand*, 1999, [pdf-bok](#). Ofta sker olyckor i grupp och oavsiktligt.



Säkerhetslaborationer med eldtema

"Säkerhetslaborationer" från KRC

1. Acetylenframställning
2. Bensin och fotogen
3. Davys gruvlampa
4. Etanol i PET-flaska
5. Pulver som brinner
6. Lågfärger

Möjligt att testa på labbpasset



Film av Acetylenframställning

<https://www.youtube.com/watch?v=QcT0-VBGCq0>

Etanol i skolan

Utöver vad som anges i 6 kap. 5 § alkohollagen om vem som har rätt att köpa teknisk sprit gäller följande

1. Grund- och gymnasieskolor får för sin verksamhet köpa in teknisk sprit som inte är fullständigt denaturerad med högst 15 liter per år.

Ur Folkhälsomyndighetens föreskrifter om teknisk sprit ([FoHMFS 2014:4](#))



Folkhälsomyndigheten

För tillverkning av etanol i skolan krävs tillstånd från Folkhälsomyndigheten och Skatteverket, vilket inte ges till skolan. Läs artikel i [KRC:s IB nr 1 2022](#) ([Tidigare nummer - Kemilärarnas resurscentrum](#))



Sprängämnesprekursorer



...ämnen som kan användas som utgångsämnen vid sprängämnestillverkning.

- Ny [EU-förordning 2019/1148](#). Tillämpas från 1 februari 2021
- Slutanvändarförsäkring
- Krav på att rapportera: stölder, försvinnanden samt "misstänkta transaktioner" inom 24 timmar.

T.ex. att någon som försöker få tillgång till prekursorer (som inte borde ha det) prekursor@polisen.se eller 114 14



Bilaga I

Väteperoxid
Nitrometan
Salpetersyra
Kaliumklorat
Natriumklorat
Kaliumperklorat
Natriumperklorat
Svavelsyra
Ammoniumnitrat

Bilaga II

Aceton
Hexamin
Kaliumnitrat
Natriumnitrat
Kalciumnitrat
Kalciumammoniumnitrat
Magnesiumnitrat
Aluminiumpulver
Magnesiumpulver



Explosiva ämnen

Fasta eller flytande ämnen eller blandningar som i sig själva genom kemisk reaktion kan alstra gaser med sådan temperatur och sådant tryck, samt med sådan hastighet att de kan skada omgivningen.

- Tillverkning av explosiva varor är tillståndspliktig enligt [MSBFS 2019:1](#).
- Tillstånd ska sökas hos MSB.
- Undantag: Tillverkning av upp till 300 g tomtebloss vid lärarledd undervisning.

[Länk till artikel i KRC:s IB nr 1 2020.](#)

Under 2023 revideras MSBFS 2019:1 och MSB funderar kring om det är lämpligt att ge undantag för fler lärarledda laborationer i skolan. [Länk till KRCs förslag till undantag.](#)

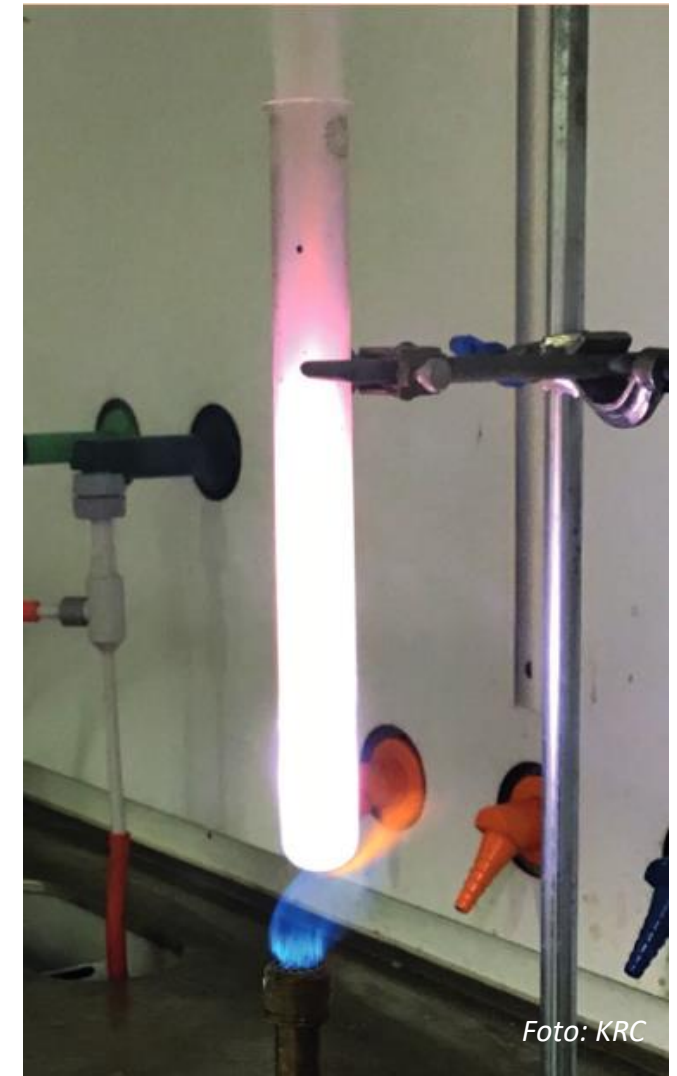


Foto: KRC

Exempel: Fullständig förbränning
av kaliumperklorat

Diskussion – erfarenhet/frågor om

- **Inspektioner** - t.ex. från
AV/Kommun/Miljöförvaltning/Räddningsverk?
- Att söka tillstånd för kemikalier?
- Övergripande kemikalielagstiftning?



Miljöförvaltningen



RÄDDNINGSTJÄNSTEN SYD

Vilka arbetsuppgifter ingår i en kemi-/NV-lärartjänst?



Hämtad från Flickr.com

Ansvar, rutiner och utbildning

Alla skolor ska ha rutiner för att arbeta med kemikalier i undervisningen. Här finns exempel på hur arbetsuppgifter kan fördelas, och förslag på utbildning för elever och personal, samt rutiner och checklistor som kan laddas ner och anpassas till den enskilda skolan.

Ansvar »



Rutiner för kemisäkerhet »



Utbildning i kemisäkerhet »



<https://chesse.org/sv/ansvar-rutiner-och-utbildning/>

Systematiskt arbetsmiljöarbete (SAM) (AFS 2001:1)



Arbetsgivaren ska

vidta åtgärder som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.

ta hänsyn till minderåriga elevers speciella förutsättningar.

Arbetstagaren ska

iaktta försiktighet så att ohälsa och olycksfall förebyggs.

känna till att elever i utbildning likställs med arbetstagare i många avseenden.



Artikel i KRC:s IB, nr 3 2019

Tidigare nummer - Kemilärarnas
resurscentrum

forts. Systematiskt arbetsmiljöarbete ([AFS 2001:1](#))



Arbetsgivaren ska	Arbetstagaren ska
se till att skriftliga rutiner finns och att årliga uppföljningar görs i SAM-arbetet.	känna till och följa givna föreskrifter samt använda skyddsutrustning som arbetsgivaren tillhandahåller.
informera arbetstagarna om riskerna i arbetet samt skydds- och hanteringsinstruktioner.	anmäla till arbetsgivaren om arbetet innebär omedelbar fara.
skriftligt fördela arbetsmiljöarbetet samt ge befogenheter och resurser till berörda.	genomföra de tilldelade arbetsuppgifterna eller informera rektor om det inte är möjligt.

I den mån tillräckliga resurser saknas ska arbetsgivaren kontaktas för att prioritera arbetsuppgifter.
([AFS 2015:4 Organisatorisk och social arbetsmiljö](#))

Fördelade uppgifter ska vara tydliga och realistiska

Förteckning av arbetsuppgifter som har fördelats till 2(3)
ansvarig för institution med kemikalier

- Se till att kemikalier hanteras, förvaras, märks och dokumenteras enligt aktuella bestämmelser.
- Se till att genomgå fortbildning för att kunna fullfölja ovanstående arbetsuppgifter.
- Se till att få tillgång till nödvändig tid för att kunna fullfölja ovanstående arbetsuppgifter.

Redigerbara dokument om fördelning av säkerhetsuppgifter

Obs: Denna mall anpassas till rådande förutsättningar på skolan. "NV" kan ersättas med "kem" mest relevant. Den här röda texten tas bort i den färdiga versionen. För uppgifter som fördelas till personer ska deras namn infogas.

Översikt över fördelade kemisäkerhetsuppgifter

Arbetsgivaren är formellt ansvarig för skolans kemisäkerhet, men relaterade arbetsmiljöuppgifter oftast av andra personer. Eftersom många av uppgifterna ligger utanför varje lärares ordinarie arbetsuppgifter fördelas till en eller flera utsedda personer med hjälp av "Kontraktet för fördelning av arbetsuppgifter inom ramen för tilldelat ansvar som föreståndare för brandfarlig och explosiv vara". Detta dokument ger en översikt över vem som har fått i uppgift att utföra olika arbetsuppgifter.

Utbildning och rutiner

Uppgift	Ansvarig
Att säkerställa att eleverna känner till kemisäkerhetsreglerna och att de får tillräcklig utbildning i säker kemikaliehantering, enligt skolans rutiner.	Alla NV-lärare
Att ta reda på och följa skolans rutiner för kemisäkerhet.	Alla som arbetar med kemikalier
Att informera och ge utbildning till nyanställda NV-lärare och lärarvikarier.	Ledning och utsedd person
Att fungera som mentor för nya NV-lärare.	Utsedd person
Att ge skriftlig information till kollegor om de säkerhetsrutiner som gäller på NV-institutionen.	Utsedd person
Att upprätta och tillgängliggöra lämpliga dokument för kemisäkerhet för berörd personal, till exempel vaktmästare, skolsköterska och lokalvårdare.	Ledning och utsedd person
Att upprätta och tillgängliggöra skolans kemisäkerhetsrutiner (checklistor, etc.)	Utsedd person

Obs! Det här är en mall. Den röda texten i det färdiga dokumentet. Mallen måste den anpassas till de lokala förhållandena på skolan. Exempelvis kan det vara relevant att byta ut NV mot biologi eller kemi. Detta dokument, inbegriper inte arbetsuppgifter inom ramen för tilldelat ansvar som föreståndare för brandfarlig och explosiv vara.

Kontrakt för fördelning av arbetsuppgifter vid NV-institutionen

Alla lärare är involverade i skolans arbetsmiljöarbete. Vissa uppgifter ligger dock utanför vad som kan anses vara en del av de ordinarie arbetsuppgifterna. Sådana uppgifter kan fördelas till en eller flera utsedda personer såvida arbetsgivaren inte utför uppgifterna på egen hand. Använd formuläret vid fördelningen av arbetsuppgifter och kryssa i de uppgifter som ska utföras av den person som kontraktet gäller för.

Förkryssade uppgifter i detta kontrakt fördelas till [arbetstagarens namn].

Rutiner och fortbildning

- ☐ Ge skriftlig information en gång om året till ämneskollegor och annan berörd personal om de arbetsrutiner som gäller på NV-institutionen.
- ☐ I samarbete med arbetsgivaren, informera och introducera nyanställda och kollegor om de arbetsrutiner som gäller för institutionen.
- ☐ Fungera som mentor för nya kollegor.
- ☐ Samordna arbetet med riskbedömning av arbete som inkluderar kemikalier
- ☐ Samordna revidering av skolans rutiner kring kemisäkerhetsarbete (checklistor, etc.)

Kemikaliehantering

- ☐ Beställa kemikalier och utrustning.
- ☐ Organisera förvaring av nyköpta kemikalier.
- ☐ Uppdatera kemikalieförteckningen med nya säkerhetsdatablad.
- ☐ Revidera kemikalieförteckningen enligt beskrivningen i skolans rutiner.

<https://chesse.org/sv/ansvar-rutiner-och-utbildning/ansvar/>

• [Länk till dokumenten på KRC:s hemsida.](#)

Gruppdiskussion

Hur ser strategin ut på din skola gällande fördelningen av arbetsuppgifter kring kemi-/NV-institutionen?





	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmateriel)



Ögat



[Ögat med salpetersyra](#)
[Ögat med lins](#)

Demonstration på KRC

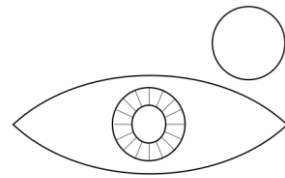
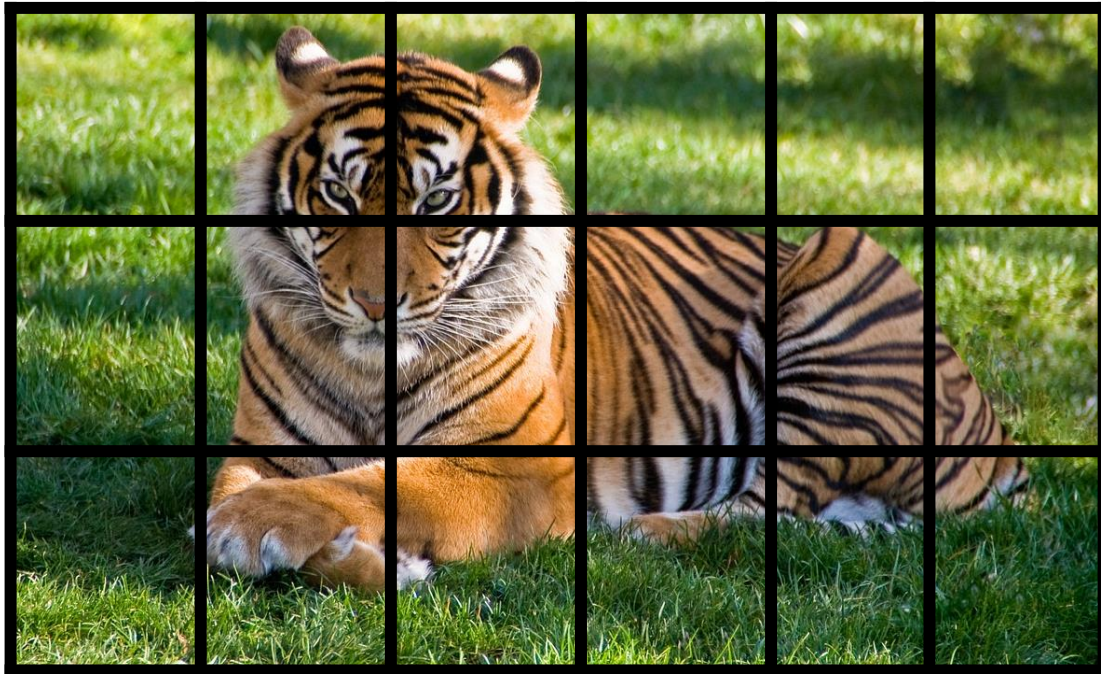


Bild 2. Öga och lins.

Kemikalier med farliga egenskaper



Förteckning av kemikalier - 6 § AFS 2011:19

- Namn och datum för när uppgifter förtecknas,
- farliga egenskaper - faroangivelser
- var en kemisk riskkälla förvaras, används eller bildas,
- hygieniskt gränsvärde om det finns (AFS 2018:1 [LÄNK](#))
- andra bestämmelser om arbetsmiljö som gäller specifikt för ämnet.



Kemikalieförteckning i praktiken

[Skola och avdelning]

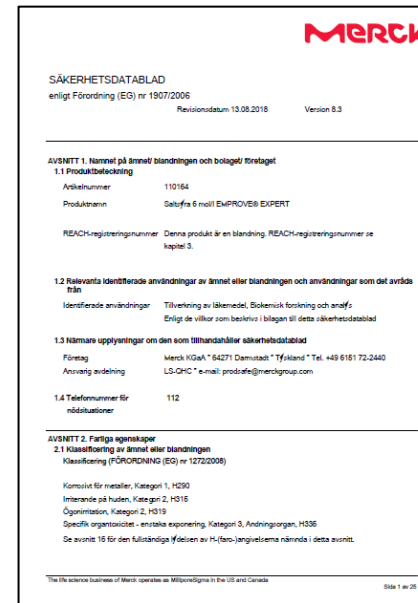
Kemikalie	Datum	Koncentration	Mängd	Förvaring	Användning	Signalord	Piktogram	Faroangivelser	Skyddsangivelser	CMR/Allergen	Hygieniska
Ammoniak, NH ₃	2022-12-09	c > 25 %, c > 13.4 M	1 L	Skåp 2	laborationer	Fara		Orsakar allvariga frätskador på hud	Använda skyddsåter. FÖRTÄRING: Skölj		KGV 50 ppm
Ammoniak, NH ₃	2022-12-09	1 < c < 3 %, 0.6 < c < 1.7 M	0.5 L	Skåp 2	laborationer	Varning		Irriterar huden Orsakar allvarlig	Tvätta händerna grundligt efter användning. Använd		KGV 50 ppm mg/m ² 5 m
		Obs: Detta är en mall. Radera den här röda textrutan i den färdiga versionen av dokumentet.									

[Länk till KRC:s kemikalieförteckning](#)

[Länk till CheSSE:s kemikalieförteckning \(embryo\)](#)

Hur får vi information om kemikaliernas egenskaper?

- Säkerhetsdatablad (SDB), [VWR](#), [Sigma Aldrich](#)
- Kemikaliehanteringssystem (KemRisk, Chemgroup, Klara...)
- KRC:s kemikalieförteckning
- CheSSE – vanliga kemikalier [LÄNK](#)



MERCK

SÄKERHETSATABLAD
enligt Förordning (EG) nr 1907/2006
Revisionsdatum 13.08.2018 Version 6.3

AVSNITT 1. Namnet på ämnet/blandningen och bolaget/företaget
1.1 Produktbeteckning
Artikelnummer 110164
Produktnamn Safelya 6 mullt EMPROVE® EXPERT
REACH-registreringsnummer Denna produkt är en blandning. REACH-registreringsnummer se kapitel 3.

1.2 Relevanta identifierade användningar av ämnet eller blandningen och användningar som det avviks från
Identifierade användningar Tillverkning av läkemedel, Biokemisk forskning och analys
Bifoga de villkor som beskriver i bilagen till detta säkerhetsdatablad

1.3 Närmare upplysningar om den som tillhandahåller säkerhetsdatablad
Företag Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Tyskland * Tel. +49 6161 72-2440
Ansvarig avdelning LS-QHC * e-mail: prodsafe@merckgroup.com

1.4 Telefonnummer för nödsituationer 112

AVSNITT 2. Farliga egenskaper
2.1 Klassificering av ämnet eller blandningen
Klassificering (FÖRORDNING (EG) nr 1272/2008)
Korrosiv för metaller, Kategori 1, H350
Irriterande på huden, Kategori 2, H316
Öguskskador, Kategori 2, H319
Specifika organiska skador - enskilda exponering, Kategori 3, Andningsorgan, H336
Se avsnitt 16 för den fullständiga listan av H-faror-jämviktsskador i detta avsnitt.

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the US and Canada

Sida 1 av 25



Vilka faropiktogram har 0,15 mol/dm³ kopparsulfat CuSO₄?

<https://chesse.org/sv/markning-forvaring-och-avfallshantering/markning/>

▼ **Kopper(II)sulfat, CuSO₄**

CAS-nummer 7758-98-7

0,5 M > c ≥ 0,15 M
10 % > c ≥ 2,5 %

[Skapa etikett](#)



Varning

Mycket giftigt för vattenlevande
organismer med långtidseffekter.

Undvik utsläpp till miljön. Samla upp spill.

Säkerhetsdatabladets delar

1	Namnet på ämnet/blandningen, producent	9	Fysikaliska och kemiska egenskaper
2	Farliga egenskaper inklusive märkning	10	Stabilitet och reaktivitet
3	Sammansättning	11	Toxikologisk information
4	Åtgärder vid första hjälpen	12	Ekologisk information
5	Åtgärder vid brandbekämpning	13	Avfallshantering
6	Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp	14	Transportinformation
7	Hantering och lagring	15	Gällande föreskrifter
8	Begränsning av exponeringen/personligt skydd	16	Annan information

Säkerhetsdatablad - Farliga egenskaper

Översikt faroangivelser H (hazardous) [Länk](#)

FRAS	FAROKATEGORI
H200–H299	Fysikalisk fara
H300–H399	Hälsofara
H400–H499	Miljöfara

Översikt skyddsangivelser P-fraser
(precautionary) [Länk](#)

FRAS	TYP AV SKYDDSÅTGÄRDER
P100–P199	Allmänt
P200–P299	Förebyggande
P300–P399	Åtgärder
P400–P499	Förvaring
P500–P599	Avfall

Upplysningsfraser t.ex. EU066

<https://chesse.org/sv/markning-forvaring-och-avfallshantering/markning/>

Märkning – Exempel saltsyra HCl

Koncentration	Faropiktogram	Signal-ord	H-fraser	P-fraser
$C \geq 6,8 \text{ M}$ $C \geq 25 \%$	 	Fara	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kan orsaka irritation i luftvägarna.	Använd ögonskydd. VID FÖRTÄRING: Skölj munnen. Framkalla INTE kräkning. VID HUDKONTAKT (eller håret): Ta genast av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten [eller duscha]. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Ring omedelbart en läkare.

Märkning – Exempel saltsyra HCl

Koncentration	Faropiktogram	Signal-ord	H-fraser	P-fraser
$C \geq 6,8 \text{ M}$ $C \geq 25 \%$	 	Fara	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kan orsaka irritation i luftvägarna.	Använd ögonskydd. VID FÖRTÄRING: Skölj munnen. Framkalla INTE kräkning. VID HUDKONTAKT (eller håret): Ta genast av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten [eller duscha]. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Ring omedelbart en läkare.
$6,8 \text{ M} > C \geq 2,7 \text{ M}$ $25 \% > C \geq 10 \%$		Varning	Orsakar hudirritation. Orsakar allvarlig ögonirritation. Kan orsaka irritation i luftvägarna.	Tvätta händerna noggrant efter hantering. Använd ögonskydd. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Om ögonirritation kvarstår: Sök läkarvård.

Märkning – Exempel saltsyra HCl

Koncentration	Faropiktogram	Signal-ord	H-fraser	P-fraser
$C \geq 6,8 \text{ M}$ $C \geq 25 \%$	 	Fara	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kan orsaka irritation i luftvägarna.	Använd ögonskydd. VID FÖRTÄRING: Skölj munnen. Framkalla INTE kräkning. VID HUDKONTAKT (eller håret): Ta genast av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten [eller duscha]. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Ring omedelbart en läkare.
$6,8 \text{ M} > C \geq 2,7 \text{ M}$ $25 \% > C \geq 10 \%$		Varning	Orsakar hudirritation. Orsakar allvarlig ögonirritation. Kan orsaka irritation i luftvägarna.	Tvätta händerna noggrant efter hantering. Använd ögonskydd. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Om ögonirritation kvarstår: Sök läkarvård.
$C < 2,7 \text{ M}$ $C < 10 \%$	Ej märkningspliktig			

15. Gällande föreskrifter

Gravida och ammande kvinnor	Särskild försiktighet	Länk till artikel i IB 2022 Nr2 Tidigare nummer - Kemilärarnas resurscentrum
Utfasningsämnen bör inte användas	• CMR - Cancerogena, Mutagena och Reproduktionshämmande • Särskilt (miljö-)farliga metaller	Fenolftalein, bensin, koboltklorid, bly



15. Gällande föreskrifter

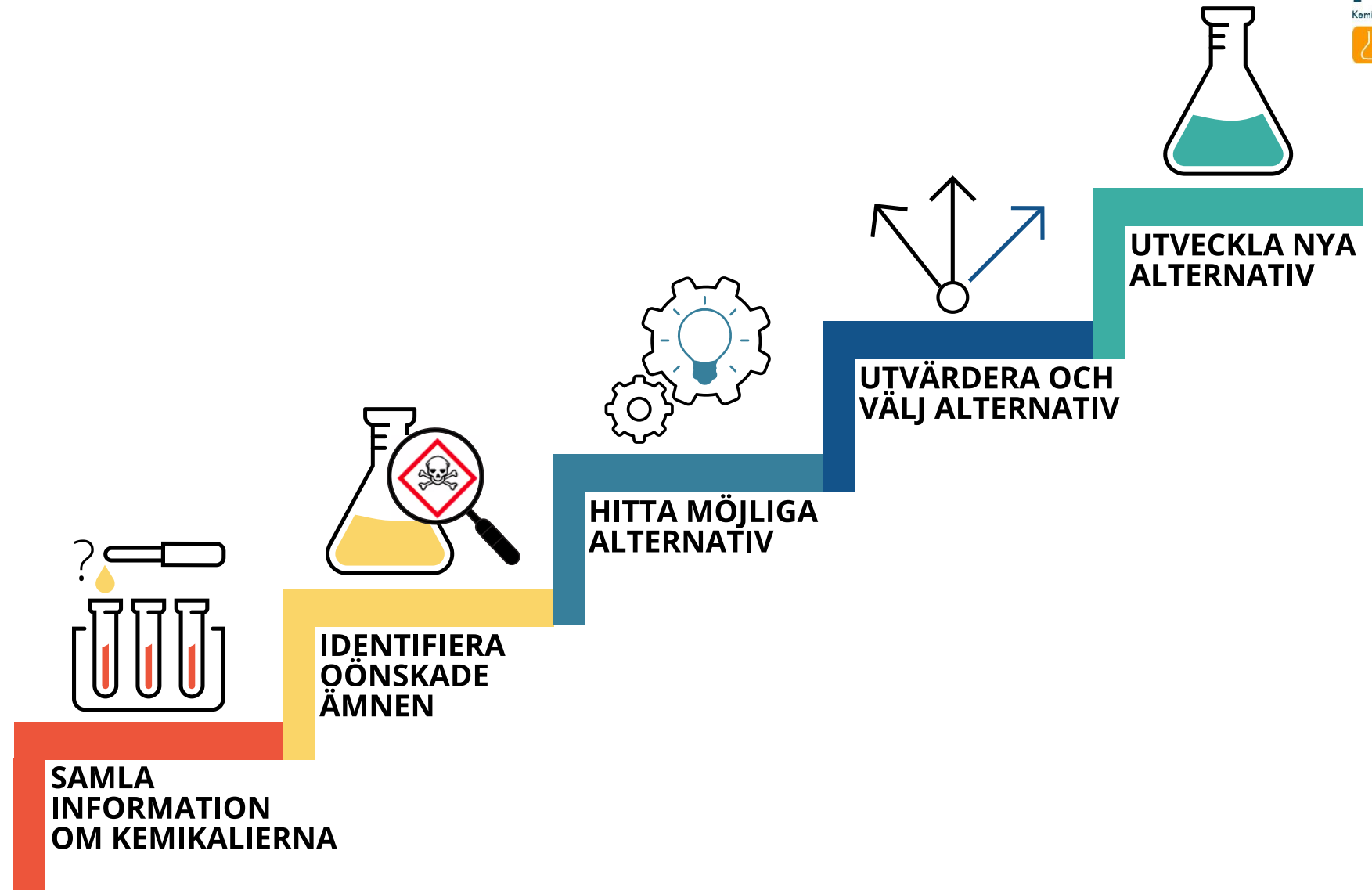
Gravida och ammande kvinnor	Särskild försiktighet	Länk till artikel i IB 2022 Nr2 Tidigare nummer - Kemilärarnas resurscentrum
Utfasningsämnen bör inte användas	• CMR - Cancerogena, Mutagena och Reproduktionshämmande • Särskilt (miljö-)farliga metaller	Fenolftalein, bensin, koboltklorid, bly
Prioriterade riskminskningsämnen bör ges särskild uppmärksamhet	Akut giftiga, allergiframkallande och miljöfarliga ämnen.	Brom, heptan, kopparsulfat, kaliumpermanganat



[Länk](#) – exempel på PRIO-ämnen (KRC)

[Länk](#) – text om restriktioner (CheSSE)

Substitution

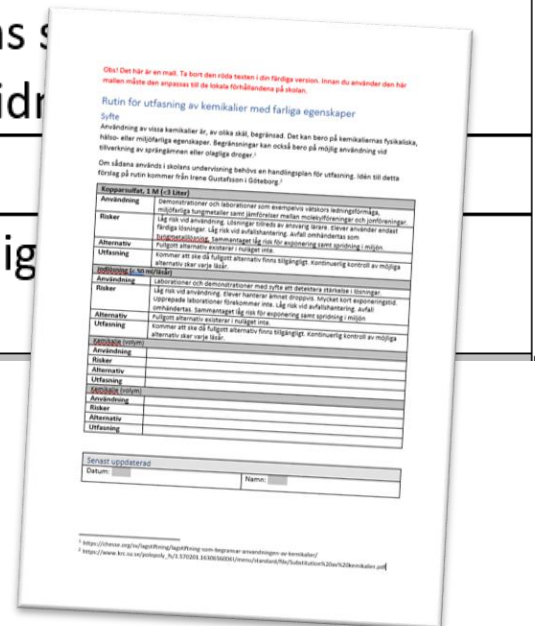


Exempel på rutin för substitution

Kopparsulfat, 1 M (<3 Liter)	
Användning	Demonstrationer och laborationer som exempelvis vätskors ledningsförmåga, miljöfarliga tungmetaller samt jämförelser mellan molekyLföreningar och jonföreningar.
Risker	Låg risk vid användning. Lösningar tillreds av ansvarig lärare. Elever använder endast färdiga lösningar. Låg risk vid avfallshantering. Avfall omhändertas som tungmetallösning. Sammantaget låg risk för exponering samt spridning.
Alternativ	Fullgott alternativ existerar i nuläget inte.
Utfasning	Kommer att ske då fullgott alternativ finns tillgängligt. Kontinuerlig utfasning sker varje läsår.

Baserad på förslag från Irene Gustafsson, Göteborg 2021

Länk till rutin [LÄNK](#)



Obs! Den här är en mall. Ta bort den röda texten i den färdiga versionen. Innan du använder den här mallen måste den anpassas till de lokala förhållandena på skolan.

Rutin för utfasning av kemikalier med farliga egenskaper

Syfte

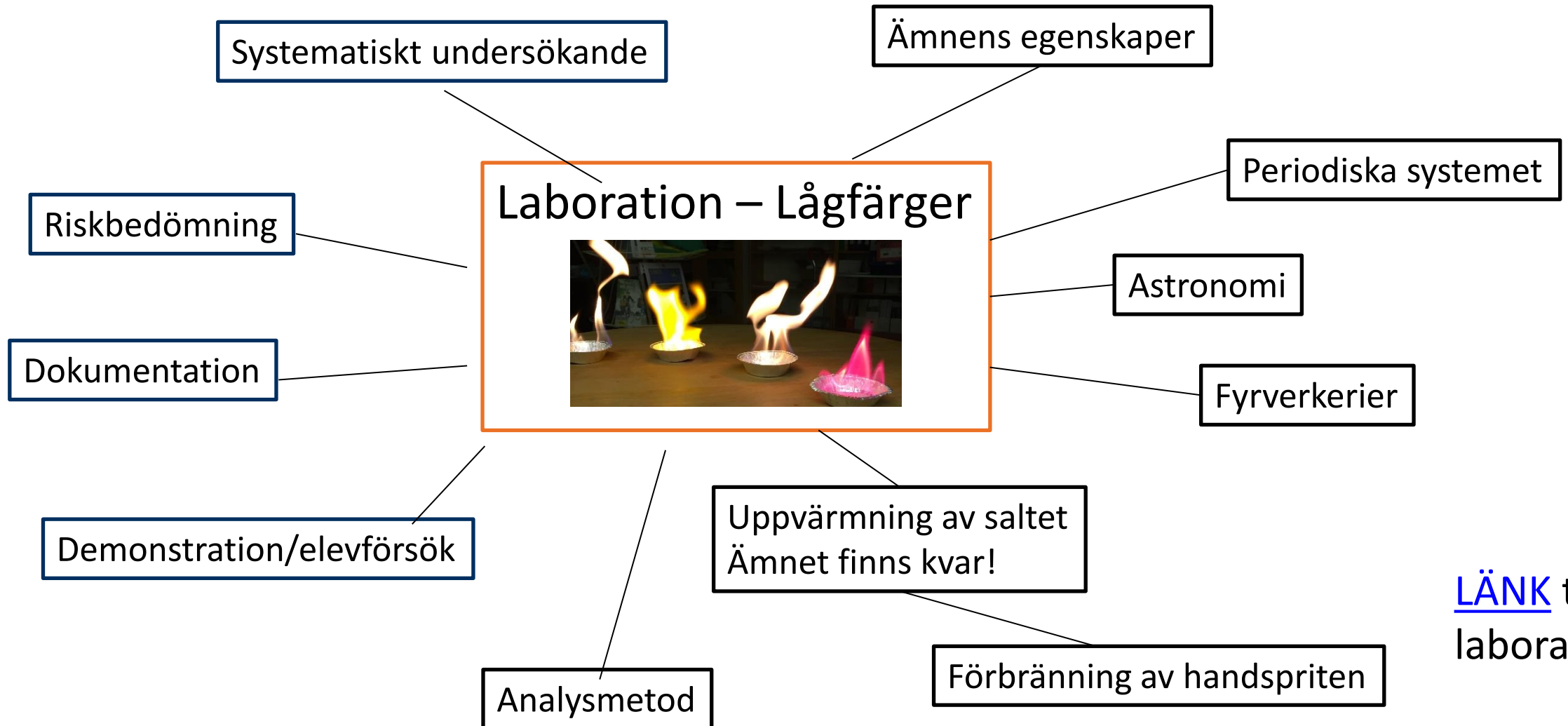
Användning av vissa kemikalier är, av olika skäl, begränsad. Det kan bero på kemikalernas fysikaliska, miljö- eller hälsofarliga egenskaper. Begränsningar kan också bero på möjlig användning vid utbildning av språkstuderanter eller i andra ämnen.

Om sådana används i skolors undervisning behövs en handlingsplan för utfasning. Idén till detta förslag på rutin kommer från Irene Gustafsson i Göteborg!

Kopparsulfat, 1 M (<3 Liter)	
Användning	Demonstrationer och laborationer som exempelvis vätskors ledningsförmåga, miljöfarliga tungmetaller samt jämförelser mellan molekyLföreningar och jonföreningar.
Risker	Låg risk vid användning. Lösningar tillreds av ansvarig lärare. Elever använder endast färdiga lösningar. Låg risk vid avfallshantering. Avfall omhändertas som tungmetallösning. Sammantaget låg risk för exponering samt spridning.
Alternativ	Fullgott alternativ existerar i nuläget inte.
Utfasning	Kommer att ske då fullgott alternativ finns tillgängligt. Kontinuerlig utfasning sker varje läsår.
Säkerhetsdatablad (SDB)	
Användning	Demonstrationer och laborationer med syfte att demonstrera vätskors ledningsförmåga, miljöfarliga tungmetaller samt jämförelser mellan molekyLföreningar och jonföreningar.
Risker	Låg risk vid användning. Lösningar tillreds av ansvarig lärare. Elever använder endast färdiga lösningar. Låg risk vid avfallshantering. Avfall omhändertas som tungmetallösning. Sammantaget låg risk för exponering samt spridning.
Alternativ	Fullgott alternativ existerar i nuläget inte.
Utfasning	Kommer att ske då fullgott alternativ finns tillgängligt. Kontinuerlig utfasning sker varje läsår.
Senast uppdaterad	
Datum	Namn

1. <https://krc.se/rukt/forslag/utfasning> och <https://krc.se/rukt/forslag/utfasning> är licensierat.
2. <https://krc.se/rukt/forslag/utfasning> är licensierat. 2021-07-15 15:00:00 (UTC) (Senast uppdaterad: 2021-07-15 15:00:00 (UTC))

Laborationens eller demonstrationen syfte?



[LÄNK](#) till
laborationen

Didaktiska resonemang kring användningen av kemikalier i gymnasieskolans kemiundervisning

- Erfarna gymnasielärare i kemi/nk intervjuades
- Varför, när och hur använder du (inte) kemikalier?
- Hur tänker du kring kemikalier som betecknas som farliga?

[LÄNK](https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00511) till info på svenska

Hela artikeln: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00511>



Resultat från studien

Elevers lärande

- Illustrera begrepp och fenomen
- Naturvetenskapligt undersökande arbetssätt
- Hantering av farliga kemikalier



Traditioner

- Traditioner inom kemiundervisningen

Praktiska förutsättningar

- Organisation
- Kollegiala beslut om skolans kemikalier



Lärarperspektiv

- Lärarstrategier
- Kunskaper och attityder gällande farliga kemikalier
- Lust



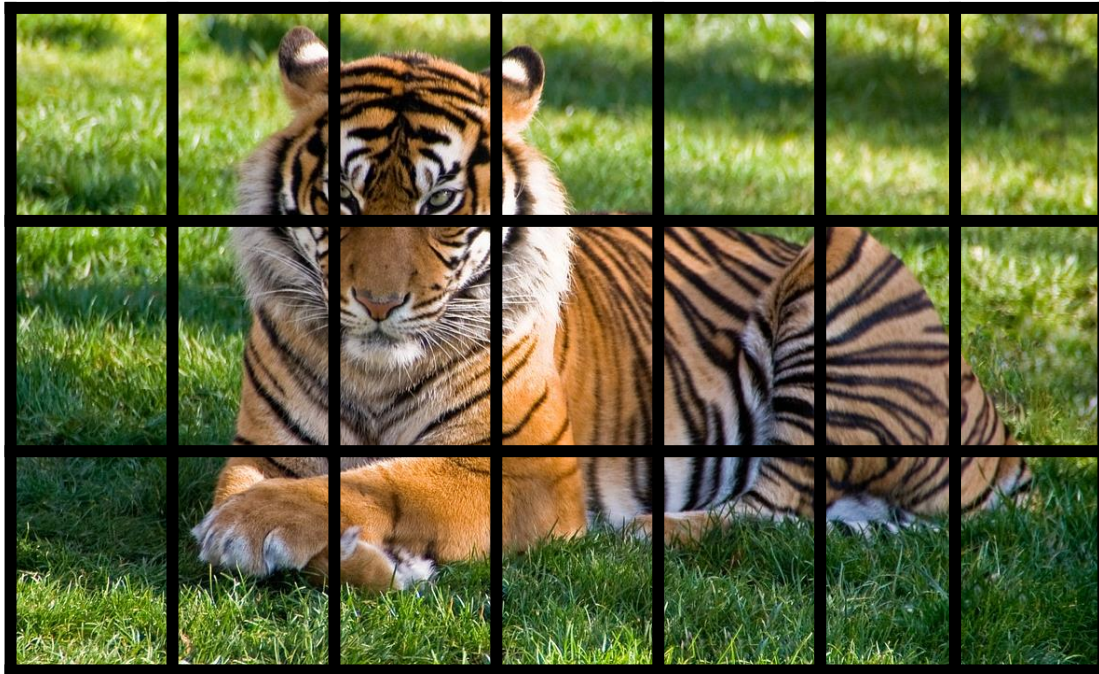
	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmateriel)



Risken beror på...

	Enkla konsekvenser	Svåra konsekvenser
Sker sannolikt inte	“LIVET”	
Sker med stor sannolikhet	ÖVA	AVSTÅ

Kemikalier med farliga egenskaper



Riskbedömning enligt 10§, [AFS 2011:19](#)

Skolan ska

- identifiera *riskkällor*, (kemikalier/arbetsmoment.)
- vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått,
- ge arbetstagarna (lärarna/eleverna) information om risker
- Ha skriftlig dokumentation som är daterad, underskriven och tillgänglig.



Sista delen, "anteckningar i kanten", gör varje lärare själv. Dessa behöver inte sparas.

Olika behov av riskbedömning

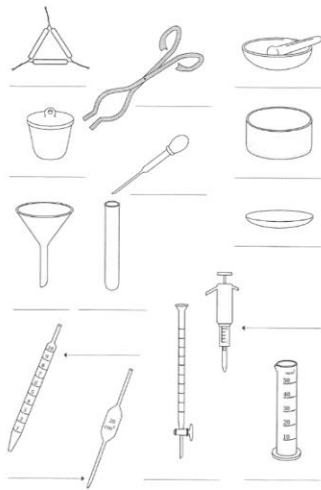


Laboratorieutrustning

Introduktion
Att arbeta i ett kemilaboratorium medför ofta en del risker. Därför är det nödvändigt att du är förtrogen med de regler som gäller för er skola. Det är också nödvändigt att man använder rätt språk. Till exempel att man vet vad olika saker på labbet heter. Syftet med det här laboratoriefillet är att du ska bekanta dig med skolans regler för laborativt arbete, och att du ska lära dig vad som gäller av laboratorieutrustning och användning till.

Arbetsföretag för vanligt

EXEMPEL PÅ KEMISTENS ARBETSREDSKAP



KEM011NA14A

Namn: _____

Laboration 6: Jon- eller molekylföreningar?

Teori
Kemiska föreningar är antingen jon- eller molekylkovalentföreningar. Jonföreningar i vatten eller lösning leder ström, eftersom de finns fria joner. Molekyler leder inte ström, undantaget kol som grafit.

Syfte:
Undersöka om nedanstående föreningar leder ström eller inte. Visa av föreningarna är fasta och då måste du lösa dessa i destillerat vatten innan du tester konduktiviteten.

Resultat

Tabell 1. Konduktivitet hos jon- eller molekylföreningar och deras kemiska formel

Namn	Leder ström	Typ av förening	Kemisk formel
Destillerat vatten			
Natriumklorid			
Etanol			
Glukos			
Natriumhydroxid			
Kaliumklorid			
Natriumnitrat			
Koppar(II)sulfat			
Heptan			
Natriumkarbonat			
Järn(III)sulfat			

4:2 Framställ estrar

Du behöver

- etanol
- 3-metyl-butanol
- ättiksyra (konc)
- svavelsyra (konc)
- pasteurpipett
- 2 provrör med gummiproppar
- provrörställ
- 2 små bägare
- 1 stor bägare (till vattenbad)
- möjlighet att koka vatten

- Tillsätt några droppar koncentrerad svavelsyra till vardera provrör A och B. Sätt sedan gummiproppar i provrören och blanda innehållet försiktigt (glöm inte att du hanterar koncentrerade syror).
- Öppna provrören och låt dem stå i ett hett vattenbad ca 10 minuter. (Diska gummipropparna innan du lägger dem ifrån dig.)
- Häll lite vatten i vardera två små bägare. Tillsätt därefter innehållet i provrör A i den ena bägaren och innehållet i provrör B i den andra bägaren.

Du ska framställa estrar genom att låta två olika alkoholer reagera med en organisk syra (ättiksyra). Reaktionerna katalyseras av svavelsyra.

- Koka upp vatten till ett vattenbad.
- Häll etanol till ca 1 cm höjd i ett provrör (A). Tillsätt därefter ungefär lika mycket ättiksyra.
- Häll 3-metyl-butanol till ca 1 cm höjd i ett provrör (B). Tillsätt därefter ungefär lika mycket ättiksyra.

1. Etanol, butanol och ättiksyra löser sig lätt i vatten. Är de nybildade ämnena, dvs. estrarna lösliga i vatten?
2. a Hur luktar estern från provrör A?
b Rita stukturförmlen för denna ester.
c Namnge denna ester.
3. a Hur luktar estern från provrör B?
b Rita stukturförmlen för denna ester.
c Namnge denna ester.



[Labbinstruktionerna hittar du här](#)
[Säkerhetskurs i Malmö 24 mars - Kemilärarnas resurscentrum](#)

Faktorer som påverkar risken



- Lärardemonstration eller elevaktivitet
- Elevernas erfarenheter t.ex. att koka i provrör, att hantera brännare
- Klassrums-/gruppstorlek
- Tillgång till skyddsutrustning
- Lärarens erfarenhet

Möjliga åtgärder

- Riskbedöm!
- Försiktighetsåtgärder – mikroskala, substitution, filmad demo, tillgång till *antidot*
- Vad behöver eleverna vara särskilt uppmärksamma på?

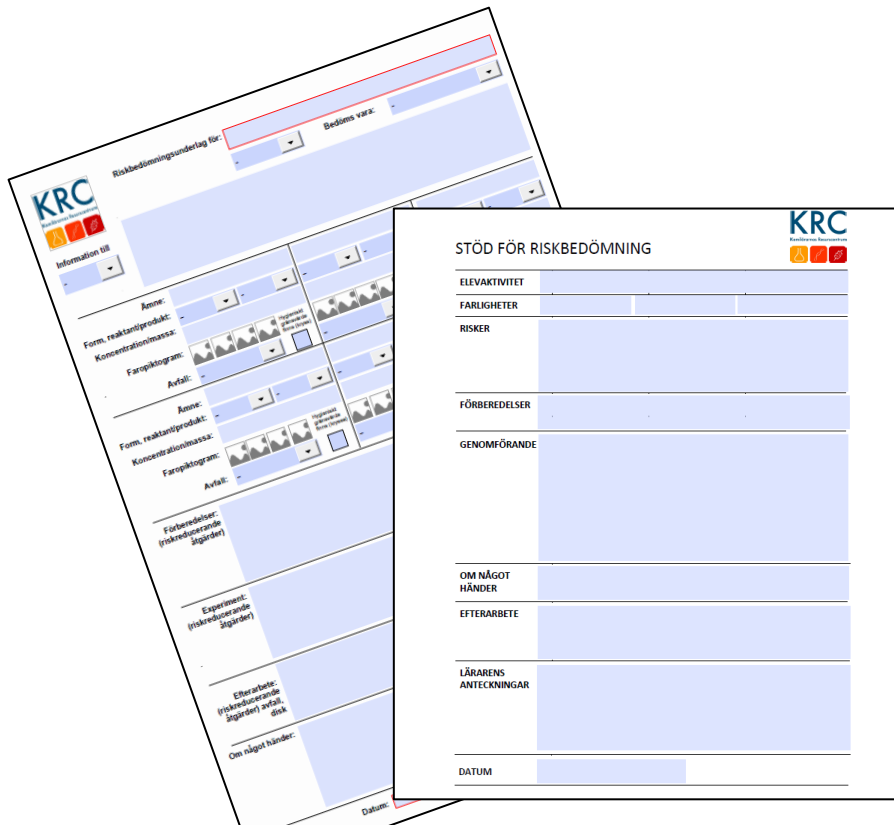
Vad händer om man har gjort “fel” i sin riskbedömning?

Förslag på övergripande riskbedömning

Vad är riskbedömt?	Skyddsutrustning	Övriga åtgärder?	Vilka deltog?	Datum + Underskrift
Lärares arbete med koncentrerade syror	Rock, skyddsglasögon, handskar, dragskåp	Arbetet får inte genomföras ensam	Arbetsgivare Kemilärare	
Acetylenframställning och egenskaper	Labbrock, uppsatt hår, skyddsglasögon	Se separat riskbedömning	NV-lärarna	
Arbete med brännare	Labbrock, uppsatt hår	Krav på brännarkörkort enligt bilaga X	Lärare i NV, rektor	
Byte av gasolflaskor	Ingen särskild	Använd läckspray, se rutin X	Föreståndare för brandfarlig vara	

Riskbedömning av laborationer

- Riskbedömningen ska vara användbar och tillgänglig.
- Utgå ifrån andras mallar eller gör egna dokument.



[Länk](#) till KRC:s risk-
bedömningsunderlag

Riskbedömning

Namn på aktivitet	[Ange en titel på laboration/demonstration/förberedelse.]
Kort beskrivning	[Information som personen som utför aktiviteten behöver känna till, t.ex. särskilda försiktighetsåtgärder för detta tillfälle.]

Identifierade faror	Vad kan hända?	Förebyggande åtgärder	Första hjälpen om något händer
[Ange alla identifierade faror, t.ex. reaktanter, produkter, andra riskfaktorer.]	[Lista de risker som är förknippade med dessa faror, de situationer där det finns behov av att eliminera eller minska en risk. Skador kan vara på människor, utrustning och/eller miljö. Piktogram och H-fraser kan inkluderas, men detaljnivån bör stå i proportion till risken.]	[Beskriv de åtgärder som bör vidtas för att eliminera faran eller kontrollera risken av de faror som identifierats. Föreslagna försiktighetsåtgärder måste ses över vid varje användning för att säkerställa att de är lämpliga för den plats där den utförs, antal och ålder på elever m.m.]	[Lista på utrustning som ska finnas tillgänglig under experimentet eller demonstrationen, eller i beredskap vid spill eller olyckor. För beskrivningar av hur man ska agera vid en olycka med specifik kemikalie, se säkerhetsdatablad.]

Avfall	[Information om avfallshantering av kemiska produkter och eventuellt överskott av utgångsämnen.]
Kommentarer	[Annan information, t.ex. särskilda försiktighetsåtgärder för detta]
Vid nödsituation	[Information att känna till i händelse av en olycka.]

[Riskbedömningsunderlag ChESSE](#)



Stockholms
universitet

Plastexperimentet

Nästa insamlingstillfälle pågår den 17
april – 31 maj 2023



[Plastexperimentet – Håll Sverige rent](#)

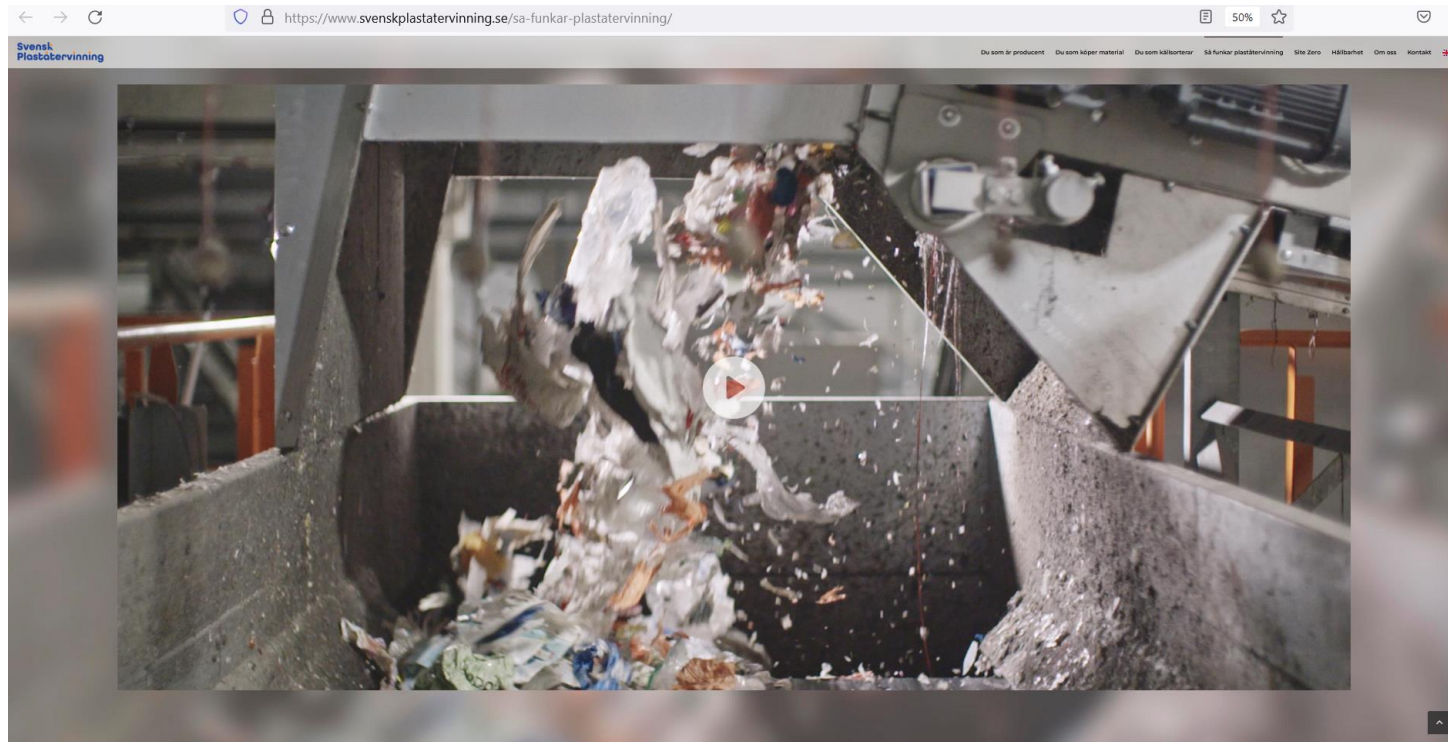
[Regeringsbeslut om engångsplast i från 2021](#)



European Olympiad of Experimental Science

eoes.se, Nationell final, kemiprov 2023

Industriell plastsortering i Motala



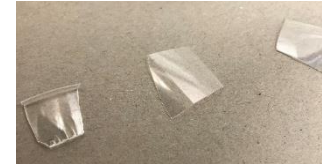
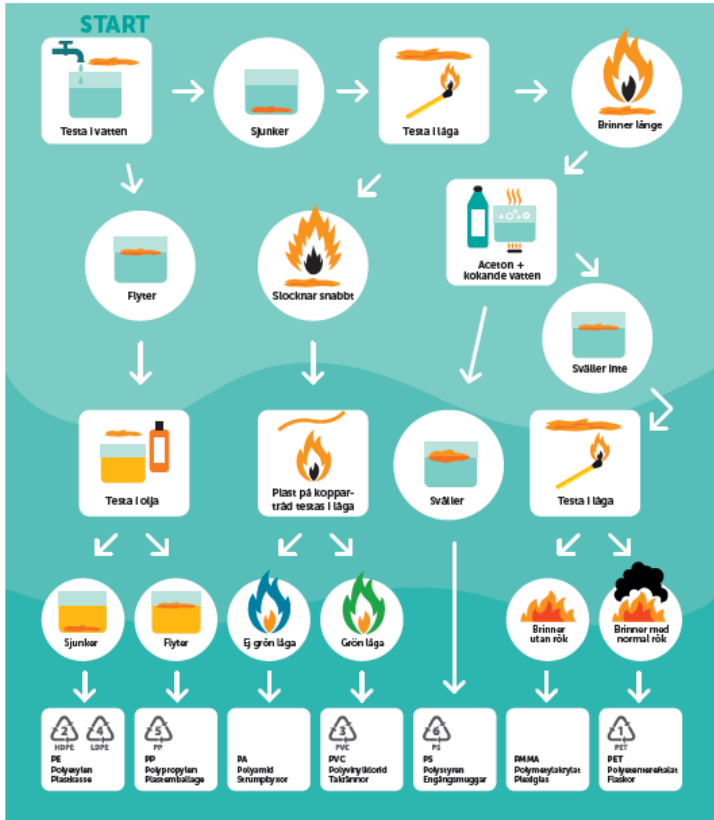
[Film om plastsortering i Motala](#)

Plastbitar – lika men ändå olika

Polyvinylklorid	PVC		$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$	
Polypropylen	PP		$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$	Plastomslag/ emballage
Polystyren	PS		$\left(\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5) - \text{CH}_2 \right)_n$	Engångsmuggar



Laboration - Plastsortering



Antänd en plastbit och ta ut den ur lågan.

Slocknar snabbt → PA eller PVC

Brinner länge → PS, PMMA eller PET



Aceton +
kokande vatten

Lägg provet i aceton, plocka upp och lägg i kokande vatten.

Provet sväller → PS

Provet sväller inte → PMMA eller PET

Plastexperimentet - riskbedömning

- Eleverna ska bära **skyddsrockar** och **skyddsglasögon** under experimentet. Långt hår ska sättas upp.
- Var **uppmärksam** när eleverna ska använda **kokande vatten** då det är lätt att bränna sig.
- Använd **dragskåp** eller **punktsug** när ni använder **acetone**.
- Använd **dragskåp** eller **punktsug** när ni eldar på plastbitarna.
- Ha en **brandfilt** till hands. Vid **brännskada** ska eleven **skölja** länge med **ljummet vatten**.
- Tänk på att **griptången** eller **pincetten** kan bli **mycket varm**.
- Vid **uppvärmning** kan vissa plaster **smälta**. Se till att det inte droppar på någon – använd en **aluminiumform** eller annat. Undvik också att smält plast droppar ner i brännaren.
- **Lukta inte** på röken från den uppvärmda plasten.



<https://forskarfredag.se/forskarfredags-massexperiment/plastexperimentet/>

Vad är lämpligt format för riskbedömning i kemiundervisning?

Vad är riskbedömt?	Skyddsutrustning	Övriga åtgärder?	Vilka deltog?	Datum Underskrift
Lärares arbete med koncentrerade syror	Rock, skyddsglasögon, handskar, dragskåp	Arbetet får inte genomföras ensam	Arbetsgivare Kemilärare	
Acetylenframställning och egenskaper	Labbrock, uppsatt hår, skyddsglasögon	Se separat riskbedömning	NV-lärarna	
Arbete med brännare	Labbrock, uppsatt hår	Krav på brännarkörkort enligt bilaga X	Lärare i NV, rektor	
	Ingen särskild	Använd läskor, rutin X	Förståndare för	

- Eleverna ska bära **skyddsrockar** och **skyddsglasögon** under experimentet. Långt hår ska sättas upp.
- Var **uppmärksam** när eleverna ska använda **kokande vatten** då det är lätt att bränna sig.
- Använd **dragskåp** eller **punktsug** när ni använder **acetone**.
- Använd **dragskåp** eller **punktsug** när ni eldar på **plastbitarna**.
- Ha en **brandfilt** till hands. Vid **brännskada** ska eleven **skölja** länge med **ljummet vatten**.
- Tänk på att **griptången** eller **pincetten** kan bli **mycket varm**.

Riskbedömning

Namn på aktivitet [Ange en titel på laboration/demonstration/förberedelse.]

Kort beskrivning [Information som personen som utför aktiviteten behöver känna till, t.ex. särskilda försiktighetsåtgärder för detta tillfälle.]

Identifierade faror	Vad kan hända?	Förebyggande åtgärder	Första hjälpen om något händer
[Ange alla identifierade faror, t.ex. reaktanter, produkter, andra riskfaktorer.]	[Lista de risker som är förknippade med dessa faror, de situationer där det finns behov av att eliminera eller minska en risk. Skador kan vara på människor, utrustning och/eller miljö. Piktogram och H-fraser kan inkluderas, men detaljnivån bör stå i proportion till risken.]	[Beskriv de åtgärder som bör vidtas för att eliminera faran eller kontrollera risken av de faror som identifierats. Föreslagna försiktighetsåtgärder måste ses över vid varje användning för att säkerställa att de är lämpliga för den plats där den utförs, antal och ålder på elever m.m.]	[Lista på utrustning som ska finnas tillgänglig under experimentet eller demonstrationen, eller i beredskap vid spill eller olyckor. För beskrivningar av hur man ska agera vid en olycka med specifik kemikalie, se säkerhetsdatablad.]

Avfall [Information om avfallshantering av kemiska produ]

Kommentarer [Annan information, t.ex. särskilda försiktighetsåtgärder för detta tillfälle.]

[Länk](#) till KRC:s risk-
bedömningsunderlag

[Riskbedömningsunderlag ChESSE](#)

	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmateriel)





	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmaterial)



Förvaring



SKÅP	FÖRVARINGSKRAV	FAROPIKTOGRAM
Skåp 1: OXIDERANDE ÄMNEN	Separerat från brandfarliga ämnen. Metallskåp.	
Skåp 2: - BRANDFARLIGA – inklusive organiska lösningsmedel - ÄMNEN SOM REAGERAR MED VATTEN	Ventilerat metallskåp. Anmärkning: Brandfarliga kemikalier kan antändas spontant. Vattenreaktiva ämnen kan reagera häftigt i kontakt med vatten.	
Skåp 3: SYROR – både organiska och oorganiska	Ventilerat skåp. Förvara behållare under ögonhöjd. Råd: Koncentrerade syror bör förvaras i yttre spillbehållare.	
Skåp 4: BASER – både organiska och oorganiska	Ventilerat skåp. Förvara behållarna under ögonhöjd. Råd: Koncentrerade baser bör förvaras i yttre spillbehållare.	
Skåp 5: GIFTER – akut toxisk, cancerframkallande, mutagen och reproduktionstoxisk (CMR). Farlig för vattenmiljön.	Ventilerat skåp om det innehåller flyktiga ämnen.	  
Skåp 6: BRANDFARLIGA GASER – gasol (propan/butan-brännare) och vätgas	Ventilerat, brandklassat skåp (EI30-skåp). Förvara inte nära brandfarliga kemikalier. Skåpet ska vara märkt med en gul ”gas under tryck”-skylt.	 

Förvaring



1		Oxiderande
2		Brandfarlig
3		Frätande
4		Hälsosfara / Giftig
5		Skadlig / Miljöfarlig

Om en kemikalie har flera faropiktogram, bör den förvaras i den högsta prioritetskategorin.

Oxidationsmedel har högsta prioritet följt av brandfarliga ämnen.

Prioritetsordning

[Förvaring av kemikalier –
Chemical Safety in Science
Education \(chesse.org\)](https://chesse.org)

Exjobb om kemikaliehantering i Umeåskolor 2022

"Förväntas jag kunna det här?"

TEXT: SUZANNE BRUKS

Vad blir konsekvenserna av att kemilärare examineras utan tillräcklig utbildning i kemisäkerhet och säker kemikaliehantering? Som lärarstudent valde Suzanne Bruks som examensarbete att undersöka lärares förmåga att efterleva säkerhetsföreskrifter som gäller i kemiundervisningen.

ALLA HAR NOG VARIT MED OM ATT BEGÅ MISSTAG vid laborationer i sin kemiutbildning. Själv lyckades jag under mitt andra år som högskolestudent i kemi hålla cinnober (*kvicksilversulfid*, *HgS*, *red. amm.*) i behållaren för koncentrerad saltsyra istället för i avfallsbehållaren för kvicksilverföreningar. Avfallsbehållaren försvann ut ur laborationssalen och blev någon annans huvudbry den dagen.

Några år senare står jag som blivande kemilärare och undervisar tankspridda elever, och inser att avfallshantering plötsligt är mitt eget huvudbry, men att jag aldrig riktigt fått lära mig hur man gör. Vem ringer man när avfallsbehållarna är fulla? Hur ser avfallshanteringen ut för blandningar, och vad gör man med väldigt små mängder? Hur ska det egentligen se ut i kemikalieförrådet, och hur hanterar man en gastub på ett säkert sätt?

säkerhetsföreskrifter som gäller i kemiundervisningen. För studien konstruerades en checklista på 54 punkter baserad på tio olika föreskrifter från Arbetsmiljöverket som är relevanta för skolans kemiundervisning. I checklistan ingick kemikalie- och gashantering, klassrummets utformning och utrustning, personlig skyddsutrustning och avfallshantering. Åtta skolor inventerades. De skolor som fick flest antal (26/52) respektive lägst antal (10/54) anmärkningar valdes ut för kvalitativa intervjuer. Syftet med intervjuerna var att undersöka vilka faktorer dessa två skolor gemensamt identifierade som avgörande för lärarens utrymme för ett effektivt och hållbart kemisäkerhetsarbete.

IDENTIFIERADE BRISTER

Inventeringen visade precis som tidigare studier från Arbetsmiljöverket att det är svårt för lärarna att helt efterleva myndig-



Suzanne Bruks presenterar sina resultat i

[Kemilärarnas informationsbrev nr 1 2023 - Kemilärarnas resurscentrum](#)

Olämplig samförvaring

- **syror – baser** t.ex. NH_3 och HCl
- **brännbart – oxiderande**
t.ex. Mg (pulver) och KMnO_4 eller KIO_4
- **brandfarliga vätskor - brandfarlig gas**
t.ex. etanol och vätgas

I praktiken är det inte lätt att få till det - man får göra sitt bästa.

Tabell över möjlig samförvaring av kemikalier.

		OXIDERANDE 	BRANDFARLIG 	FRÄTANDE: SYRA 	FRÄTANDE: BAS 	HÄLSOFARA / GIFTIG 
OXIDERANDE 		Kan samförvaras	Kan inte samförvaras	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB
BRANDFARLIG 		Kan inte samförvaras	Kan samförvaras	Kan inte samförvaras	Kan inte samförvaras	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB
FRÄTANDE: SYRA 		Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Kan inte samförvaras	Kan samförvaras	Kan inte samförvaras	Kan inte samförvaras
FRÄTANDE: BAS 		Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Kan inte samförvaras	Kan inte samförvaras	Kan samförvaras	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB
HÄLSOFARA / GIFTIG 		Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Kan inte samförvaras	Förvara enligt avsnitt 7 och 10 i SDB	Kan samförvaras

Förvaring av brandfarliga varor och gaser

Brandfarliga gaser, gasol och vätgas: i EI 30-skåp
(Pragmatisk brandingenjör tycker att vätgas kan samförvaras med gasol med skiljevägg eller avstånd.)

[Säker och trygg skola](#) (Storstockholms brandförsvär)

[Säker förvaring av brandfarlig vara, artikel i KRC:s IB 1 2021](#)

[Kemilärarnas informationsbrev nr 1 2021 - Kemilärarnas resurscentrum](#)

Andra gaser

Icke brännbara gaser: syrgas, kvävgas, koldioxid, komprimerad luft.

OBS: Kvävande gaser som CO₂ – kräver god ventilation



Minimikrav för märkning på kemikalieflaskor



Egna lösningar ska märkas med

- namn
- faropiktogram
- piktogramtext
- Särskild info, t.ex. om CMR

(Datum och namn på den som gjort lösning kan vara praktiskt)

Målet är att användaren ska ha rätt information.

([AFS 2011:19](#))

[Etikettgenerator](#) på Chesse.org

Saltsyra
4,0 mol/dm³ HCl(aq)

CAS-nummer 7647-01-0



Skadlig

Varning

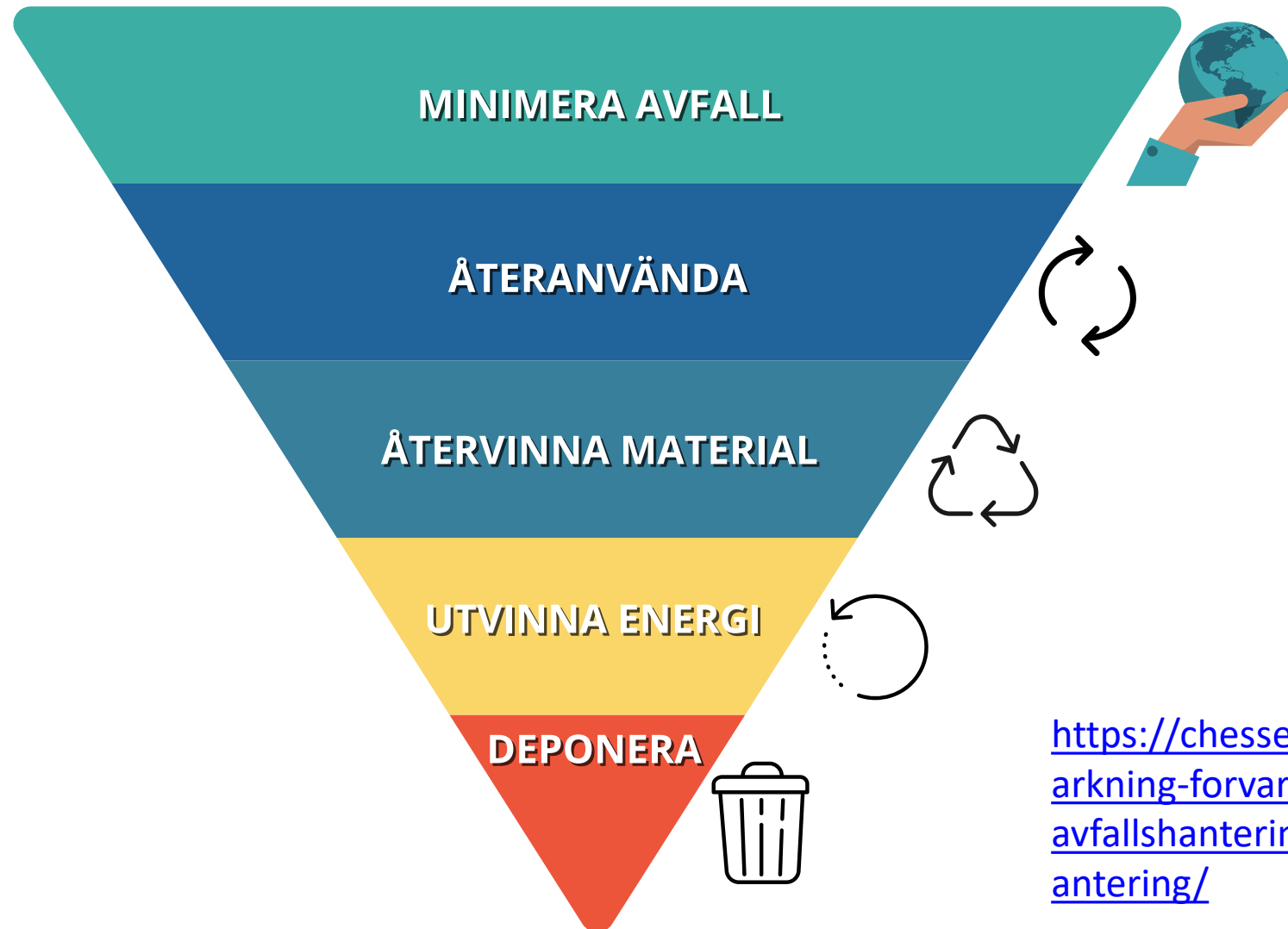
Orsakar hudirritation. Orsakar allvarlig ögonirritation. Kan orsaka irritation i luftvägarna.

Tvätta händerna noggrant efter hantering. Använd ögonskydd. VID KONTAKT MED ÖGONEN: Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta bort kontaktlinser, om sådana finns och lätt att göra. Fortsätt skölja. Om ögonirritation kvarstår: Sök läkarvård.

Datum: 22/09/2022

Gjord av: Cecilia

Avfall



<https://chesse.org/sv/markning-forvaring-och-avfallshantering/avfallshantering/>

Avfallskärl

typ av riskavfall		Förvaring
1	Miljöfarliga oorganiska salter*	plastdunk utan lock
2	Organiska ämnen utan halogener	Plastdunk** med lock i ventilerat utrymme
3	Halogenerade organiska ämnen	Plastdunk* med lock i ventilerat utrymme
4	Metallpulver (bitar återanvänds)	Plåtbehållare med lock
5a	Vanligt sodaglas (flaskor, enkla provrör)	Glaskrossbehållare
5b	Värmetåligt borsilikatglas (t.ex Durex)	Glasskrossbehållare (deponi)
6	(Mineralsyror och baser)	Spädes eller neutraliseras innan de hälls ut
7	(Biologiskt riskavfall)	

*Metalljoner från näringsämnen kan hällas ut i slasken.



** Det ska vara lösningsmedelsbeständiga kärl. Avfallsdunkar brukar vara gjorda av polypropen (PP) och polyeten (PE).

Avfallskärl - övrigt

- Fasta metaller bör återanvändas (t.ex. kopparbitar) eller omvandlas till joner (destruktion) genom reaktion (t.ex. magnesium i syra som ger magnesiumklorid och vätgas).
- Små mängder flytande fetter och oljor kan läggas i en förseglad behållare (t.ex. en mjölkkartong) och slängas med det vanliga avfallet. Större mängder bör samlas in och levereras som särskilt avfall.



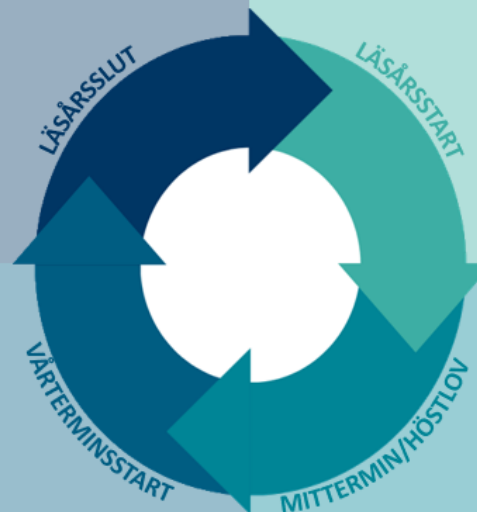
	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmaterial)



ÅRSHJUL FÖR KEMISÄKERHET

- Hämtning av farligt avfall
- Revision av riskbedömningar
- ...

- Inspektion av NV-institutionen
- Inspektion av säkerhetsutrustning
- ...



Anpassa denna mall
efter skolans behov!

- Inspektion av säkerhetsutrustning
- Årlig kontroll och inspektion av dragskåp/dragkåpor
- ...

- Inspektion av kemikalieförvaring
- ...



Detta dokument, och idéerna bakom, har sin grund i projektet ORCheSSE, som samfinansierats av Europeiska unionens ERASMUS+ program. Den ursprungliga mallen finns på www.chesse.org. Varken Europeiska kommissionen eller projektet kan hållas ansvariga för användningen av materialet.



Personlig skyddsutrustning



Exempel på
påbudsskylt som
information.



Ögat med salpetersyra
Ögat med lins

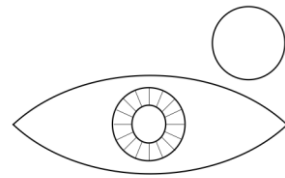


Bild 2. Öga och lins.

Demonstration på KRC

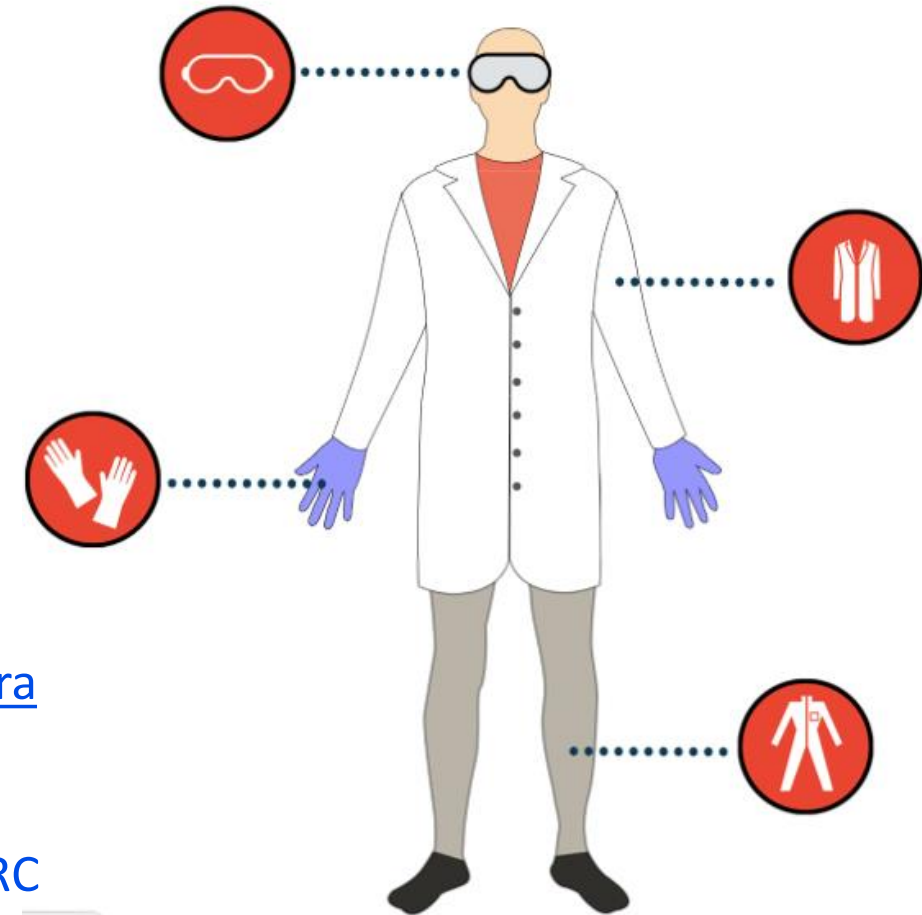


Bild hämtad från [franska hemsidan Chimactiv](#)



[Akta händerna - välj rätt skyddshandskar mot kemikalier \(ADI 549\), broschyr - Arbetsmiljöverket \(av.se\)](#)

Arbetsplatsens utformning

- Nöddusch, ögondusch
- Första hjälpen
- Brandsläckare
- Brandfilar
- Nödutgång



**Gas under
tryck**



Dragskåp



Bild 1: Stationärt dragskåp från
i kte CiAB (Foto: Christian Killiner)



Bild 2: Flyttbart dragskåp från LabRum
(Foto: Christian Killiner)

[Artikel om dragskåp med filter IB1-2022](#)

Rutiner

Utarbetade skriftliga rutiner behövs för återkommande arbetsuppgifter.

- Kontroll av skyddsutrustning
- Riskbedömning
- Tillbud/olycksfall
- Avfallshantering
- Inköp
- Städning
- Brännarkörkort, tvätta händerna

Mallar för rutiner och checklistor

- + Rutiner för inspektioner och underhåll
- + Rutiner för riskbedömning
- + Rutiner för märkning av kemikalier
- + Rutiner för säker förvaring av kemikalier
- + Rutiner för att upprätthålla en uppdaterad kemikalieförteckning
- + Rutiner för hantering av labbavfall
- + Rutiner för hantering av olyckor på labb
- + Rutiner för utbildning och fortbildning

<https://chesse.org/sv/ansvar-rutiner-och-utbildning/rutiner-for-kemisakerhetsarbete/>

Checklistor

- Finns den utrustning som behövs?
- Vad behöver kontrolleras?
- Hur ofta? Av vem?
- Skyddsronder - skyddsombud

Obs! Det här är en mall. Den röda texten i det färdiga dokumentet. Mallen måste den anpassas till de lokala förhållandena på skolan. Exempelvis kan det vara relevant att byta ut NV- mot biologi eller kemi. Detta dokument, inbegriper inte arbetsuppgifter inom ramen för tilldelat ansvar som föreståndare för brandfarlig och explosiv vara.

Kontrakt för fördelning av arbetsuppgifter vid NV-institutionen

Alla lärare är involverade i skolans arbetsmiljöarbete. Vissa uppgifter ligger dock utanför vad som kan anses vara en del av de ordinarie arbetsuppgifterna. Sådana uppgifter kan fördelas till en eller flera utsedda personer såvida arbetsgivaren inte utför uppgifterna på egen hand. Använd formuläret vid fördelningen av arbetsuppgifter och kryssa i de uppgifter som ska utföras av den person som kontraktet gäller för.

Förkryssade uppgifter i detta kontrakt fördelas till [arbetstagarens namn].

Rutiner och fortbildning

- ☐ Ge skriftlig information en gång om året till ämneskollegor och annan berörd personal om de arbetsrutiner som gäller på NV-institutionen.
- ☐ I samarbete med arbetsgivaren, informera och introducera nyanställda och vikarier om de arbetsrutiner som gäller för institutionen.
- ☐ Fungera som mentor för nya kollegor.
- ☐ Samordna arbetet med riskbedömning av arbete som inkluderar kemikalier.
- ☐ Samordna revidering av skolans rutiner kring kemisäkerhetsarbete (checklistor, årshjul etc.) enligt skolans rutiner. Alla dokument ska revideras regelbundet.

Kemikaliehantering

- ☐ Beställa kemikalier och utrustning.
- ☐ Organisera förvaring av nyköpta kemikalier.
- ☐ Uppdatera kemikalieförteckningen med nya säkerhetsdatablad.
- ☐ Revidera kemikalieförteckningen enligt beskrivningen i skolans rutiner.
- ☐ Ombesörja att det finns märkta behållare för bortskaffande av rester av farliga kemikalier.
- ☐ Organisera insamling och transport av farligt avfall.

Inspektion och underhåll

- ☐ Inspektera skyddsutrustning i början av varje termin och korrigera avvikelser.
- ☐ Inspektera alla NV-lokalerna före varje läsårsstart och korrigera avvikelser.
- ☐ Organisera regelbunden genomgång av institutionens kemikalier, minst vart 5:e år.
- ☐ Beställa underhåll av dragskåp och ventilation av förvaringsskåp för kemikalier enligt skolans rutiner.

Resurser

När en arbetstagare tilldelas en uppgift är det arbetsgivarens ansvar att tillhandahålla de resurser som krävs för att utföra arbetet. Detta inkluderar nödvändig utbildning och tid som avsätts för att utföra uppgiften under ordinarie arbetstid eller ekonomisk ersättning för att utföra uppgiften utöver det vanliga arbetet.



Detta dokument, och iderna bakom, har sin grund i projektet ORChESSE, som samfinansierats av Europeiska unionens ERASMUS+ program. Den ursprungliga mallen finns på www.chesse.org. Varken Europeiska kommissionen eller projektet kan hållas ansvariga för användningen av materialet.



Information kring skolans kemiundervisning

- till elever och vårdnadshavare om arbetsregler på labb och rutiner kring olycksfall
- till nyanställda och vikarier som ska använda kemi-/NV-labbet
- till vaktmästeri och lokalvårdare
- beredskapsplan vid utrymning av lokaler



[Mall: Rutin för elevers utbildning i kemisäkerhet \(Word\)](#)



[Exempel: Säkerhetsregler för elever på labb \(Word\)](#)



[Exempel: Detaljerade säkerhetsregler i kemisalar \(Word\)](#)



[Mall: Manual för användning av gasbrännare \(Word\)](#)



[Mall: Diplom Brännarkörkort \(PowerPoint\)](#)



[Mall: Information till elever och vårdnadshavare \(Word\)](#)

<https://chesse.org/sv/ansvar-rutiner-och-utbildning/utbildning-i-kemisakerhet/>

Uppgift att genomföra i par/grupp eller enskilt

Alla dokument finns i <https://chesse.org/sv/checklistor-och-verktyg/>

Välj ett av följande dokument och anpassa till den egna skolan

- Rutin för riskbedömning (*/Rutiner för riskbedömning*)
- Rutiner för NV-lärares fortbildning om kemisäkerhet (*/Rutiner för utbildning och fortbildning*)

Hur gick gruppuppgiften?

Alla dokument finns i <https://chesse.org/sv/checklistor-och-verktyg/>

Välj ett av följande dokument och anpassa till den egna skolan

- Rutin för riskbedömning (*/Rutiner för riskbedömning*)
- Rutiner för NV-lärares fortbildning om kemisäkerhet (*/Rutiner för utbildning och fortbildning*)

SÄKERHET I BIOLOGIUNDERVISNINGEN

- Kemikalier i biologin: KRC riktlinjer och råd (samarbete)
- Bioresurs arbetar med tre områden:
 - 1. Laborationer med mikroorganismer samt genetiskt modifierade mikroorganismer (smittrisker, sterilteknik, avfallshantering)
 - 2. Djur i undervisningen (dissektionsmaterial, djurförsök)
 - 3. Blodlaborationer i undervisningen (smittrisker, råd och regler)





Stockholms
universitet

Kemisäkerhet i skolans undervisning

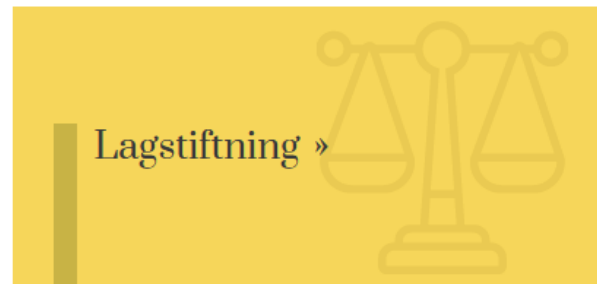
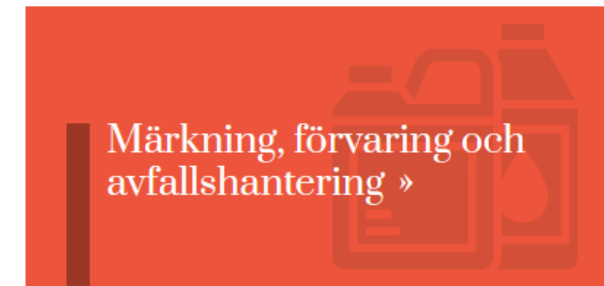
Kortfattad, aktuell information för kemi- och NV-lärare, skolchefer och NV-lärarytbildare.

chesse.org

**Konferens i
Helsingfors**

Helsingfors 7-8 juni
Keynotes streamas

[LÄNK](#)





Elearning | Kemi (dinkemi.se)

← ↻ 🔒 https://dinkemi.se/elearning

DIN KEMI Om Din Kemi Kapitel Text och bild Kontakta oss Logga in 🔍

1 SINNEN



- Att leva och överleva
- Luksinnet och molekyler
- Vatten
- Sötma och kolhydrater
- Salta och salter
- Surhet och syror
- Kolsyra och koldioxid

2 HÄLSA



- Anpassning för överlevnad
- Fett
- Protein
- Träning
- Vitaminer och mineraler
- Hormoner
- Hjärnan och känslor

3 SJUKDOM



- Huvudvärkstabletten
- Antibiotika och mikroorganismer
- Virus
- Cancer och DNA
- Gifter
- Etanol och andra alkoholer
- Droger

4 SAMHÄLLE



- Periodiska systemet
- Atomen
- Strålning på liv och död
- Metaller
- Mobiltelefonen
- Malm och mineraler
- Katalys och katalysatorer

5 NATUR & MILJÖ



- Fotosyntesen
- Cellulosa
- Jord
- Urbant vatten
- Luft och luftföroreningar
- Kolets kemi
- Bränder och explosioner

6 UPPSLAGSDEL



- Laboratoriesäkerhet
- Laboratorierapport
- Kemistens metoder och redskap
- Kolets kretslopp
- Vattnets kretslopp
- Kvävets kretslopp
- Nobelpristagare

Kommande evenemang

Stöd för formativt arbete med systematiska undersökningar i årskurs 7-9
Skolverksuppdrag till Resurscentrum i biologi, fysik och kemi under 2023 – 6 labbar publiceras i början av 2024



European Olympiad of Experimental Science

Teoretisk uttagning i oktober EOES



[Plastexperimentet med en analysdel om kemi](#)

Fredag-lördag i november
Göteborg

[Fortbildningsdagar för
kemilärare - Svenska
Nationalkommittén för kemi
\(natkomkemi.se\)](#)

07
JUN

Europeisk konferens om
kemisäkerhet 7-9/6 - öppen
för anmälan

13
JUN

Distanskurs om
kemisäkerhet

17
AUG

Uppstartsdagar för
kemilärare på Lundsberg

05
OKT

Distanskurs om
kemisäkerhet 7,5 hp

16
OKT

Kursdag om kemi i årskurs
4-6

[Visa alla evenemang](#)



	Innehåll
09.00	Lagstiftning Fördelning av arbetsuppgifter
10.30	Fika
10.50	Kemikalieförteckning och Substitution
11.35	Riskbedömning
12.20	Lunch
13.30	Labbpass Plastexperimentet/ säkerhetslabbar Explosiva varor (demo)
14.30	Förvaring – Märkning – Avfall
15.15	Fika
15.30	Rutiner och information
16.30	Sluttid (möjlighet att hämta labbmaterial)





Stockholms
universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum



Tack!

<https://survey.su.se/Survey/50149>



QR-kod till utvärdering