Välkommen!

Länk till dagens presentation

https://www.su.se/kemilararnas-resurscentrum/kemisäkerhet/material-från-säkerhetskurser-1.665761

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Endagskurs om kemisäkerhet

11 December 2025

Nynäshamns gymnasium

Jenny Olander, KRC, jenny.olander@krc.su.se

Sara Holland, KRC sara.holland@krc.su.se

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

Hur ofta ska nödduschar och ögonduschar kontrolleras?

I vilka flaskor och skåp ska kemikalierna förvaras?

Vad kan man (inte) hälla ut i vasken?

Är det ok att enbart ha säkerhetsdatablad på nätet eller måste de finnas i pappersform?

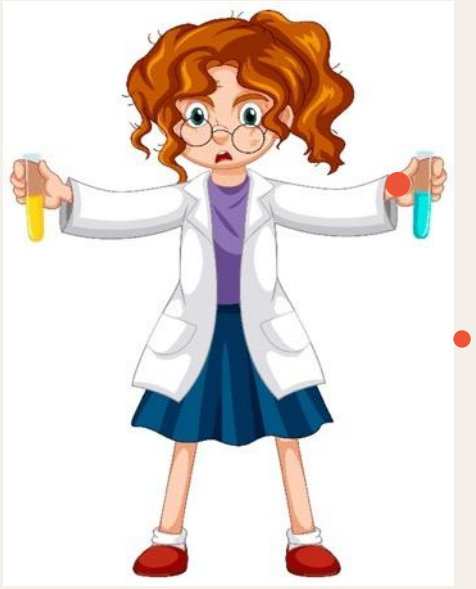


Image by brgfx on Freepik

Hur ska arbetsuppgifter fördelas?

Blir kemikalier gamla? När ska de kasseras?

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

DEL 2 - KEMIKALIEHANTERING

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

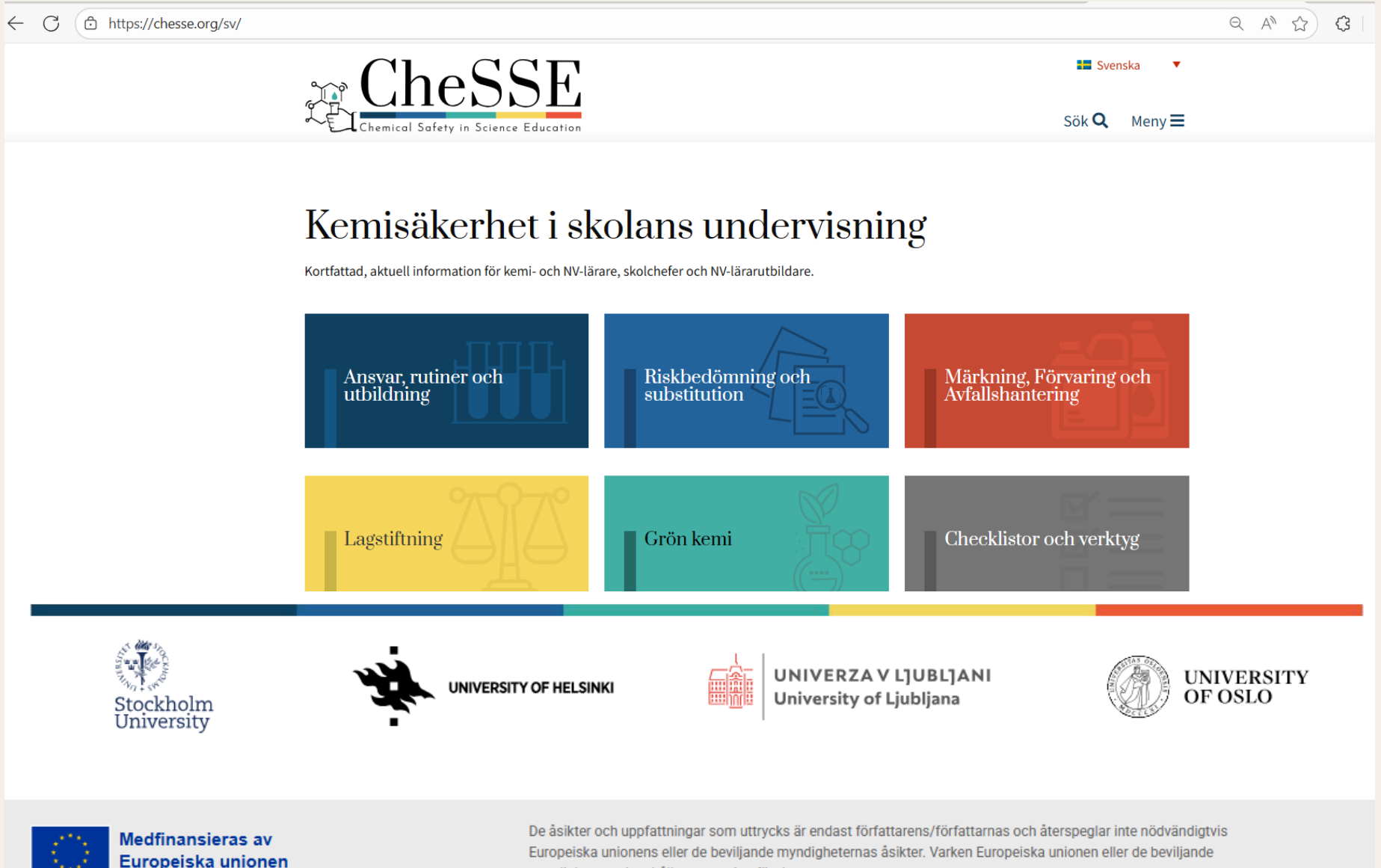
9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Hemsida utvecklat i ERASMUS+-projekt



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalielagstiftningen – vårt ”säkerhetsbälte”



→ https://chesse.org/sv/

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

Myndigheter med relevant koppling till skolans kemikaliehantering

Myndighetsområde
Arbetsmiljö
Brandfarliga och explosiva ämnen
Yttre miljö och avfall
Folkhälsomyndigheten
Ämnesplaner
Information till producenter

- Myndighetsutövning - Författningar med lagar - Allmänna råd – Inspektioner och tillsyn
- Myndigheterna har inte någon skyldighet att aktivt informera.
- Både arbetet i klassrummet och lärarnas för- och efterarbete omfattas.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Arbetsmiljöverket (AV)



- Risker i arbetsmiljön 2023:10
- Systematiskt arbetsmiljöarbete (SAM) (AFS 2023:1)
- Om utformning av arbetsplatser AFS 2023:12
- Om planering och organisation av arbetsmiljöarbete – AFS 2023:2

Ny regelstruktur 2025-01-01 – Nya ”AFS:ar”

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

AFS 2023:12 Utformning av arbetsplatsen



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





- Första hjälpen (kap 6, §16–17)
- Nöddusch, ögonduschar (Kap 6, §18-21)
- Brandsläckare
- Brandfiltar
- Dragskåp
- Skyltning (kap 7 samt bilaga 3)
- Nödutgångar
- Utrymningsplan

→ Artikel om dragskåp med filter, Killiner, IB1-2022

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

AFS 2023:11 Personlig skyddsutrustning

→ Att välja rätt personlig skyddsutrustning (AV)

→ AFS 2023:11







Ögat med salpetersyra

Ögat med lins

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Obs! Det här är en mall. Den röda texten i den färdiga versionen. Innan mallen används måste den anpassas till de lokala förhållandena på skolan. Exempelvis, om det gäller en kemi- eller biologiinstitution ändras «NV» till «kemi» eller «biologi» genomgående i dokumentet. Den kursiverade texten i tabellen är exempel på utrustning som avses. Ändra vid behov.

Checklista för skyddsutrustning i NV-lokaler

Checklistan kan användas som ett komplement till arbetsplatsens ordinarie skyddsrond, och bör förvaras som dokumentation.

Avser rum/lokal: [Ange vilken lokal som avses]

Skyddsutrustning

	Ja	Nej	Ej relevant
Finns handfat och möjlighet till handtvätt med tvål?			
Fungerar den fasta ögonduschen och ger tempererat vatten?			
Finns portabla ögonspolningsflaskor med "bäst-före"-datum som inte går ut inom sex månader?			
Går nödduschen att starta både stående och krypande? Ger den tempererat vatten?			
Finns det utrustning för att sanera spill? (*sopborste och sopskyffel, plasthink med lock och absorberande pulver*)			
Finns material för första-hjälpen? (*Plåster, kompresser och bandage för större sår, operationstejp, sårförslutningsremsor, sårförband för brännskador och en sax*).			
Är dokumentet **"Kontaktinformation om något händer …"** uppdaterat och placerat lätt synligt i lokalerna?			
Finns brandlarm? [Ange typ (utlöses av värme eller rök)]			
Finns brandfilt?			
Finns brandsläckare? [ange typ (skum, pulver, kolsyresläckare)]			
Är brandsläckarens tryckmätare i den gröna zonen?			

Detta dokument (v25-11-28), och idéerna bakom, har sin grund i projektet OBCheSSE, 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.

Checklistor – för regelbunden kontroll

När kontrollerades följande senast?

- personlig skyddsutrustning
- första hjälpen- låda
- Spolning av ögondusch och nöddusch

Hur ofta? Av vem?

I samverkan med skyddsronder

→ Checklistor

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum


CHIM
ACTIV

Obs: Detta är en mall. Ta bort denna röda text i den färdiga versionen. Före användning ska texten nedan anpassas till de lokala förhållandena på skolan, inklusive skolans rutiner.

Säkerhetsregler för elever på labb

Var lugn och fokuserad medan du arbetar

De flesta olyckor händer när du är ouppmärksam eller försöker göra för många saker samtidigt.

Följ säkerhetsinstruktionerna

Läs säkerhetsinformationen för experimentet och följ lärarens instruktioner. Var särskilt försiktig när du arbetar med farliga kemikalier eller obekant utrustning.

Använd skyddsutrustning vid behov

När du använder skyddsglasögon och labbrock minimerar du risken för att få glassplitter eller skadliga ämnen i ögonen eller på huden eller kläderna. En labbrock kan också snabbt tas av vid brand eller spill.

Ät eller drick aldrig i laboratoriet

Även om du inte arbetar med något riskfyllt vet du inte vad som skett vid labbänken tidigare.

Lär dig hur du säkert hanterar öppna lågor

För att minimera brandrisken, sätt upp långt hår och undvik löst sittande kläder, rensa bort onödigt material från bordet. Lär dig hur du använder gasbrännaren på rätt sätt. Om du är osäker, ber du om hjälp av läraren. Stäng alltid av gasbrännaren när du är klar.

Var försiktig vid uppvärmning

När du värmer ett kärl över öppen låga, värm aldrig ett stängt kärl och rikta alltid öppningen bort från dig själv och andra. Håll ansiktet på lite avstånd. Kom ihåg att uppvärmda föremål tar tid att svalna. Tänk på var du placerar uppvärmda föremål och använd degeltång när du hanterar heta föremål.

Hantera glasvaror försiktigt

Glas kan gå sönder, speciellt vid uppvärmning. Kontrollera att glaset är oskadat innan du tar i det.

Se till att du vet vad du ska göra i händelse av en brand eller en olycka

Att känna till säkerhetsrutinerna och veta var skyddsutrustningen är placerad hjälper dig att reagera snabbt och rätt i en nödsituation.

CC BY

Detta dokument, och idéerna bakom, har sin grund i projektet CHESSE 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

Till vem?

- nyanställda, vikarier och annan personal
- elever och vårdnadshavare

Vad?

Arbetsplatsens rutiner och policys om arbetet på kemi-/NV-institutionen.

Exempel

- Säkerhetsregler för elever
- Information vid en olyckshändelse
- Information om var ”kemisäkerhetspärmen” finns

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

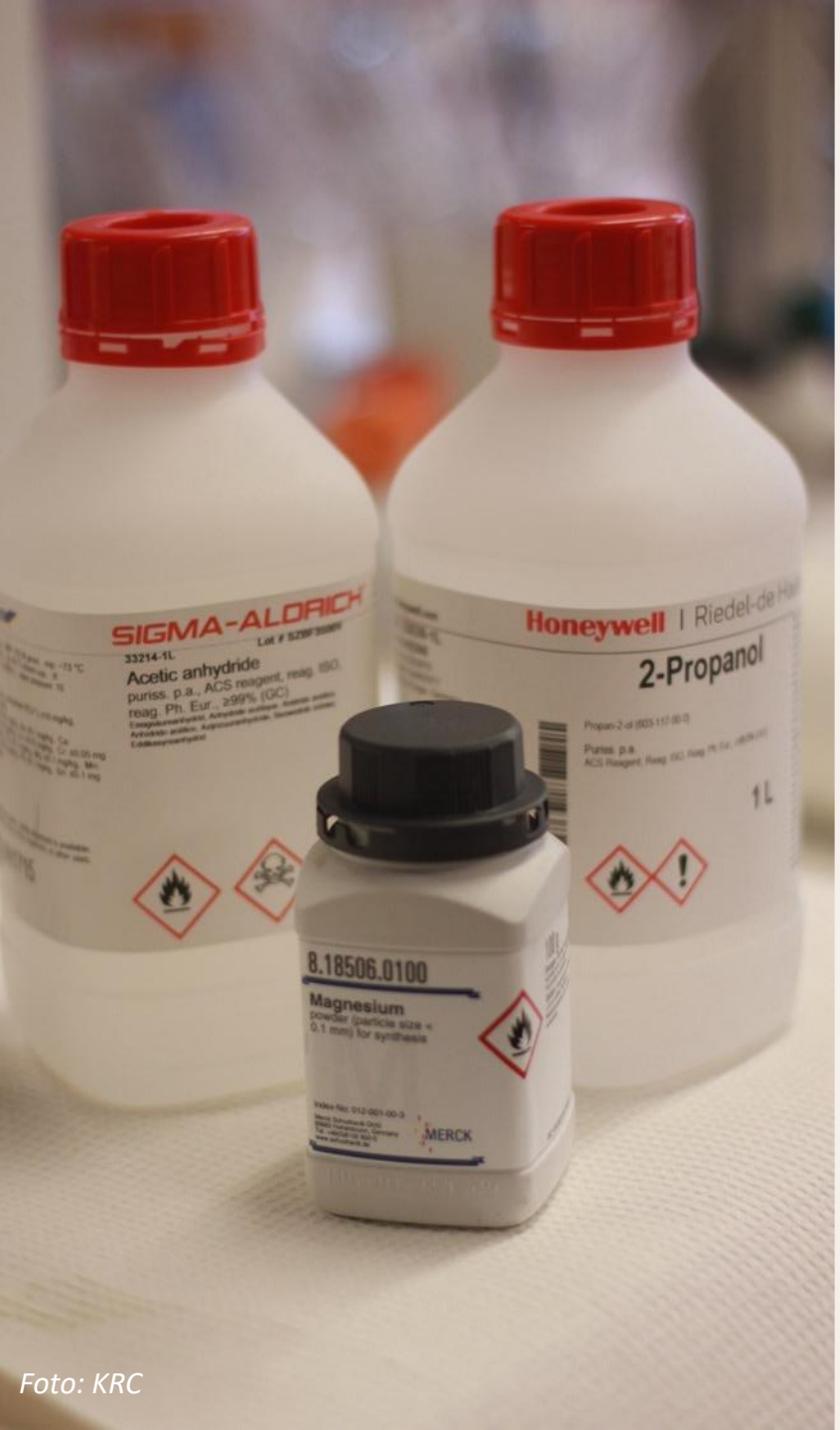


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)





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.

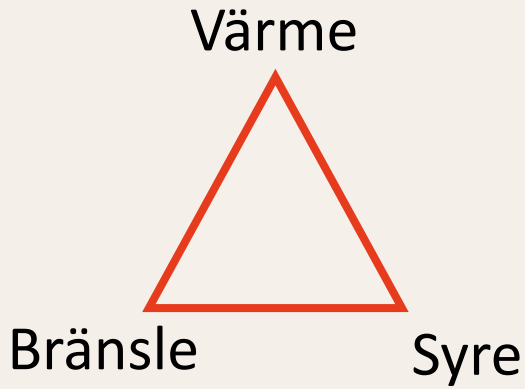
att se till att personalen får den utbildning och fortbildning de behöver för detta. Det är också viktigt att följa upp att hanteringen sker på ett betryggande sätt.

Observera att föreståndaransvaret inte innebär ett jouransvar. Föreståndarens uppgift handlar om det

- Hantering och förvaring av brandfarliga gaser, vätskor, brandreaktiva och explosiva ämnen MSBFS 2020:1
- Om verksamheten har mer än 2 liter gasol (4 små campingflaskor) behövs tillstånd. → MSB: Gasol i skolor
- → Föreståndare för brandfarlig vara
- CheSSE.org/sv/ om brandfarliga och explosiva varor

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kan eldundervisning jämföras med simundervisning?



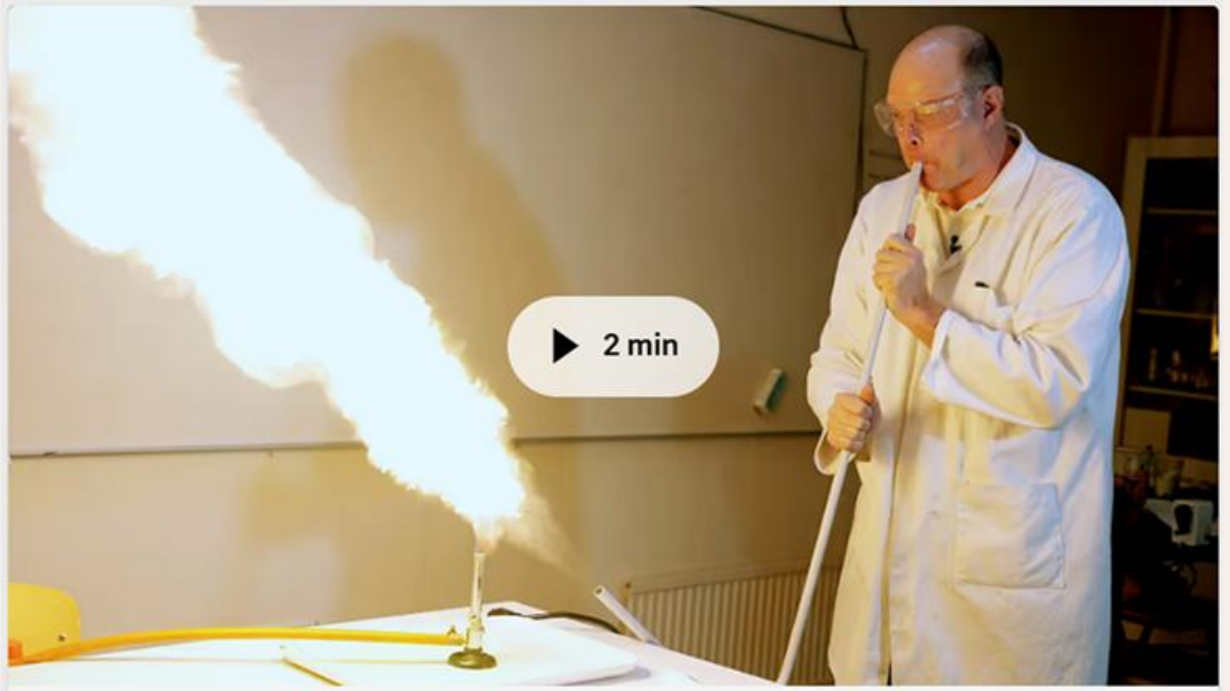
→Acetylenframställning

→Davys gruvlampa

→Pulver som brinner

→Bensin och fotogen (Filmad version)

→Etanol i PET-flaska



Elden flyger genom klassrummet när prisbelönte läraren Christian Killiner blåser niktpulver genom ett elrör. Se och hör hur det låter i klippet. Foto: Tommy Bergman/SVT

Godis och färgglad eld – Christians showiga lektioner prisas - P4 Stockholm | Sveriges Radio (250310)

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Risken beror på sannolikheten och konsekvensen

	Enkla Konsekvenser	Svåra konsekvenser
Sker sannolikt inte	Livet	Var beredd
Sker med stor sannolikhet	Öva…	Avstå!

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Foto: KRC

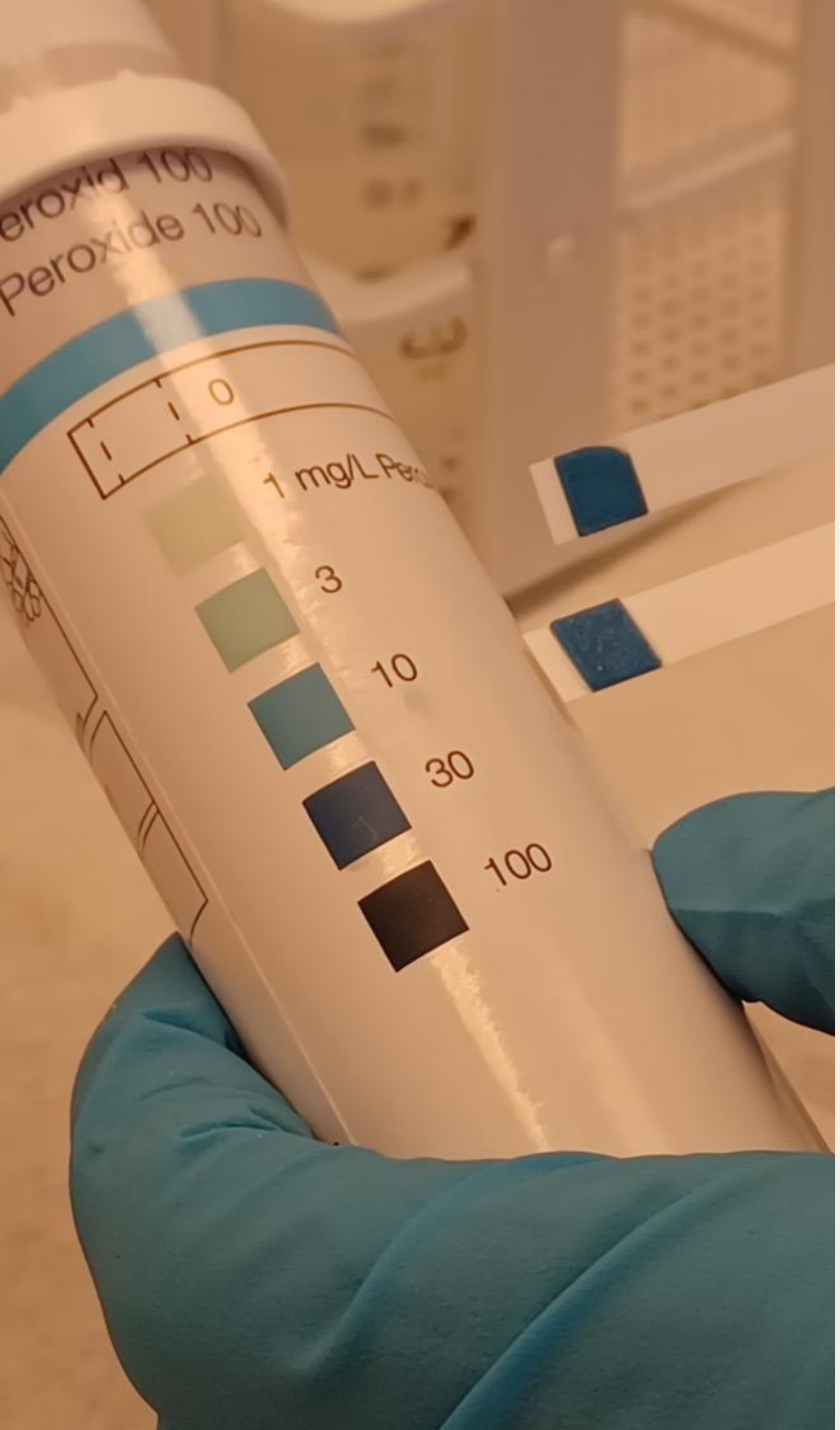
Riskbedömning av kemiska riskkällor – arbetsgivarens ansvar

Ur 5§ AFS 2023:10:

Om kemiska riskkällor hanteras eller bildas i verksamheten ska arbetsgivaren se till att:

1. inget arbete påbörjas innan
    a) en riskbedömning är gjord,
    b) nödvändiga åtgärder vidtagits, och
2. en ny undersökning och riskbedömning genomförs vid behov.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Riskbedömning är en process

…och (enligt 9§ AFS 2023:10) ta hänsyn till

1. vilka farliga egenskaper ämnet har,
2. vilken mängd som finns på arbetsplatsen,
3. vilka konsekvenser som exponeringen kan medföra,
4. exponeringsnivån,
5. hur ofta och hur länge exponeringen pågår,
6. effekterna som de förebyggande åtgärderna medför,
7. reaktioner med andra kemiska riskkällor,
8. samverkande effekter med andra kemiska riskkällor, och
9. samverkande effekter med andra arbetsmiljörisker

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

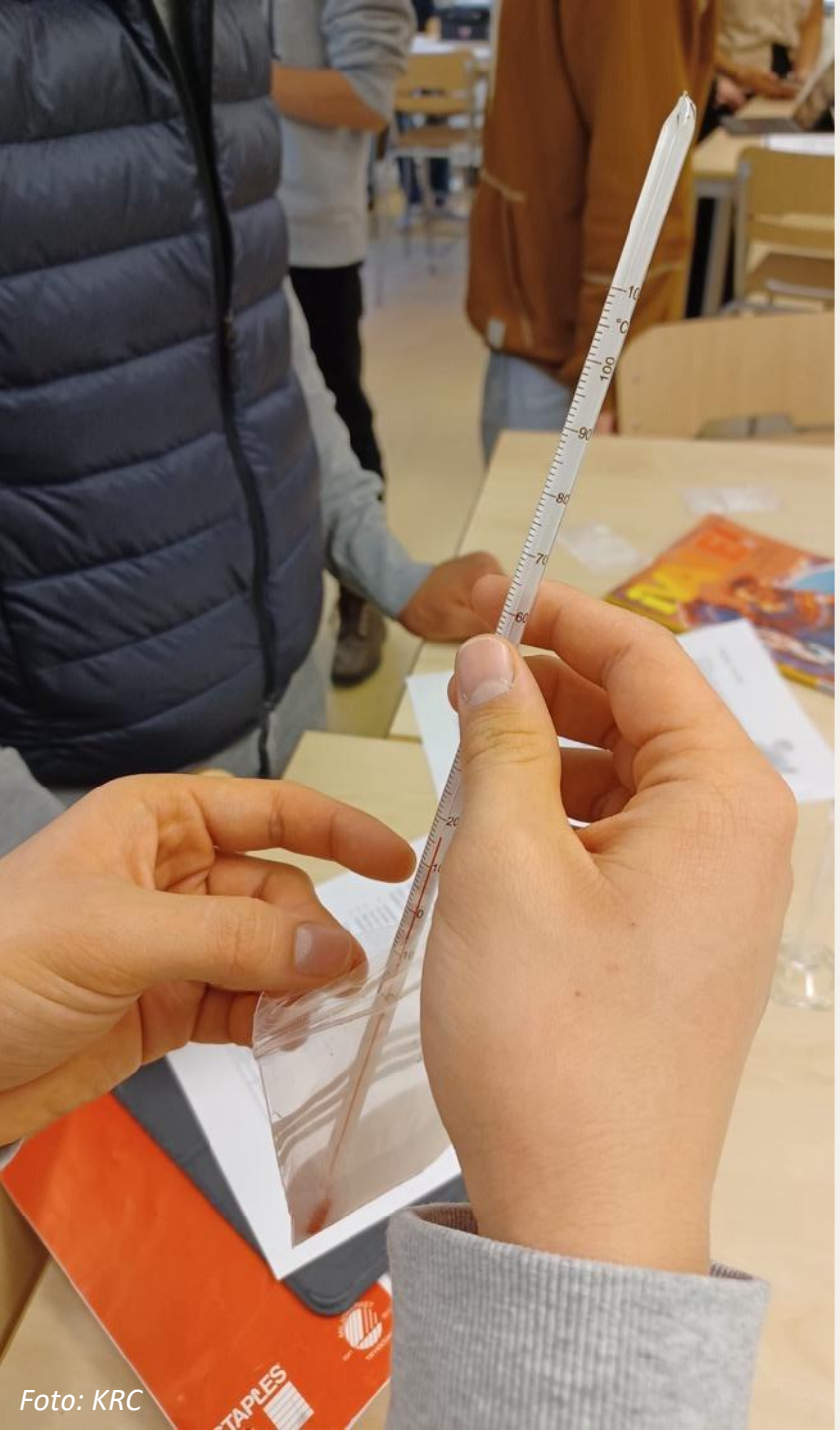


Foto: KRC

Faktorer som påverkar riskbedömningen

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

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

Förslag på riskbedömning av arbetsmoment

Vad är riskbedömt?	Skyddsutrustning	Övriga åtgärder?	Vilka deltog?
Lärares spädning av konc. syror	Skyddsutrustning, dragskåp	Arbetet får inte genomföras ensam	Arbetsgivare, NV-lärarna
Arbete med brännare	Labbrock, uppsatt hår	Krav på brännarkörkort	NV-lärare, föreståndare för brandfarlig vara
Laborationer med svaga syror	Labbrock, skyddsglasögon	Se separat grupp-riskbedömning	NV-lärarna

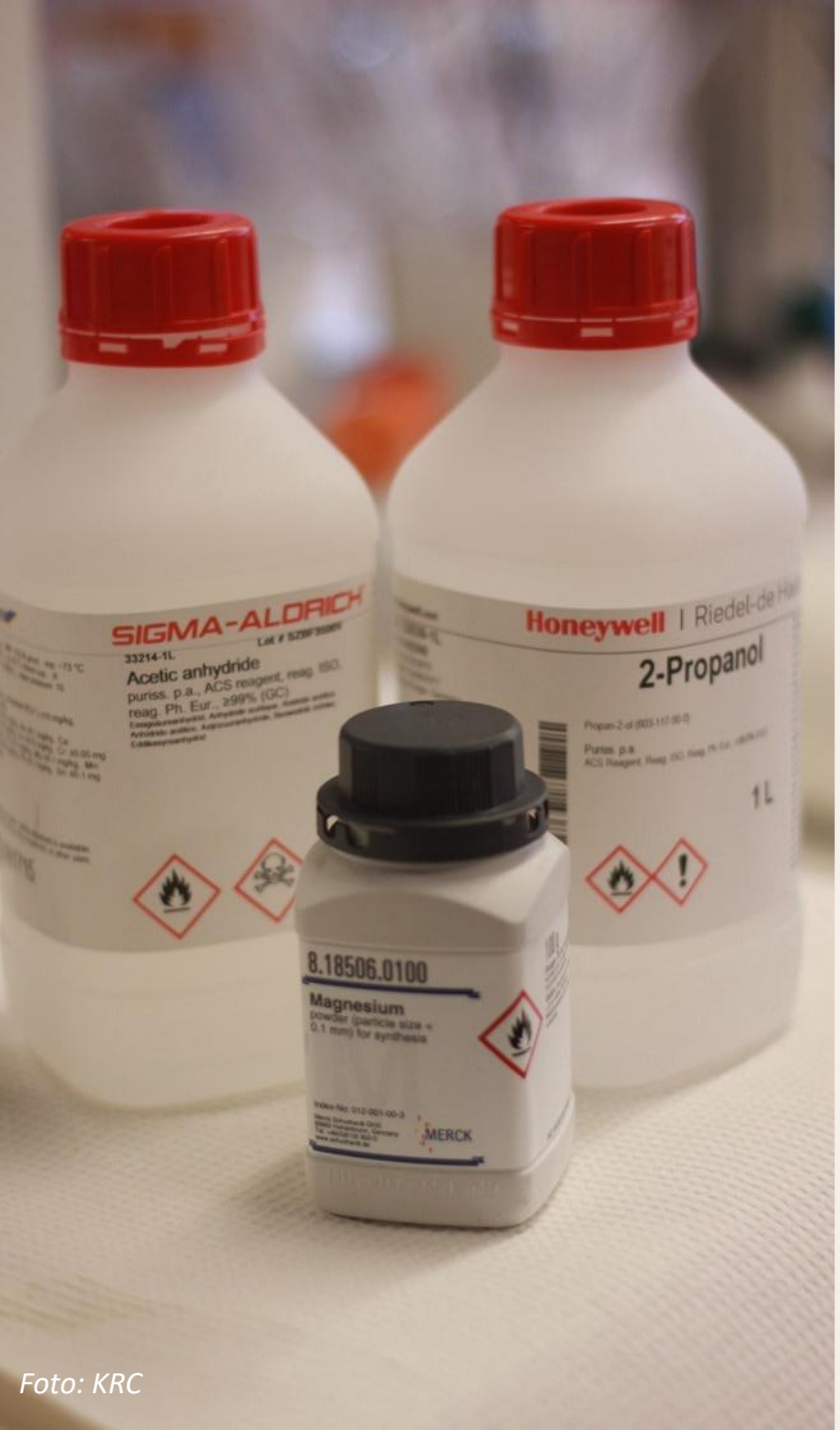


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

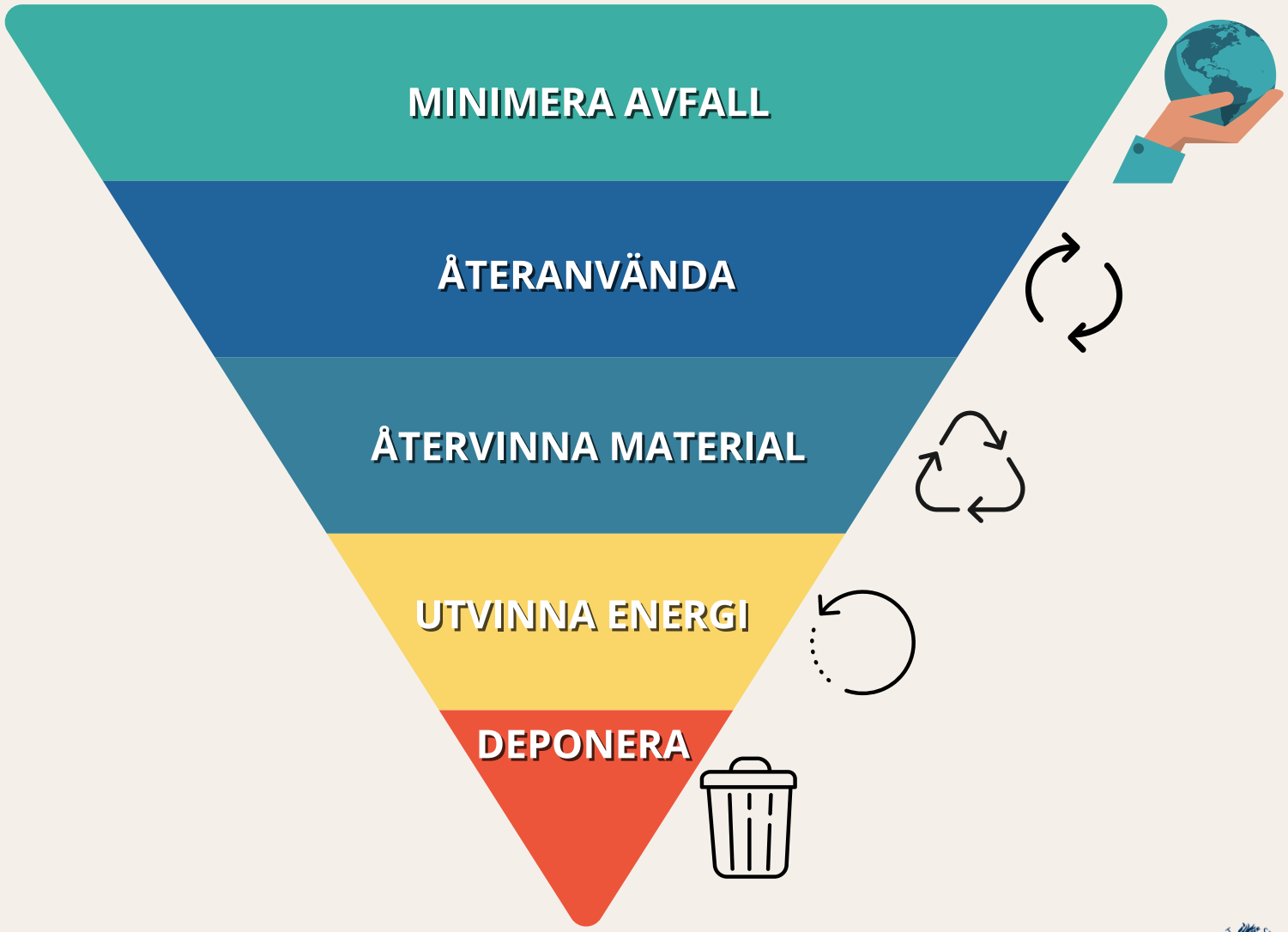
9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

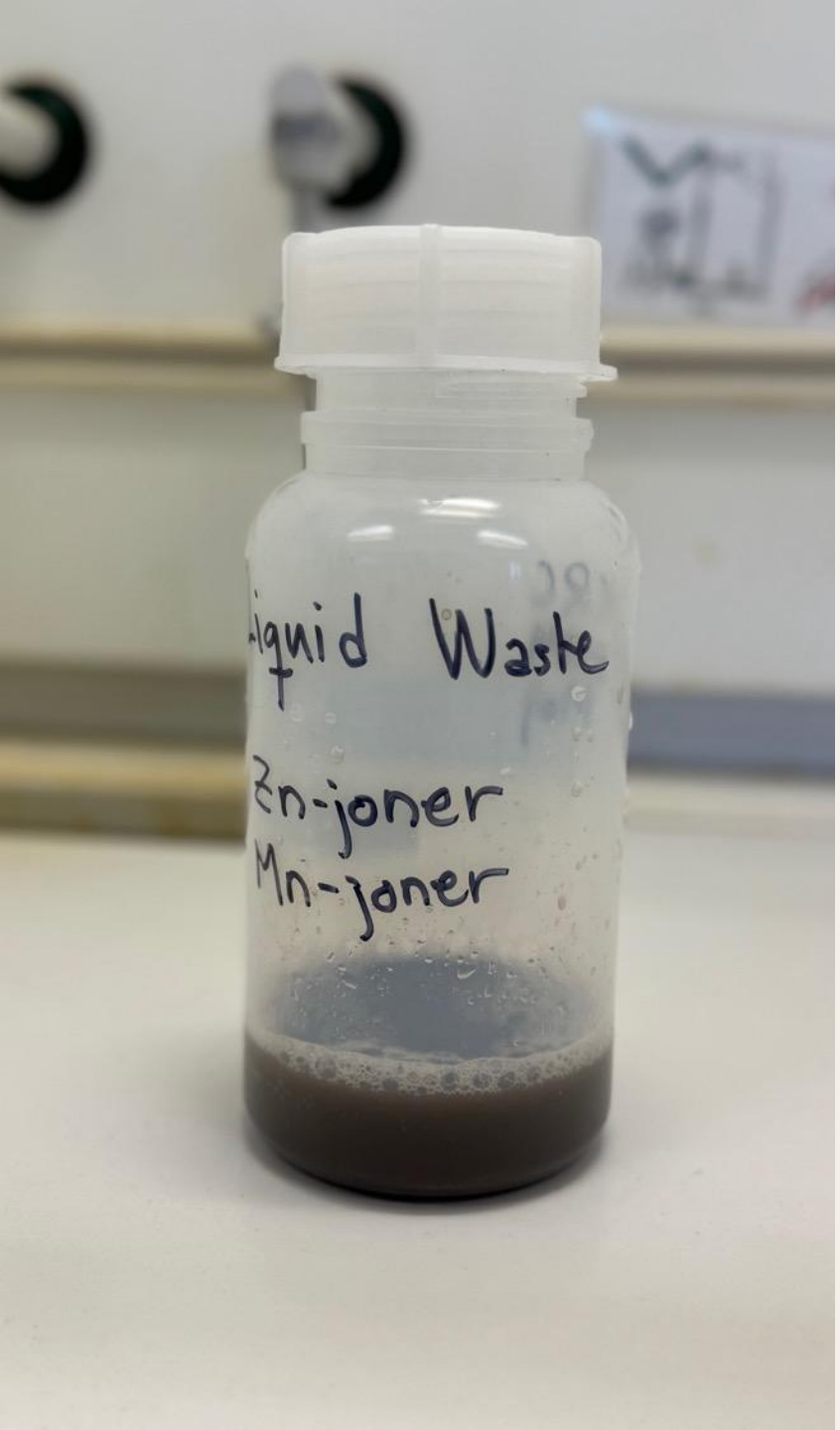
Avfall



CheSSE
Chemical Safety in Science Education

→ Avfallshantering

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Vad får hällas i avloppet?

Grundprincip – alla lösningar som till sitt kemiska innehåll skiljer sig från normalt hushållsavfall ska skickas till destruktion som farligt avfall.

Exempel på lösningar som får hällas i avloppet.

- Katjoner: Na^+, Mg^{2+}, K^+, Ca^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al^{3+} (ej Li^+ i Gbg)
- **små volymer** av enkla alkoholer, aceton och svaga syror
- **5 < pH < 11**

Exempel hämtat från Gryab (Göteborg)



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

AVFALLSHANTERING – KEMI

ÄR DITT AVFALL I FLYTANDE FORM

JA

INNEHÅLLER DET ORGANISKA ÄMNEN?

JA

ÄR AVFALLET HALOGENERAT?

JA



Halogenerat organiskt avfall

NEJ



Organiskt avfall (icke halogenerat)

NEJ

INNEHÅLLER AVFALLET MILJÖFARLIGA OORGANISKA SALTER?

JA



Lösningar av miljöfarliga oorganiska salter

NEJ

ÄR AVFALLET SURT ELLER BASISKT?

NEUTRALISERA eller SPÄD till 5 < pH < 11,5

HÄLL I VASKEN

NEJ

INNEHÅLLER AVFALLET FAST METALL?

JA

ÄR DET PULVER?

JA



DESTRUERA i syra eller förvara i plåtbehållare med lock

NEJ

ÅTERANVÄND METALL eller sortera som metallavfall

NEJ

ÄR DITT AVFALL GLAS?

JA

ÄR GLASET INTE VÄRMETÅLIGT?



Värmetåligt labbglas

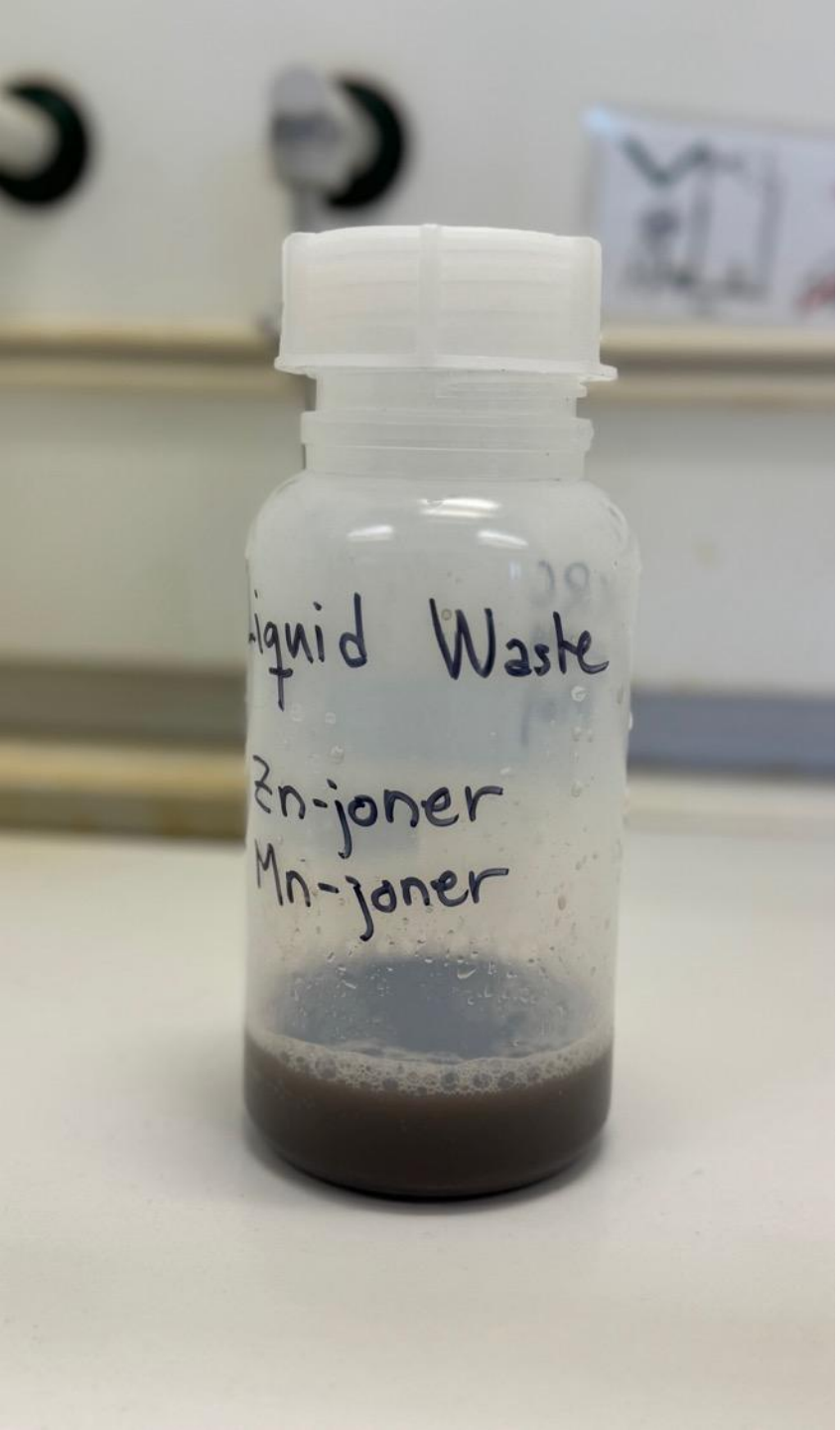
Återvinn i vanlig sopsortering

NEJ

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

chesse.org

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Hämtning av avfall och rutiner

- Hantering av avfall
  - Olika företag, exempelvis Ragnsells, STENA…
  - Miljökontoret i din kommun bör kunna ge stöd.
  - Det kan finnas olika regionala regler.
- Rutiner på arbetsplatsen.
  - Avfallskärl måste vara tydligt uppmärkta.
  - Hur informera medarbetare och elever?
  - Hur ofta ska hämtning ske?

Obs! Det här är en mall. Ta bort den här texten i den färdiga versionen. Innan mallen används måste den anpassas till de lokala förhållandena på skolan. Om en annan sorts brännare används, behöver instruktionerna för hantering anpassas därefter.

Manual för användning av gasbrännare

Inledning

I vissa laborationer behöver du värma olika ämnen med en gasbrännare. För att få ett ”brännarkörkort” behöver du lära dig mer om

- gasbrännarens funktion
- möjliga risker
- hur man hanterar gasbrännaren
- vad man ska göra om det börjar brinna

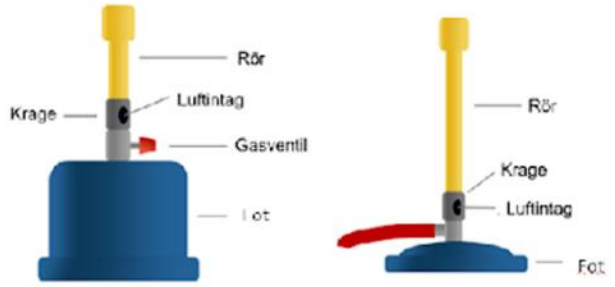
Material

Gasbrännare, tändare eller tändstickor, nödvändig skyddsutrustning, t.ex. brandfilt och värmehandskar.

Teoretisk del – besvara följande frågor

- Vilken brandskyddsutrustning finns i ditt klassrum och var är den placerad?
- Hur ska utrustningen användas, och av vem?
- Var finns nödutgångar?
- Var finns brandvarnare?
- Vilka möjliga risker finns när du använder en brännare?
- Vid en nödsituation/vid en brand, vad gör du?

Praktisk del



Utför följande steg under överinseende av din lärare:

- Se till att arbetsytan är ren och fri från alla brandfarliga och brännbara material.
- Knyt upp långt hår, stoppa in eller ta bort löst hängande kläder och smycken.
- Håll i brännaren vid basen.
- Placera brännaren på en värmetålig yta.

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.

Rutiner – beskriver arbetsmoment

Några exempel

- Spädning av koncentrerade syror
- Avfallshantering
- Användning av gasbrännare (se bild)
- Utfasning av kemikalier

Gärna kort i punktform med illustrationer.

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

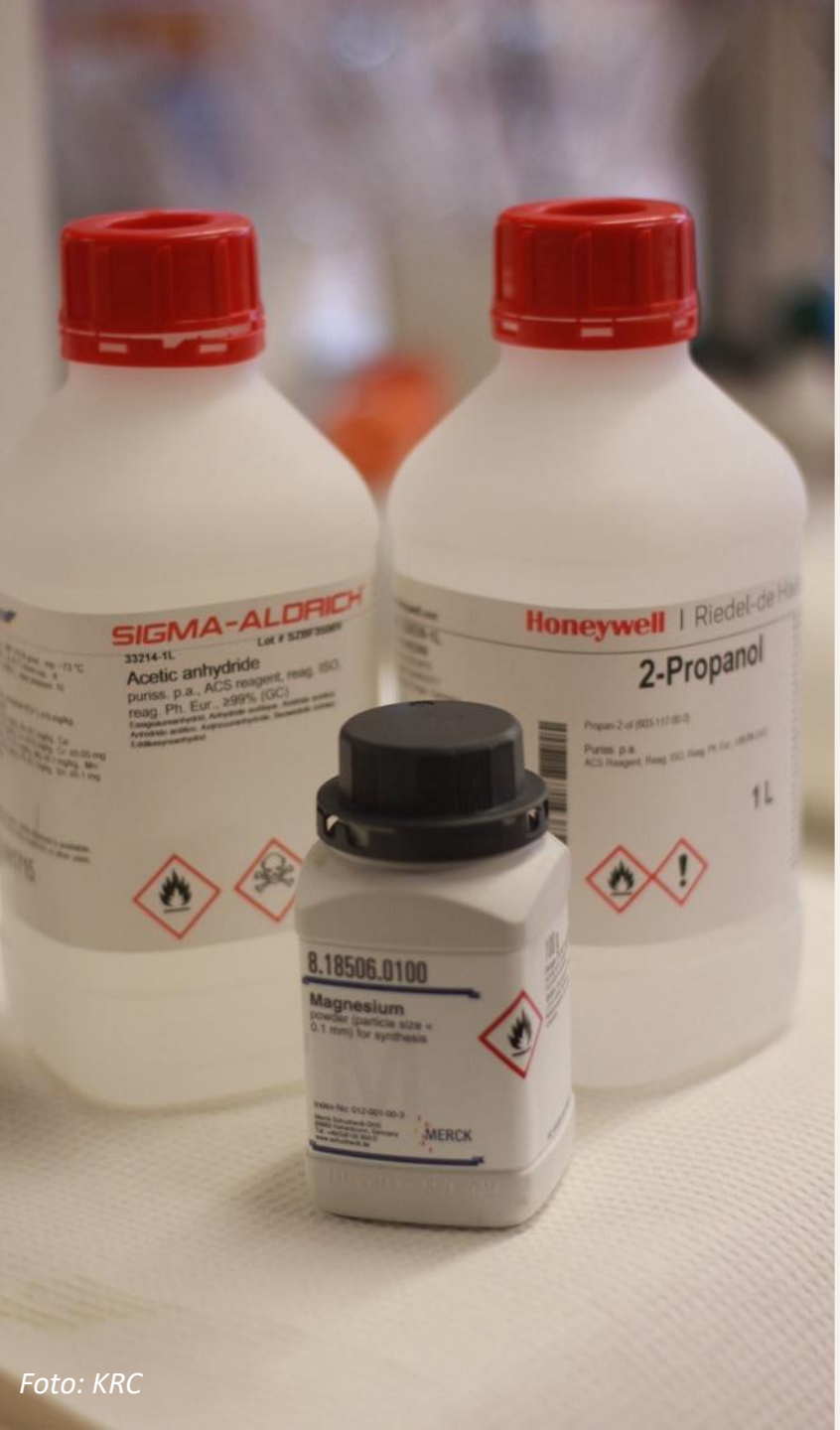


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

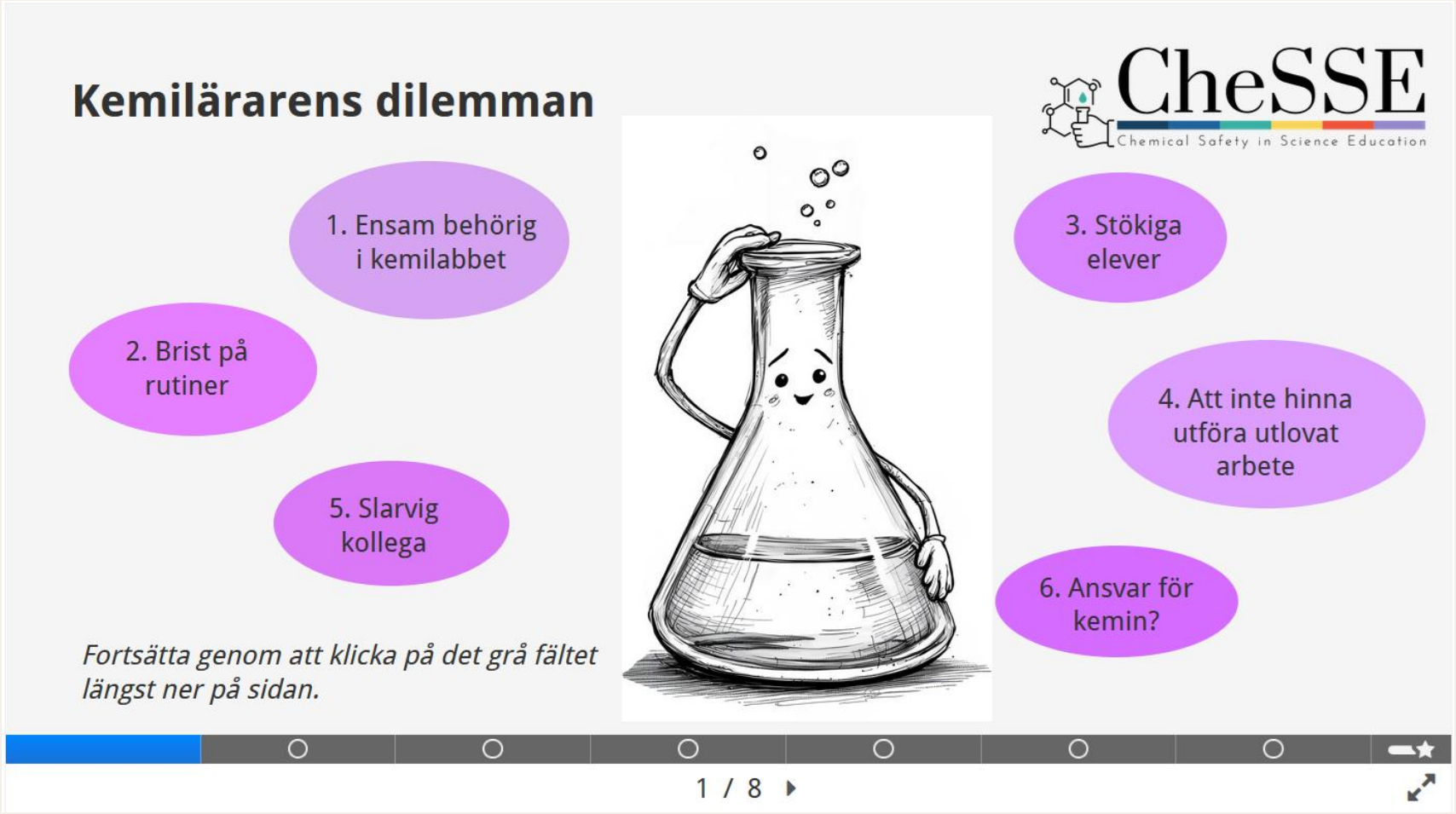
9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Övning om arbetsuppgifter

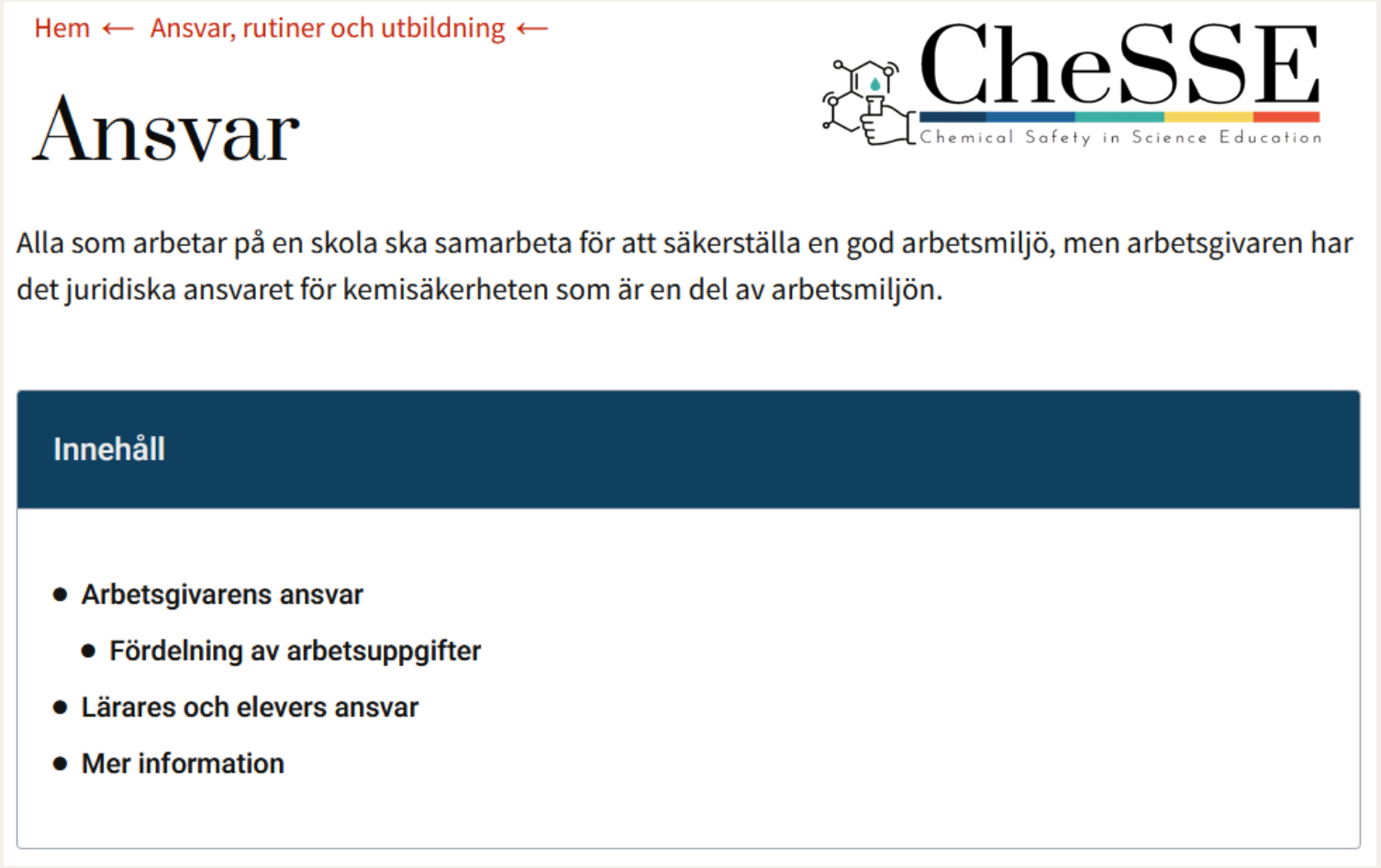


https://chesse.org/h5p/?id=131

Padlet för återkoppling senast 251218 https://padlet.com/kemiresurscentrum/kemil-rarens-dilemman-https-chesse-org-h5p-id-131-on0gbw58b805os2y

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Fördelning av arbetsuppgifter

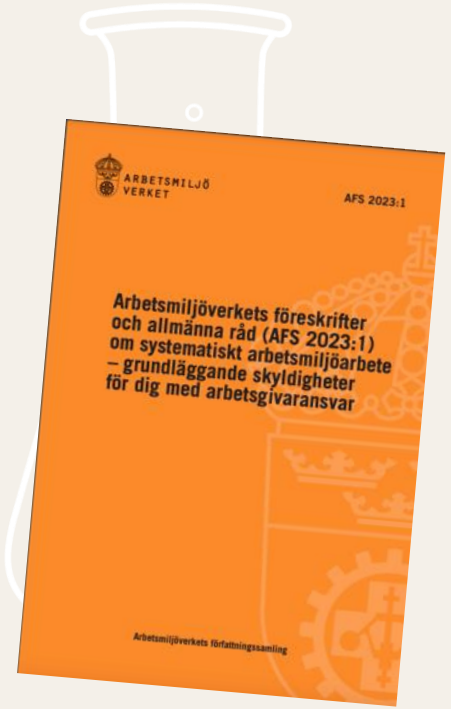


→ Ansvar

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Systematiskt arbetsmiljöarbete

Arbetsgivaren ska:	Arbetstagaren ska:
genomföra de åtgärder som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.	underrätta arbetsgivaren om du som arbetstagare bedömer att en arbetsuppgift kan medföra risk att drabbas av ohälsa.
se till att det finns en skriftlig arbetsmiljöpolicy.	medverka i arbetsmiljöarbetet och delta i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö.
se till att det finns rutiner och varje år följa upp det systematiska arbetsmiljöarbetet.	följa givna föreskrifter samt använda de skyddsanordningar och iaktta den försiktighet som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.



Ur Systematiskt arbetsmiljöarbete, SAM (AFS 2023:1) och Arbetsmiljölagen (1977:1160)

→ Ansvar

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

forts. systematiskt arbetsmiljöarbete

Arbetsgivaren ska:	Arbetstagaren ska:
(Vid riskbed.) ta särskild hänsyn till minderårigas fysiska och psykiska mognad, ålder och övriga förutsättningar.	Känna till att elever i utbildning likställs med arbetstagare i många avseenden.
informera berörda arbetstagare om vilka hälso- och olycksfallsrisker som finns med de kemiska riskkällor som hanteras eller bildas och hur dessa risker ska förebyggas.	snarast underrätta arbetsgivaren eller skyddsombud, om arbetet innebär omedelbar och allvarlig fara för liv eller hälsa.
Skriftligt fördela arbetsmiljöarbetet samt ge befogenheter och resurser till berörda.	begära en förändring eller att frånsäga sig den tilldelade uppgiften om befogenheter eller resurser inte räcker till. (allmänna råd)

Fördelade uppgifter ska vara tydliga och realistiska

→ Ansvar

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Uppgiftsfördelning till medarbetare med komplex arbetsmiljö i Nynäshamns kommun



Nynäshamns kommun

Fördela arbetsmiljöuppgifter

Syfte

Se till att det är tydligt vem som ska göra vad i
har fått uppgifter har kunskaper, befogenheter
uppgifter.

Vad

I det systematiska arbetsmiljöarbetet finns flera
så att arbetsmiljöarbetet sker som en naturlig d
Fördelning av arbetsmiljöuppgifter är personlig
att den som får uppgifterna har kunskaper, bef
fortbildning.

Nynäshamns kommun

Datum
2024-08-15

Upprättad av
Åsa Gutesten, HR-strateg

Bilaga 14 Uppgiftsfördelning till medarbetare med komplex arbetsmiljö

Enhetschef/rektor eller motsvarande kan fördela vissa arbetsmiljöuppgifter till medarbetare inom organisationen. Det ska ske när det finns risker i verksamheterna som chefen inte har möjlighet att överblicka. Det är viktigt att det för dessa personer finns avsatt tid för att genomföra arbetsmiljöuppgifterna samt att deras kunskap om risker regelbundet uppdateras. Nedan följer exempel på arbetsmiljöuppgifter inom olika verksamheter. Markera de arbetsmiljöuppgifter som är aktuella.

Arbetsmiljöuppgifter inom skolans trä- och metallslöjd

☐ Regelbundet riskbedöma aktiviteterna i slöjdsalen och skriftligen dokumentera dessa. Upprätta handlingsplaner och åtgärda eventuella risker och brister
☐ Delta vid skyddsronder i träslöjdsalen med tillräcklig frekvens
☐ Gå igenom maskinernas skyddsutrustning, personligt skydd och nödstopp regelbundet och se till att maskinerna har tillräckligt skydd
☐ Se till att det finns information vid varje maskin över handhavande och personligt skydd
☐ Se till att obehöriga inte har tillträde till lokaler och att maskinerna är låsta då de inte är i bruk
☐ Se till att gasoltuber förvaras i ventilerat och godkänt gasolskåp
☐ Se till att nöddusch och ögonspolanordning finns och att dess funktion regelbundet kontrolleras
☐ Regelbundet se över första-hjälpen-utrustning och komplettera vid behov
☐ Informera elever om utrymningsvägar och uppsamlingsplats
☐ Informera elever om risker i samband med maskiner och skärande verktyg, samt skydd
☐ Förse sig med aktuell och tillräcklig kunskap inom arbetsmiljöområdet för att kunna utföra arbetsmiljöuppgifterna
☐ Avbryta arbete med maskin om skyddsanordningar inte fungerar och anmäla detta till

→ Länk till motsvarande chesse-dokument

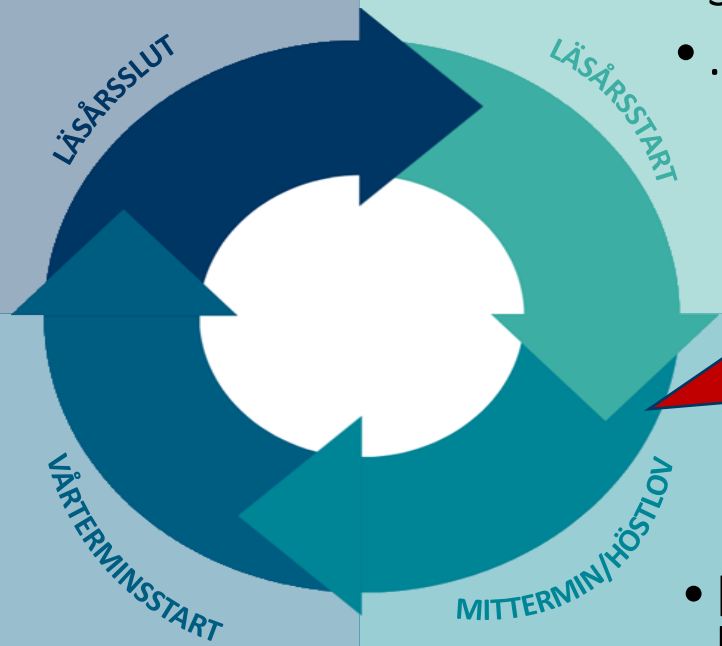
CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

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
- …

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

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..

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalier behövs i undervisningen

Ur Centralt innehåll i kemi för åk 4–6 Lgr22

- Vanliga kemikalier i hemmet. Deras användning och påverkan på miljön och människan samt hur de är märkta och bör hanteras.

Ur Centralt innehåll i kemi för åk 7–9 Lgr22

- Separations- och analysmetoder, till exempel filtrering, fällning,
  pH-mätning och identifikation av ämnen.
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Formulering av undersökningsbara frågor, planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med bilder, tabeller, diagram och rapporter.



→ Kommentarmaterial till kursplanen i kemi – grundskolan - Skolverket

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

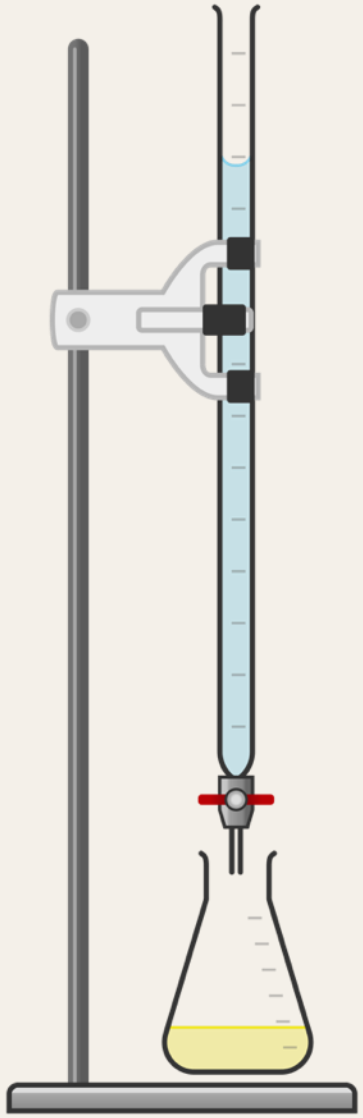


Bild: KRC (ritad i Chemix)

Kemikalier behövs i undervisningen

Gymnasieskolan Thoren Business School Stockholm – förbjöds undervisa Naturvetenskapligt program, enligt Skolinspektionens beslut (2024-05-20)

”Undervisningen har endast vid ett fåtal tillfällen innefattat naturvetenskapliga arbetsmetoder som innefattar att utföra experiment där **eleverna givits möjlighet att hantera kemikalier.”**

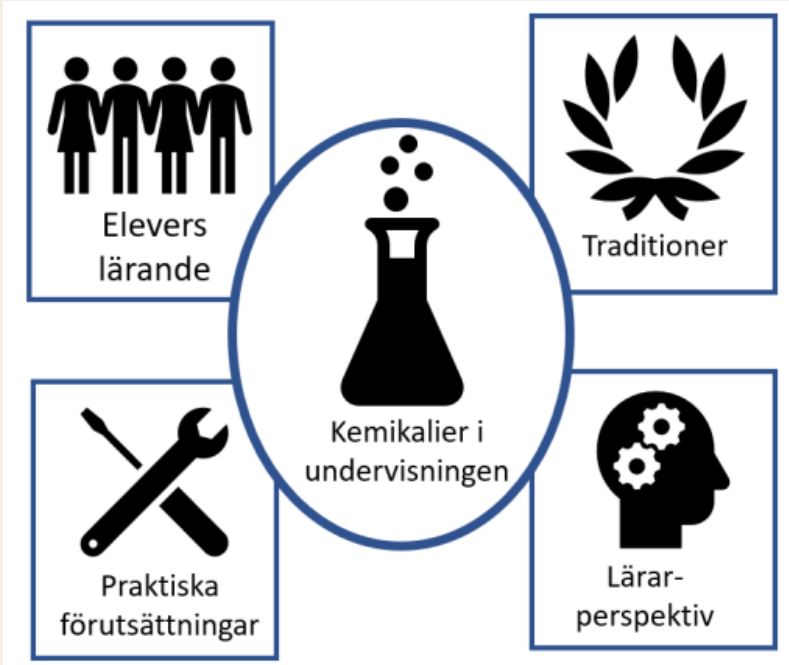
Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Didaktiska resonemang om användningen av kemikalier i gymnasieskolan



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

Praktiska förutsättningar
- Organisation
- Kollegiala beslut om skolans kemikalier



Traditioner inom kemiundervisningen

Lärarperspektiv
- Lärarstrategier
- Kunskaper och attityder gällande farliga kemikalier
- Lust

→ Olander, Stenberg, Stenlund, Andrée (2023) J. Chem. Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

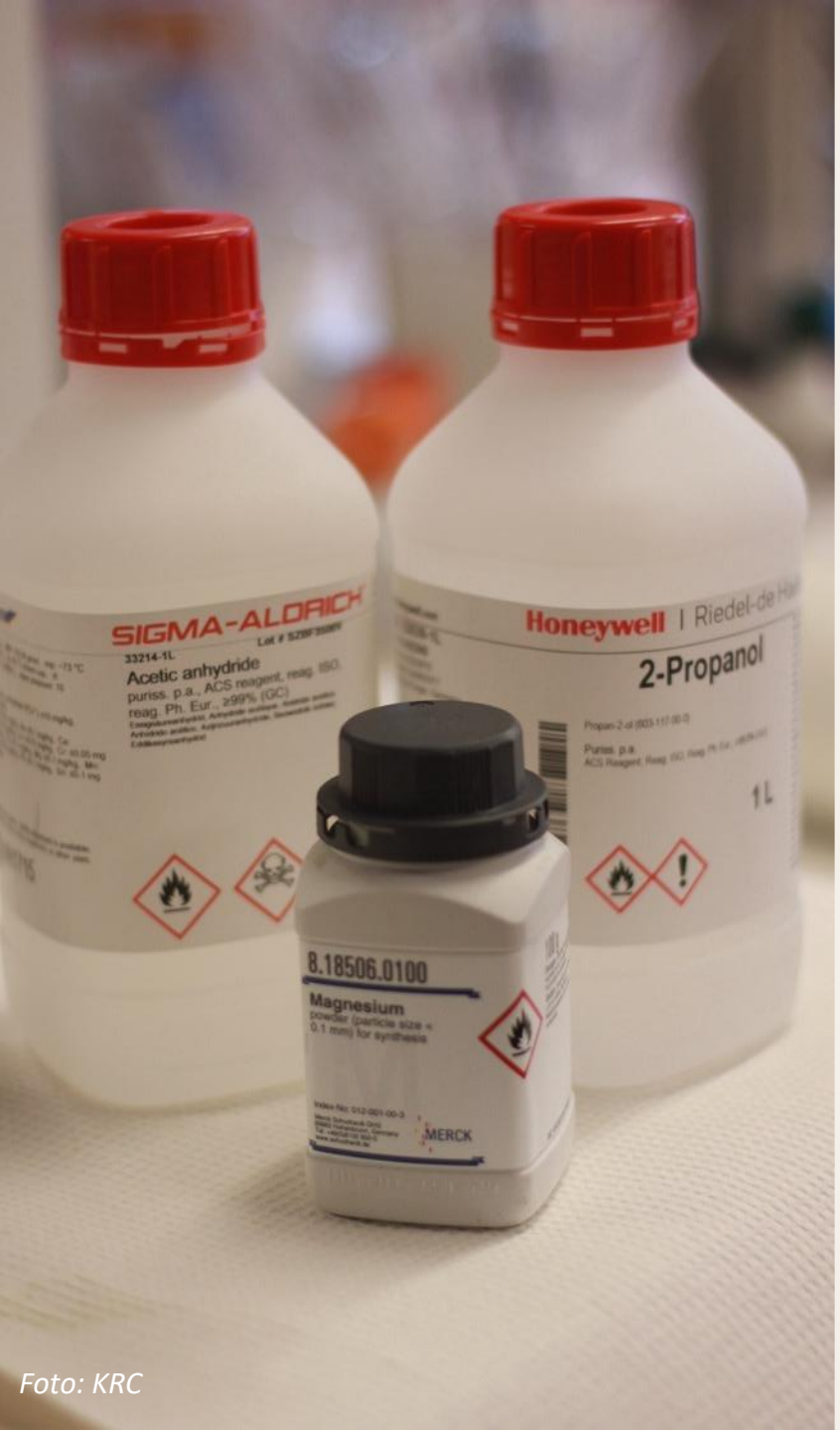


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

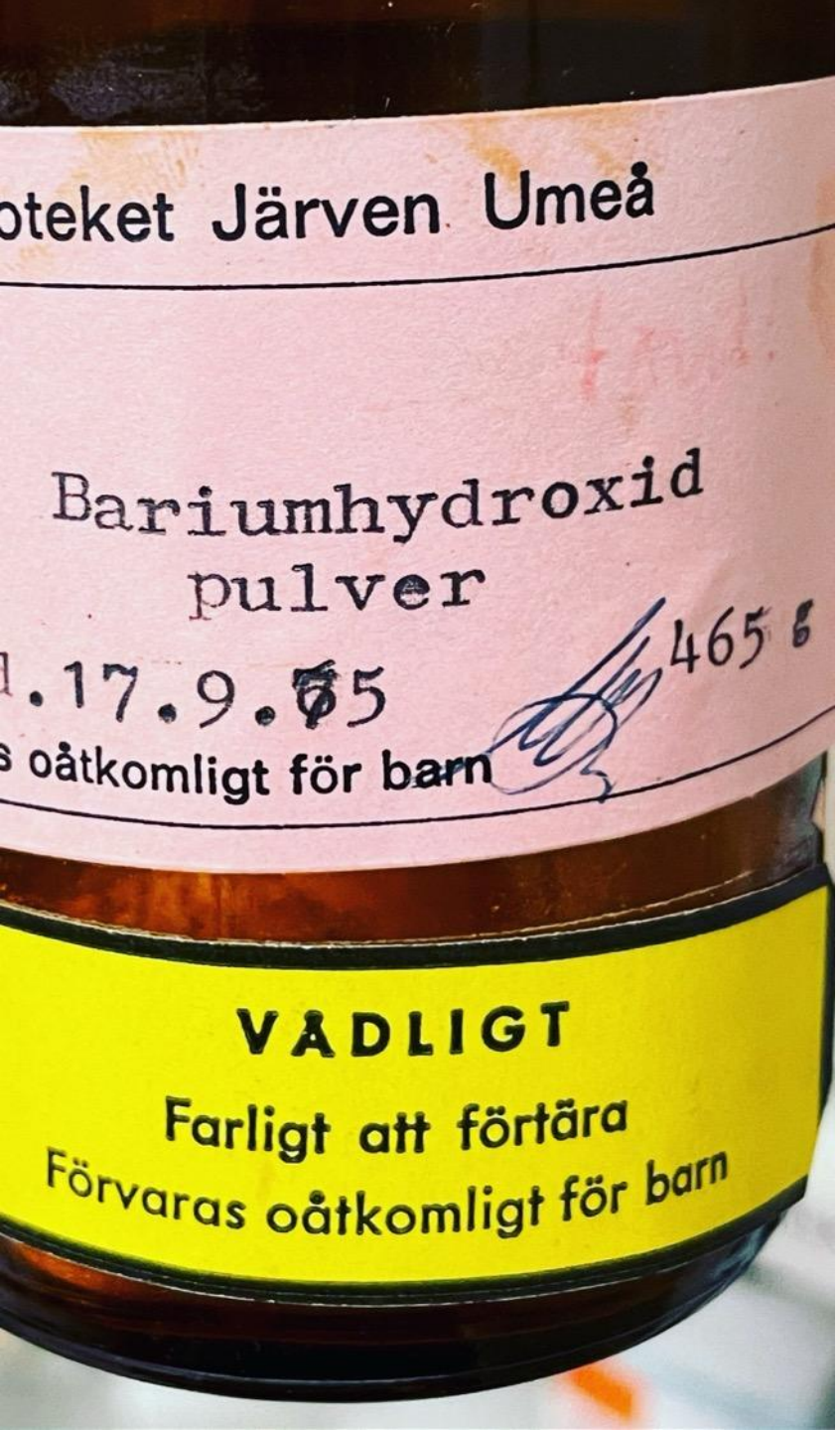
9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Exjobb 2022 om kemikaliehantering i Umeåskolor

"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 Br mensarbete att undersöka lärares förmåga att efterleva säkerhetsföreskrifte 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 hälla cinnober (*kvicksilversulfid, HgS, red. anm.*) i behållaren för koncentrerad saltsyra istället för i avfallsbehållaren för kvicksilverföreningar. Avfallsbehållaren försvann ut ur laborationssalen och blev någon annans huvudbry den dagen.

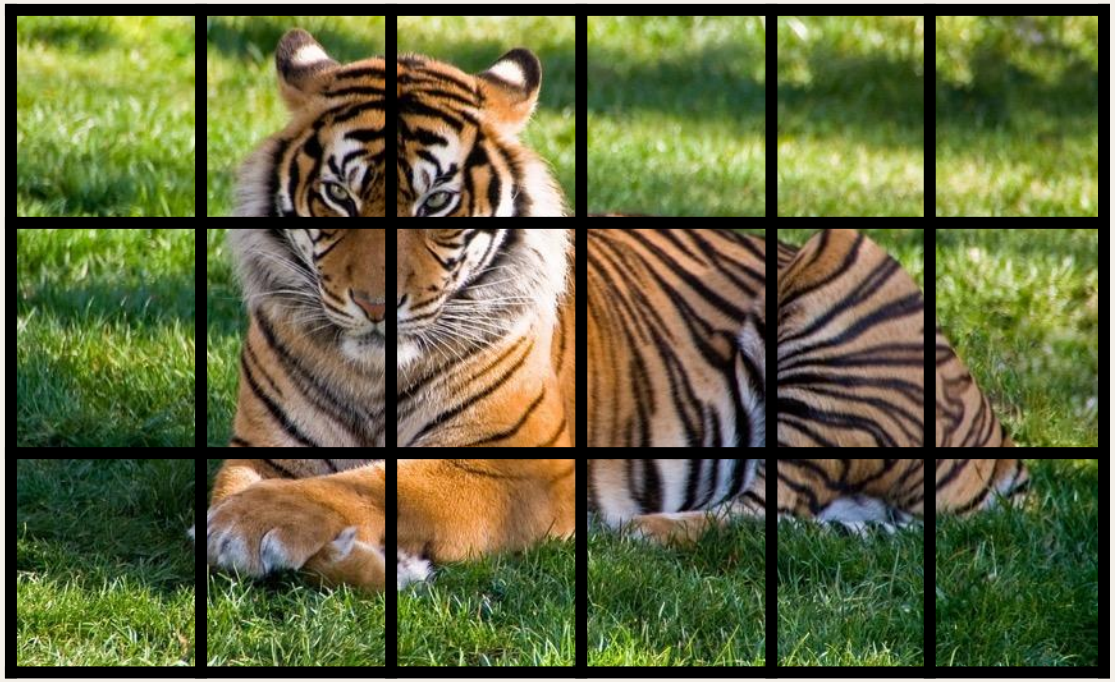
Några år senare står jag som blivande kemilärare och undervisar tankspridda elever, och inser att avfallshantering plötsligt är mitt eget huvudbry, men att jag aldrig riktigt fått lära mig hur man gör. Vem ringer man när avfallsbehållarna är fulla? Hur ser

säkerhetsföreskrifter som gäller i kemiund
dien konstruerades en checklista på 54 pu
olika föreskrifter från Arbetsmiljöverket
skolans kemiundervisning. I checklistan i
gashantering, klassrummets utformning
sonlig skyddsutrustning och avfallshanteri
terades. De skolor som fick flest antal (2
antal (10/54) anmärkningar valdes ut för
Syftet med intervjuerna var att undersök
två skolor gemensamt identifierade som a
utrymme för ett effektivt och hållbart kem

→ Artikel i KRC:s IB (2023), nr 1

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalier med farliga egenskaper





Foton: Hämtade från commons.wikimedia.org

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

CLP – Faroangivelser (H-fraser) och faropiktogram



Översikt faroangivelser **H-fraser** (hazardous)

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

Till H-fraserna hör några fraser med kompletterande information, till exempel EUH066 Upprepad kontakt kan ge torr hud eller hudsprickor.

→ CheSSE om märkning

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

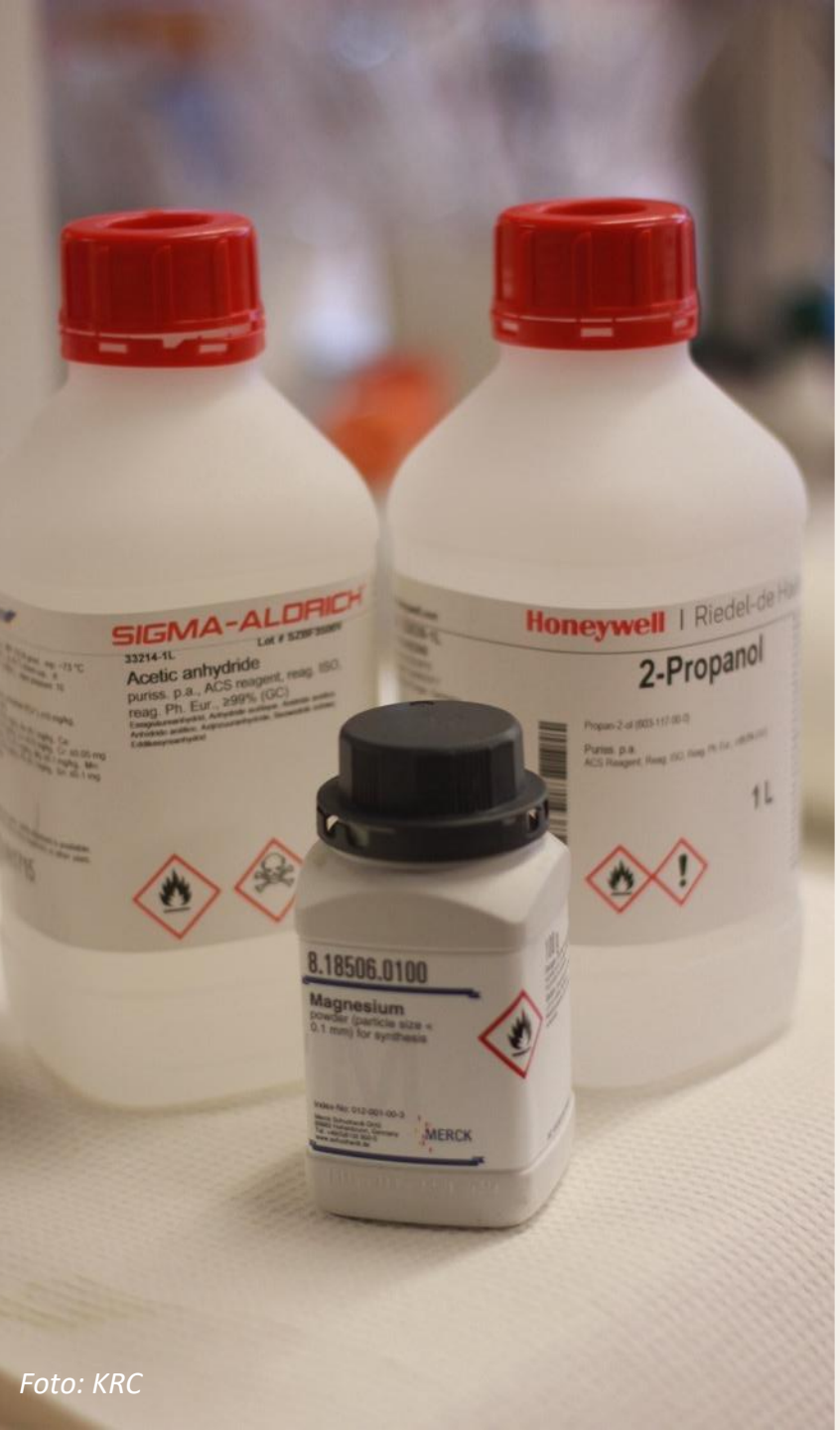


Foto: KRC

Förteckning av kemikalier

6 § AFS 2023:10

Arbetsgivaren ska förteckna de kemiska riskkällor som hanteras eller bildas i verksamheten och ange datum när förteckningen senast uppdaterades. För varje kemisk riskkälla ska det anges

- namn,
- farliga egenskaper,
- var den förvaras, används eller bildas,
- om det finns ett hygieniskt gränsvärde eller inte, och
- vilka andra bestämmelser* om arbetsmiljö som gäller specifikt för riskkällan.

* Kan vara krav gällande allergiframkallande ämnen, CMR-ämnen eller ämnen som kräver medicinsk kontroll.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Exempel på kemikalieförteckning

[Skola och avdelning]

Kemikalie	Datum	Koncentration	Mängd	Förvaring	Användning	Signalord	Piktogram	Faroangivelser	CMR/Allergen	Hygieniska gränsvärden
Ammoniak, NH_3	2022-12-09	c > 25 %, c > 13.4 M	X ml	Baser	Laboratorier	Fara		Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kan orsaka irritation i luftvägarna Mycket giftigt för vattenlevande organismer		KGV 50 ppm 5 min, 35 mg/m2 5 min
Ammoniumklorid, NH_4Cl	2023-04-24	c ≥ 4,6 M, c ≥ 25 %	X ml	Giftig	Laboratorier	Varning		Skadligt vid förtäring. Orsakar allvarlig ögonirritation.		
Ättiksyra, CO_3COOH	2023-04-24	17,4 M > c ≥ 13,3 M 100 % > c ≥ 80 %	X ml	Syror	Laboratorier	Fara		Brandfarlig vätska och ånga. Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon.		
Bariumklorid, $BaCl_2$	2023-04-24	c ≥ 1,4 M, c ≥ 33 %	X ml	Giftig	Laboratorier	Fara		Giftigt vid förtäring. Skadligt vid inandning		
Bariumnitrat, $Ba(NO_3)_2$	2023-04-24	c ≥ 1,2 M, c ≥ 33 %	X ml	Giftig	Laboratorier	Fara		Giftigt vid förtäring. Skadligt vid inandning. Orsakar allvarlig ögonirritation		

Obs: Detta är en mall. Radera den här röda textrutan i den färdiga versionen av dokumentet.

Skolan ska ha en uppdaterad kemikalieförteckning och säkerhetsdatablad för alla kemikalier i verksamheten.

→ KRC:s variant finns under "Stödmaterial och IB-artiklar" (Excel)

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

→ CheSSE:s variant (Excel)
Ny version på gång

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Vilka kemikalier behöver förtecknas?

Syra	Koncentrerad / fast form	2 mol/dm^3	1 mol/dm^3
Vinsyra	Fara 	Fara 	Fara 
Ättiksyra	Fara 	Varning 	Varning 
Saltsyra	Fara 	Ej märkningspliktig	Ej märkningspliktig
Citronsyra	Varning 	Varning 	Varning 
Acetyl-salicylsyra	Varning 	Varning 	Ej märkningspliktig
Askorbinsyra	Ej märkningspliktig	Ej märkningspliktig	Ej märkningspliktig

Det är skillnad på att använda kemikalier som konsument och inom yrket. Men tänk pragmatiskt.



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

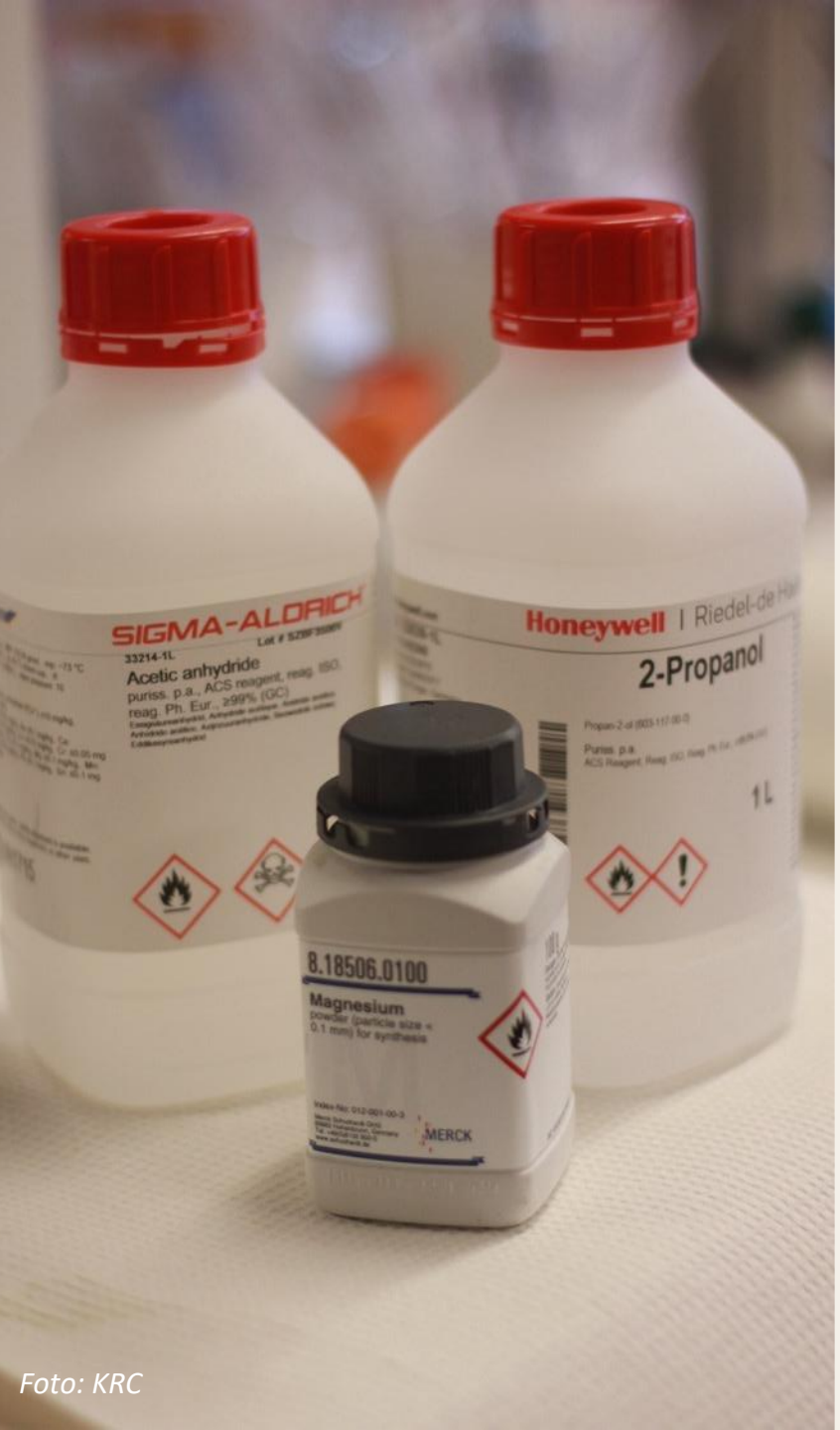


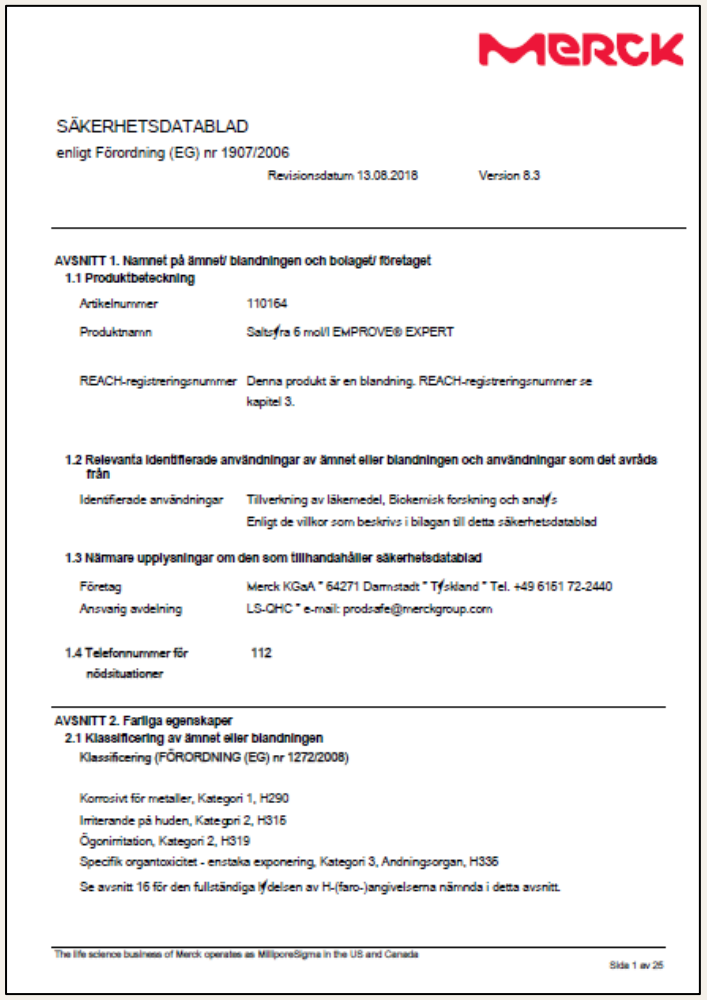
Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Hur får vi information om kemikaliernas egenskaper?



MERCK

SÄKERHETSDATABLAD

enligt Förordning (EG) nr 1907/2006

Revisionsdatum 13.08.2018 Version 8.3

AVSNITT 1. Namnet på ämnet/ blandningen och bolaget/ företaget

1.1 Produktbeteckning

Artikelnummer 110164

Produktnamn Saltsyra 6 mol/l 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 avråds från

Identifierade användningar Tillverkning av läkemedel, Biokemisk forskning och analys
Enligt de villkor som beskrivs i bilagan till detta säkerhetsdatablad

1.3 Närmare upplysningar om den som tillhandahåller säkerhetsdatablad

Företag Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Tyskland * Tel. +49 6151 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)

Korrosivt för metaller, Kategori 1, H290

Irriterande på huden, Kategori 2, H315

Ögonirritation, Kategori 2, H319

Specifik organtoxicitet - enstaka exponering, Kategori 3, Andningsorgan, H335

Se avsnitt 16 för den fullständiga lydelsen av H-(faro-)angivelserna nämnda i detta avsnitt.

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

Sida 1 av 25

Säkerhetsdatablad (SDB) VWR, Sigma Aldrich

Kemikaliehanteringssystem (KemRisk, Chemgroup, Klara…)

Kemikalieförteckningar

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Säkerhetsdatablad – anpassade för industrin

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**

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Olika koncentrationer av bariumklorid, $BaCl_2$

KONCENTRATION	FAROPIKTOGRAM	SIGNALORD	H-FRASER	P-FRASER
c ≥ 1,4 M c ≥ 33 % Skapa etikett		Fara	Giftigt vid förtäring. Skadligt vid inandning.	Tvätta händerna grundligt efter användning. VID FÖRTÄRING: Kontakta genast GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare. Undvik att inandas damm/dimma.

→ CheSSE om märkning

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Olika koncentrationer av bariumklorid, $BaCl_2$

KONCENTRATION	FAROPIKTOGRAM	SIGNALORD	H-FRASER	P-FRASER
c ≥ 1,4 M c ≥ 33 % Skapa etikett		Fara	Giftigt vid förtäring. Skadligt vid inandning.	Tvätta händerna grundligt efter användning. VID FÖRTÄRING: Kontakta genast GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare. Undvik att inandas damm/dimma.
1,4 M > c ≥ 1,3 M 33 % > c ≥ 30 % Skapa etikett		Varning	Skadligt vid förtäring. Skadligt vid inandning.	Tvätta händerna grundligt efter användning. Undvik att inandas damm/dimma.
1,3 M > c ≥ 0,2 M 30 % > c ≥ 5 % Skapa etikett		Varning	Skadligt vid förtäring.	Tvätta händerna grundligt efter användning.
c < 0,2 M c< 5 % Skapa etikett	Ej märkningspliktigt			

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

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

→ etikettgenerator

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

AFS 2023:10 Märkning av behållare

- Målet är att användaren ska ha rätt information.
- AFS 2023:10 kap 7 §24-25
- Egna lösningar ska märkas med
- produktens namn
- Faropiktogram och tilläggstext
- Information om produkten är CMR-ämne eller allergiframkallande

På chesse.org finns etikettgeneratorn.



Bild: Arbetsmiljöverket

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Instruktionsfilm om märkning



→ LÄNK
till film

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet
KRC
Kemilärarnas resurscentrum

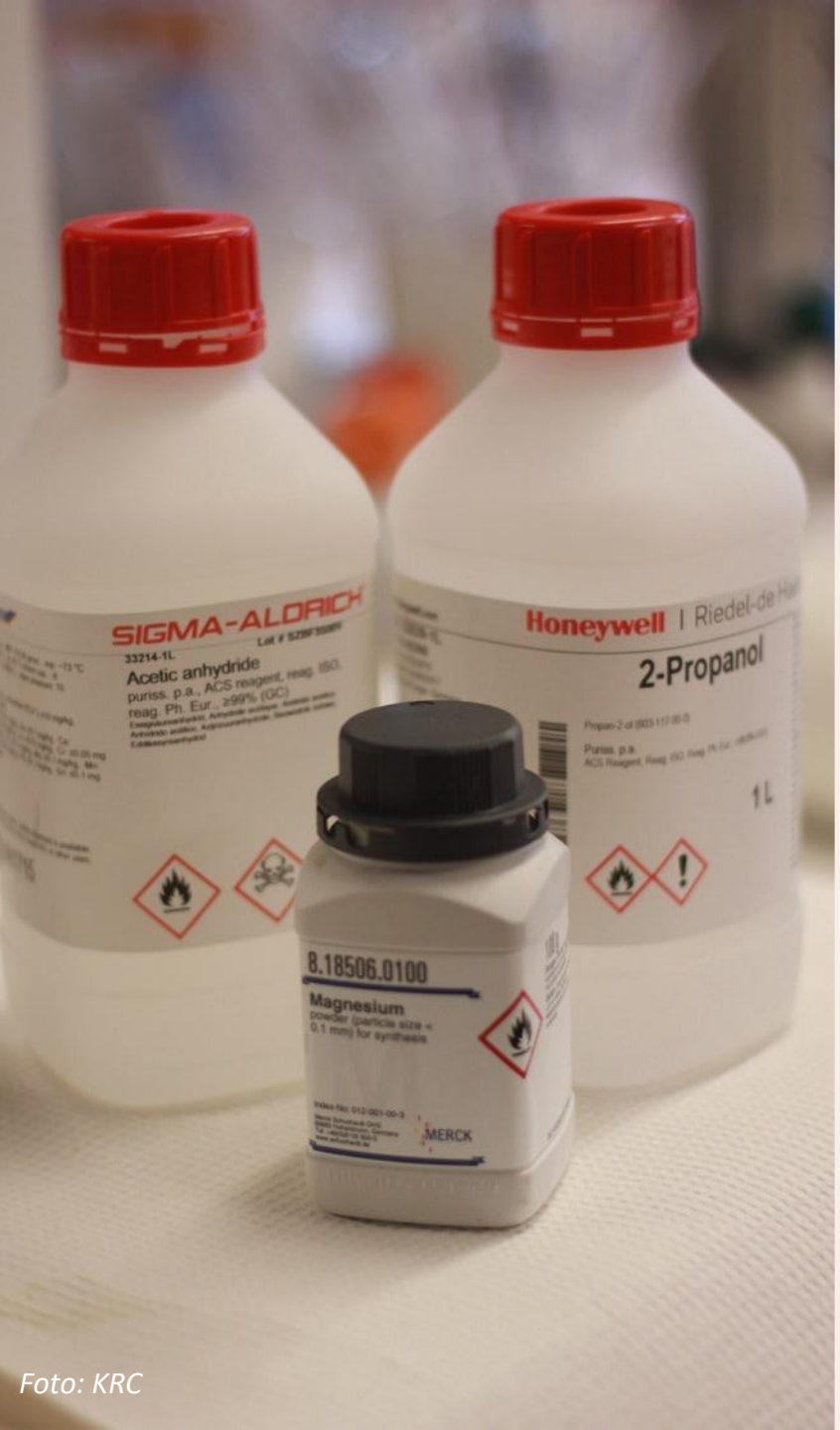


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

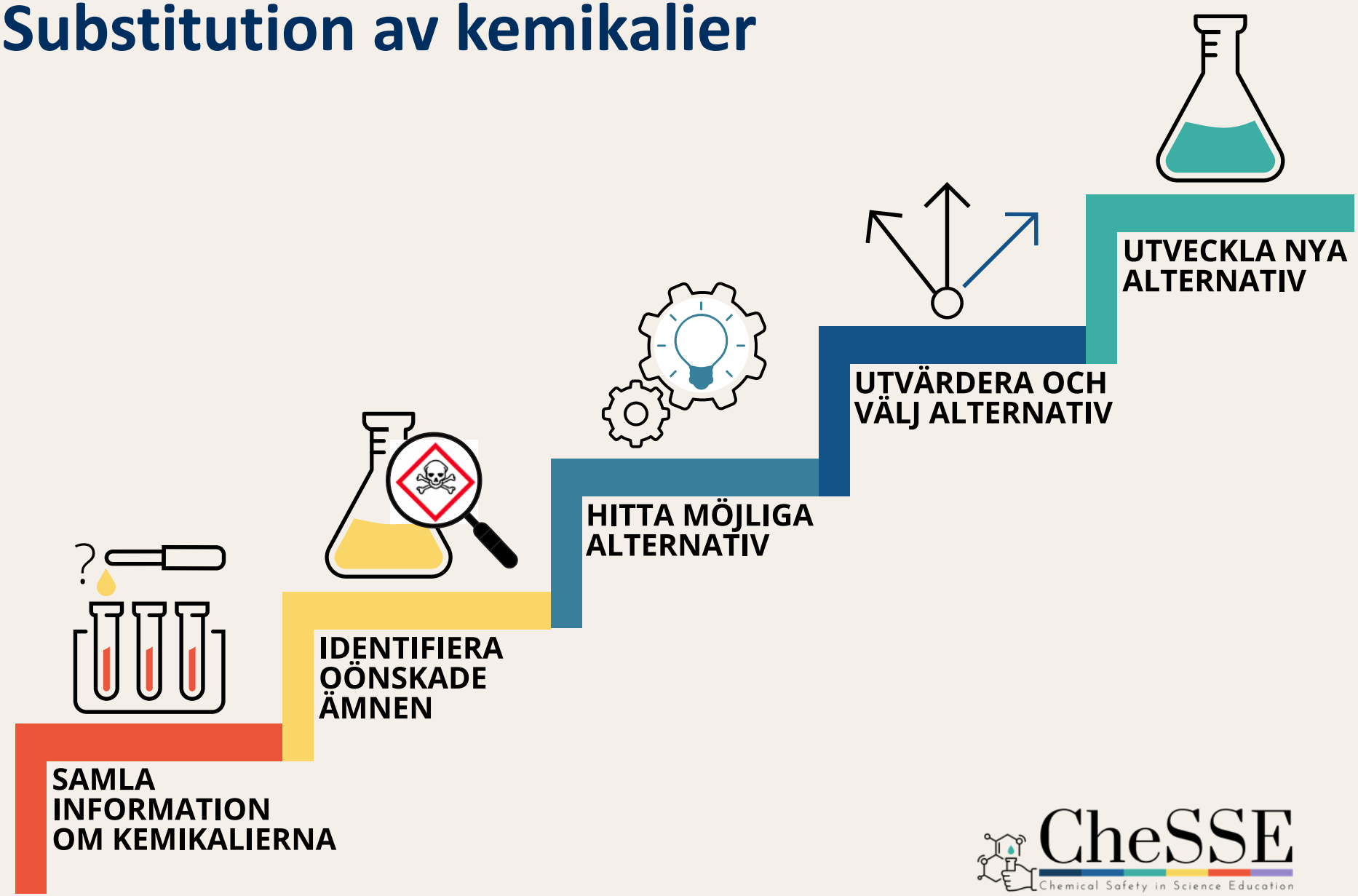
DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Substitution av kemikalier



CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Utfasnings- och prioriterande riskminskningsämnen (Kemikalieinspektionen)

Utfasningsämnen	• Cancerogena, mutagena och reproduktionshämmande ämnen (CMR) Exempel: fenolftalein (> 1%), bensin, koboltklorid • Särskilt (miljö-)farliga metaller som bly, kadmium, kvicksilver
Prioriterade riskminskningsämnen	• Akut giftiga, allergiframkallande och miljöfarliga ämnen. Exempelvis brom, heptan och kopparsulfat.

Kemikalieinspektionen – PRIO-databasen

Fenolftalein

- Indikatorn fenolftalein definieras enligt REACH som ett *särskilt farligt ämne* (SVHC).
  → Mer information.
- Lösningar under 1 % är inte märkningspliktiga.



Foto: Hämtad från commons.wikimedia.org

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

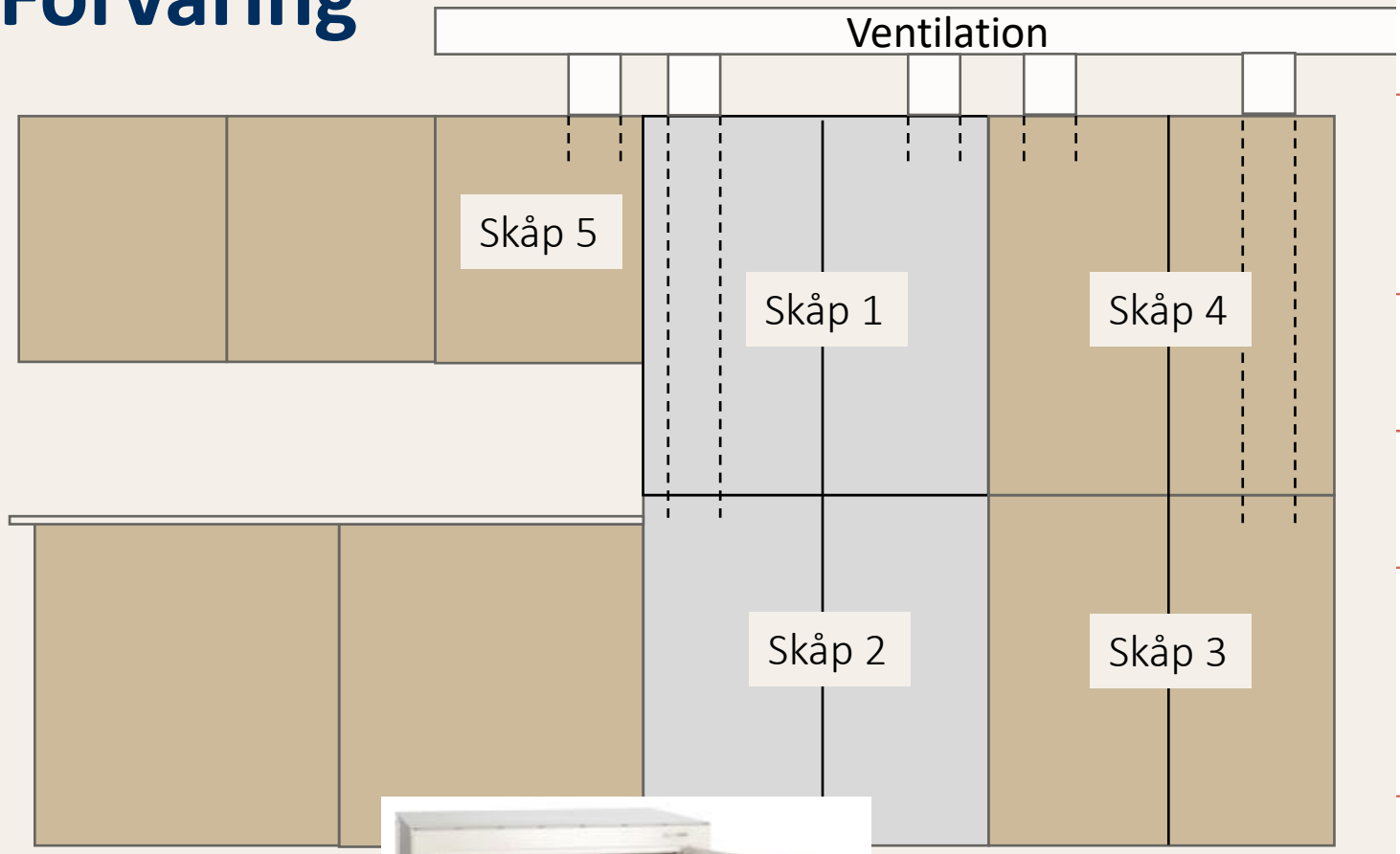
Handlingsplan för utfasning av kemikalier

Kemikalie		
Kopparsulfat (<3 liter 1 M)	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 tungmetalllösning. Sammantaget låg risk för exponering samt spridning i miljön.
	Alternativ	Fullgott alternativ existerar inte i nuläget.
	Utfasning	Kommer att ske då fullgott alternativ finns tillgängligt.

Baserad på förslag från Irene Gustafsson, Göteborg, 2021.

→ Mallen finns under "Stödmaterial och IB-artiklar om kemisäkerhet

Förvaring





SKÅP	FÖRVARINGSKRAV
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 på chesse.org

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Olämplig samförvaring

	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

- **Koncentrerade syror och baser**
  t.ex. NH_3 och HCl
- **brännbart – oxiderande**
  t.ex. Mg (pulver) med KNO_3
- **brandfarliga vätskor - brandfarlig gas** t.ex. etanol och vätgas

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

→ CheSSE om förvaring

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Förvaring av brandfarliga varor och gaser

Brandfarliga gaser: gasol och vätgas förvaras i EI 30-skåp

(Pragmatisk brandingenjör – vätgas kan samförvaras med gasol med skiljevägg eller avstånd.)



- Säker och trygg skola (Storstockholms brandförsvar)
- Säker förvaring av brandfarlig vara, artikel i KRC:s IB 1 2021

Icke brännbara gaser: syrgas (oxiderande!), kvävgas, koldioxid, komprimerad luft. **OBS:** Kvävande gaser som CO_2 – kräver god ventilation!

- Brandfarliga varor: Gasol i skolor (msb.se)
- Tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor (msb.se)

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

9.00	Lagstiftning och information
	Riskbedömning
	Avfallshantering
	Fördelning av arbetsuppgifter
12.00	Lunch

DEL 2 – KEMIKALIEHANTERING

13.00	Labbpass
	Kemikaliehantering - Förteckning och märkning - Substitution och förvaring - Kemikalier som kräver särskild tillsyn Riskbedömning Stödmaterial
16.30	Sluttid



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Oxiderande och brandfarliga ämnen

- I en kemisk reaktion bidrar ett oxiderande ämne med syre i vilket ett bränsle brinner.
- På den enklaste nivån kan oxidationsmedlet vara luft, gasformigt eller flytande syre.





Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum



Foto: KRC

Explosiva blandningar

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. Rolf Weinander, Artikel i KRC:s IB nr 1 2020

Arbete med explosiva blandningar kräver tillstånd från MSB. I MSFBS 2025:2 finns exempel på demonstrationer som kan genomföras utan särskilt tillstånd.

→ Mer information

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Sprängämnesprekursorer

…ämnen som kan användas som utgångsämnen vid sprängämnestillverkning.

- Försäljning av prekursorer. EU-förordning 2019/1148.
- Krav på 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

Polisen

Bilaga I	Bilaga II
Väteperoxid	Aceton
Salpetersyra	Kalium**nitrat**
Kaliumklorat	Natrium**nitrat**
Natriumklorat	Kalcium**nitrat**
Kaliumperklorat	Kalciumammonium**nitrat**
Natriumperklorat	Magnesium**nitrat**
Svavelsyra	Aluminiumpulver
Ammonium**nitrat**	Magnesiumpulver

Exempel på prekursorer från bilaga I och II i 2019/1148.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Etanol i skolan

Utöver vad som anges i 6 kap. 5 § alkohollagen om vem som har rätt att köpa teknisk sprit (99,5 % odenaturerad etanol) gäller följande:

- Den som bedriver verksamhet enligt skollagen (2010:800) och behöver teknisk sprit till undervisningen får köpa högst 15 liter teknisk sprit per kalenderår.
- Mängden inköpt och förbrukad teknisk sprit ska dokumenteras skriftligt som ska sparas i minst två år.

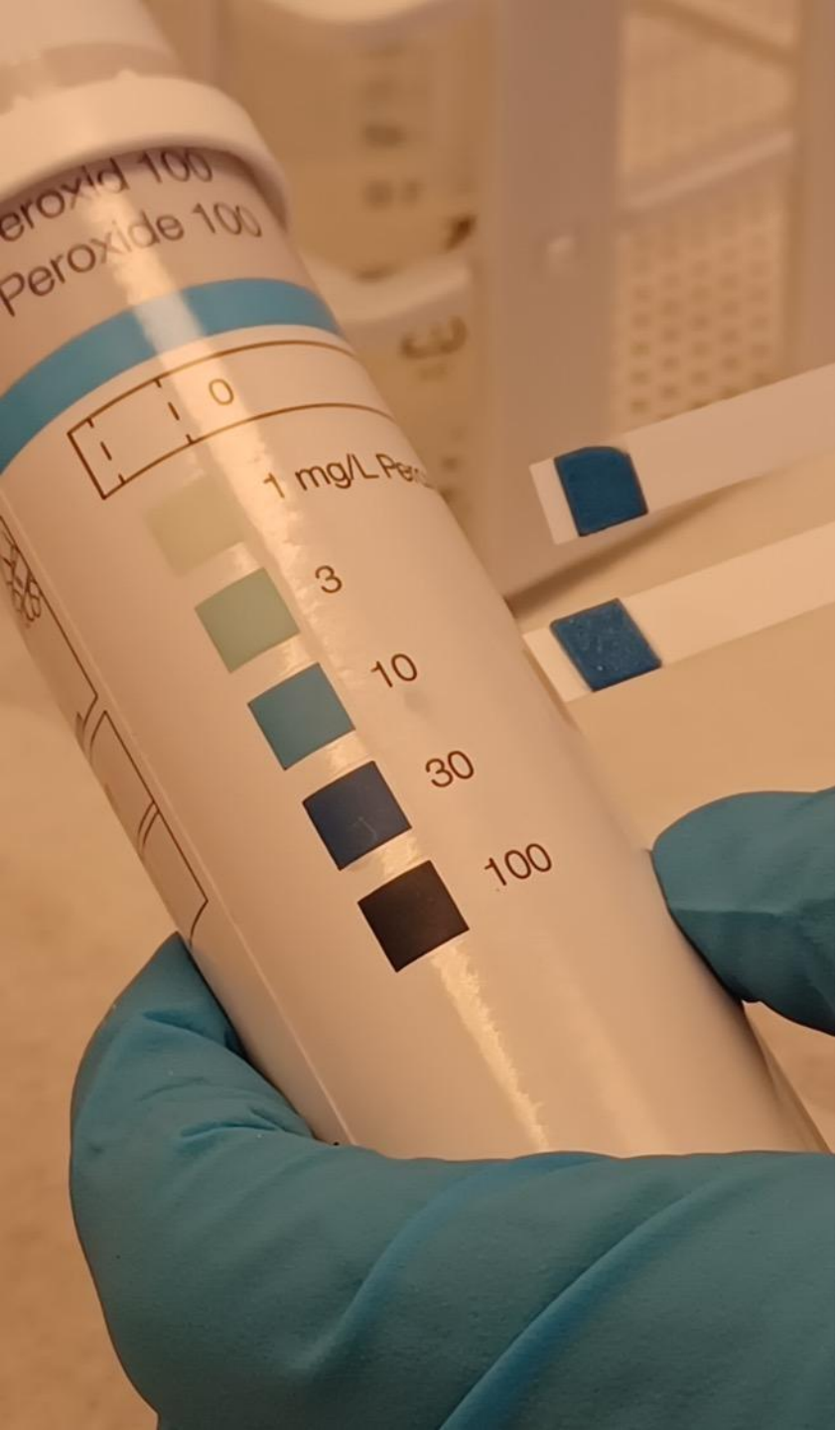
Ur Folkhälsomyndighetens föreskrifter och allmänna råd om teknisk sprit och alkoholhaltiga preparat (HSLF-FS 2022:63)

Folkhälsomyndigheten

Angående tillverkning av etanol i skolan:
Läs artikel i KRC:s IB nr 1 2022

Skatteverket

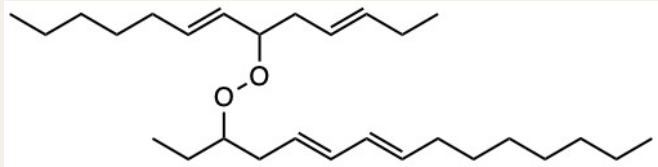
Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Peroxidbildande ämnen

Vissa organiska föreningar bildar spontant peroxider R_1-O-O-R_2 vid lagring. Dessa kan självantända eller bli explosiva.

- Klassiskt exempel
  - – När linolja torkar bildas peroxider.



- Peroxidbildande ämnen: alkalimetaller, etrar, sekundära alkoholer t.ex. 2-propanol, 2-butanol
- Spar inte på gamla flaskor. Köp så stor volym som går åt under läsåret.
- Utför peroxidtest. Använd reagensstickor. Hur du gör visas i den här filmen.

→ Mer info

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Oxiderande



Brandfarlig



Frätande



Hälsofara / Giftig



Skadlig / Miljöfarlig

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Stödmaterial

Exempel på mallar:

- Kontroll av skyddsutrustning
- Riskbedömning
- Tillbud/olycksfall
- Avfallshantering
- Brännarkörkort



→ Rutiner

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Preliminär modul om riskbedömning

https://chesse.org/sv/modul-riskbedomning/

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Titrering av läsk med natriumhydroxid

Riskbedömning – Syra-bas-titrering av en svag syra med stark bas

Beskrivning	Syra-bas-titrering av citronsyra i fruktsoda med 0,05 M natriumhydroxid, NaOH(aq), med 0,01 % fenolftalein som indikator.

Identifierade faror	Vad kan hända?	Förebyggande åtgärder	Åtgärder om något händer
Natriumhydroxid, NaOH(aq) 0,05 M	Ej klassificerat som ett farligt ämne	 Använd skyddsglasögon och labbrock. Säkerställ att byretten inte läcker. Sänk byretten så att mynningen är under ögonhöjd vid påfyllning.	Om något kommer i ögonen, skölj försiktigt med vatten. Rensa upp allt spill omedelbart. Torka upp med papper och tvätta ytan med fuktat papper.
Fenolftalein, 0,01 % löst i etanol 	Etanol är en mycket brandfarlig vätska och ånga. Den kan antändas i kontakt med värme, öppen låga eller andra antändningskällor.	Undvik värme, heta ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor.	Vid brand: kväv elden med en brandfilt eller med ett lock.
Användning av glasvaror	Byrett och vollpipett kan lätt gå sönder vid hanteringen och orsaka skärskador.	Hantera varsamt. Säkerställ att eleverna vet hur de ska hantera glasföremålen.	Tvätta av skärskador med tvål och vatten. Använd lämpligt förband från första hjälpen-tavlan. Använd sopborste och skyffel för att samla upp trasigt glas. Trasigt glas slängs i avfallskärl för krossat glas.
Magnetomrörare – elektrisk utrustning	Vid hantering av elektrisk utrustning kan man få en elektrisk chock.	Kontrollera att apparatur och elsladdar är oskadade före laborationen.	Stäng av elen (huvudströmbrytare).

Avfallshantering	Samla upp överbliven NaOH-lösning från byretterna. Lämna till läraren. Övriga lösningar, även sköljvatten från byretten kan spolas ner i avloppet tillsammans med vatten efter utförd laboration. Eventuellt trasigt glas slängs i avfallskärl för glas.
Kommentarer	Vid svårare skärskada eller annan nödsituation: (kontaktinformation till skolsköterska och annan berörd personal). Vid en akut nödsituation: Ring 112

Datum för bedömning	2025-08-25	**Utförd av**	Den svenska gruppen inom CheSSE-ER	**Klass/grupp/tid**	Gymnasiekemi

*Dette dokumentet **(v. 2025-08-18)** og metodikken bak stammer fra prosjektet QRCheSSE, medfinansiert av ERASMUS+-programmet i EU.*
Den originale malen er tilgjengelig på chesse.org. Verken EU-kommisjonen eller prosjektet kan holdes ansvarlig for bruk av informasjonen.

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Hur ofta ska nödduschar och ögonduschar kontrolleras?

I vilka flaskor och skåp ska kemikalierna förvaras?

Vad kan man (inte) hälla ut i vasken?

Är det ok att enbart ha säkerhetsdatablad på nätet eller måste de finnas i pappersform?

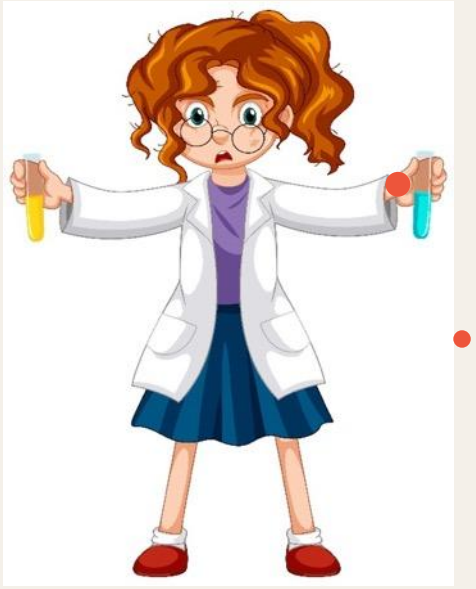


Image by brgfx on Freepik

Hur ska arbetsuppgifter fördelas?

Blir kemikalier gamla? När ska de kasseras?

DEL 1 - ÖVERGRIPANDE

DEL 2 - KEMIKALIEHANTERING

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

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)





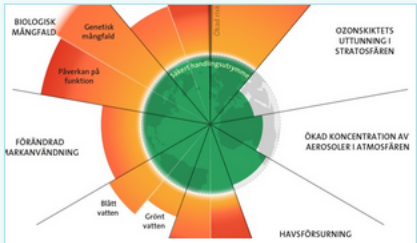
[Säkerhet - Nationellt resurscentrum för biologiundervisning (uu.se)]

www.su.se/enheter/kemilararnas-resurscentrum

/Nyheter

/Kalender

NYHETER

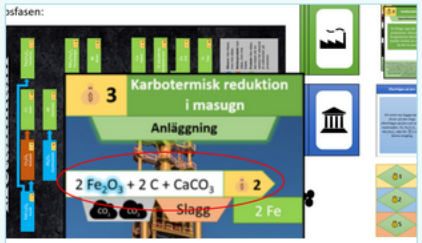


2025-11-23

Moduler för undervisning om miljökemi

I projektet "Miljökemi - kunskap för att hantera utmaningar för människa och natur" utvecklas moduler om aktuella frågor i miljökemi för undervisning i kemi och naturkunskap på gymnasiet.

Kemilärarnas resurscentrum



2025-11-10

Metallmani - gratis brädspel om metallurgi

I Metallmani driver varje spelare sitt eget företag inom metallindustrin. De får köpa råmaterial och investera i olika bearbetningsanläggningar, betala för att driva processerna, sälja produkterna och hantera koldioxidskatter samt andra...

Kemilärarnas resurscentrum

2025-10-23

Ämnesspecifik instruktion i kemi för tioårig grundskola från 2028

Skolverket förbereder sig för införandet av en tioårig grundskola 2028. Nu har de ämnesspecifika instruktionerna för att skriva de nya kursplanerna publicerats. De ämnesspecifika instruktionerna ska fungera som utgångspunkter för arbetet...

Kemilärarnas resurscentrum

12 JANUARI
WEBBINARIUM

Bedömning och betygsättning i naturvetenskap med fokus på åk 4-6

Anders Jönsson från Högskolan Kristianstad håller en föreläsning om bedömning och betygsättning i naturvetenskapliga ämnen på mellanstadiet. Efter föreläsningen håller Anders i en workshop om hur man konstruerar uppgifter och bedömer elevsvar. ...

Kemilärarnas resurscentrum

16 JANUARI
UTBILDNING

Processdrama i undervisningen om kemin i samhället

Är du nyfiken på hur du kan använda processdrama i din undervisning om kemin i samhället? Upplev en gemensam tidsresa med fokus på plast. Utbildning Datum: fredag 16 januari 2026 Tid: 09.00 – 16.30 Plats: Stockholm Kursdagen Processdrama ger elever...

Kemilärarnas resurscentrum

27 JANUARI
WEBBINARIUM

Hantering av skolans kemikalieavfall

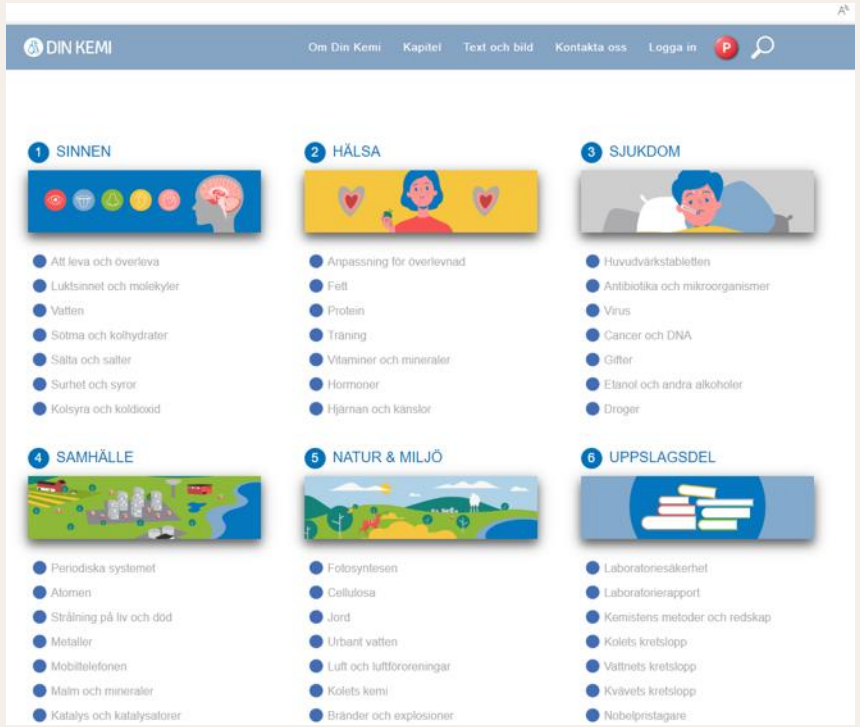
Efter en presentation av Dan Petersson, från Remondis Sverige AB, får deltagarna möjlighet att i mindre grupper samtala om hantering av kemiskt avfall på sina egna skolor. Webbinarium Datum: tisdag 27 januari 2026 Tid: 16.00 – 17.30 Plats: Zoom Innehåll

Kemilärarnas resurscentrum

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Andra tips för kemiundervisning

[Elearning | Kemi (dinkemi.se)](#)





[Nya NO-laborationer på Skolverket](#)
Öppna för användning

EOES
European Olympiad of Experimental Science

Åk 7-9/Gy: → [EOES](#)

KEMIOLYMPIADEN SVERIGE

[Gy – Kemiolympiaden](#)

SVENSKA KEMISAMFUNDET
The Swedish Chemical Society

→ [Skolprenumeration av Kemisk Tidskrift](#)

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Tack för idag!

Jenny och Sara

UTVÄRDERING: https://survey.su.se/Survey/59088

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum