Välkommen!

- Gör en namnlapp av en etikett.

Länk till dagens presentation

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

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum



Säkerhet i skolans kemiundervisning

11 augusti 2025

Rudbecksgymnasiet, Örebro

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

Sara Holland, KRC och Katedralskolan i Uppsala

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

I vilka flaskor och skåp ska kemikalierna förvaras?

Hur ofta ska nödduschar och ögonduschar kontrolleras?

Blir kemikalier gamla? När ska de kasseras?



Image by brgfx on Freepik

Vad kan man (inte) hälla ut i vasken?

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

Hur ska arbetsuppgifter fördelas?

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalier behövs i undervisningen

Ur Centralt innehåll i kemi för åk 4–6 Lgr22

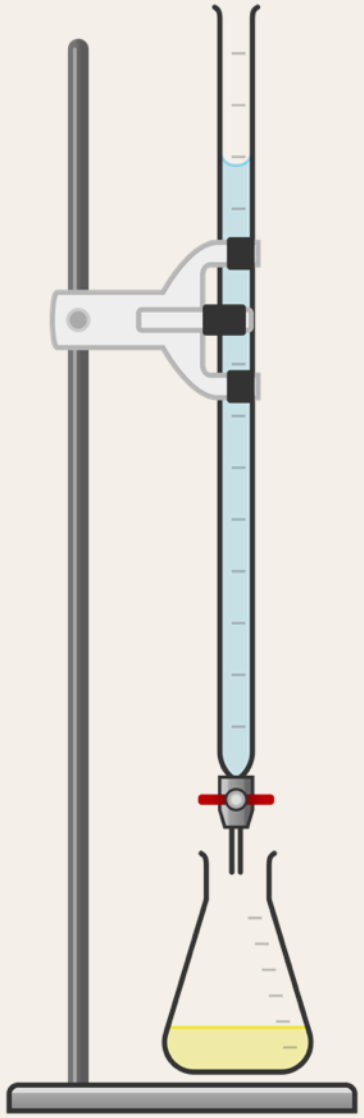
- Vanliga kemikalier i hemmet. Deras användning och påverkan på miljön och människan samt hur de är märkta och bör hanteras.

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



Created with Chemix (https://chemix.org)

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

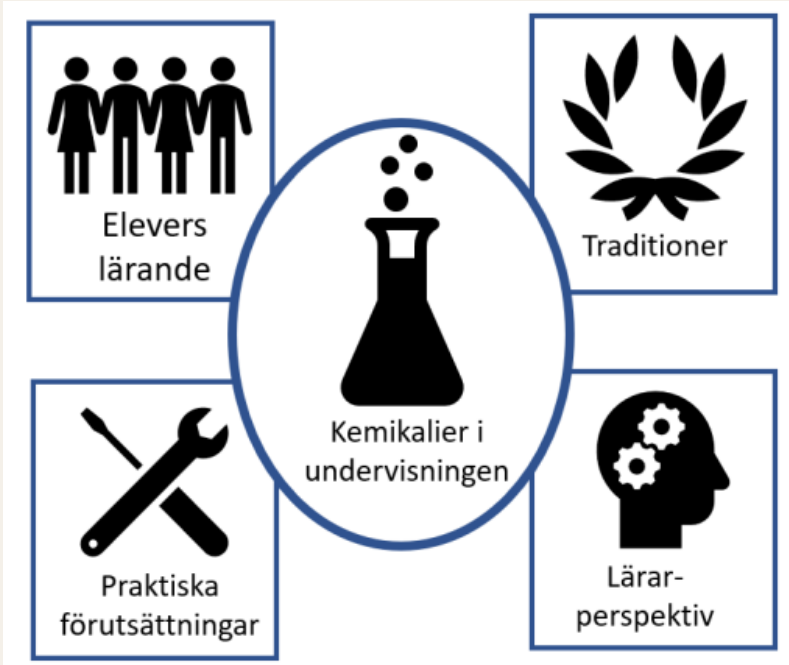
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Didaktiska resonemang om användningen av kemikalier i gymnasieskolans kemiundervisning



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

Stockholms universitet

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

KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalielagstiftningen – vårt ”säkerhetsbälte”



Stockholms universitet

→ https://chesse.org/sv/

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Myndigheter med relevant koppling till skolans kemikaliehantering

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

ARBETSMILJÖ VERKET

MSB Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

NATUR VÅRDS VERKET

Skolverket

KEMI Kemikalieinspektionen

- 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.

KRC Kemilärarnas resurscentrum

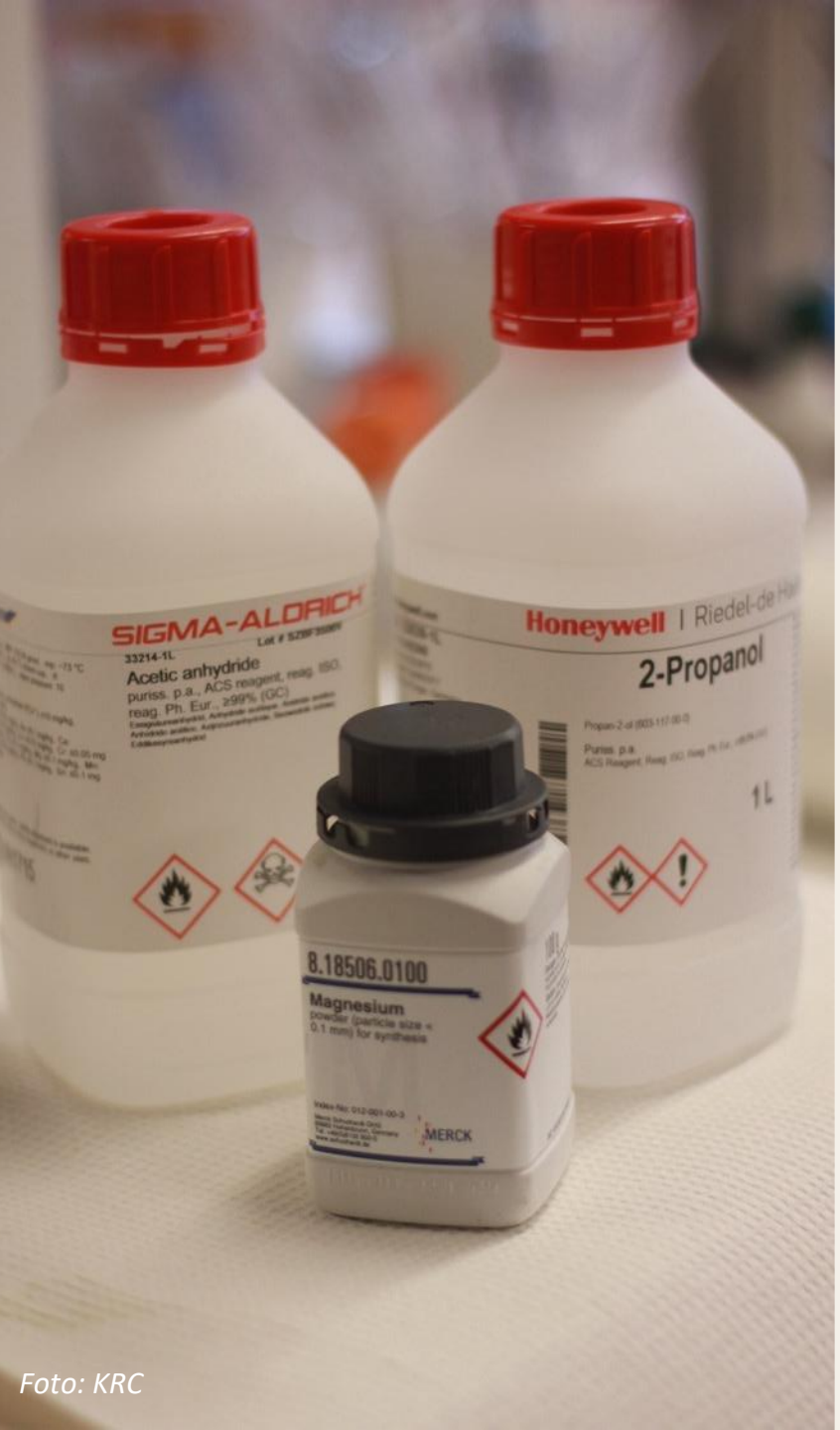


Foto: KRC

Tankestopp

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

AFS 2023:12 Utformning av arbetsplatsen

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







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

→ 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

KRC
Kemilärarnas resurscentrum


CHIM
ACTIV

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

- 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




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 tillståndpliktig[1] för sin hantering av

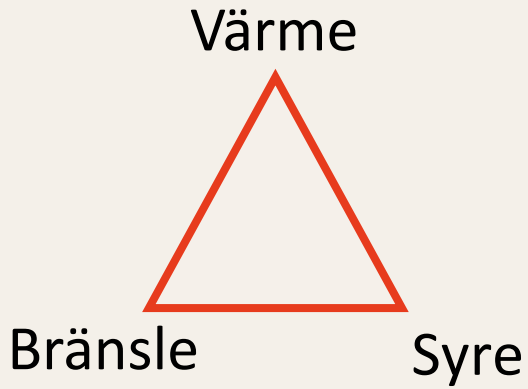
att se till att personalen får den utbildning och fortbildning de behöver för detta. Det är också viktigt att följa upp att hanteringen sker på ett betryggande sätt.

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

Stockholms universitet

Kan eldundervisning jämföras med simundervisning?



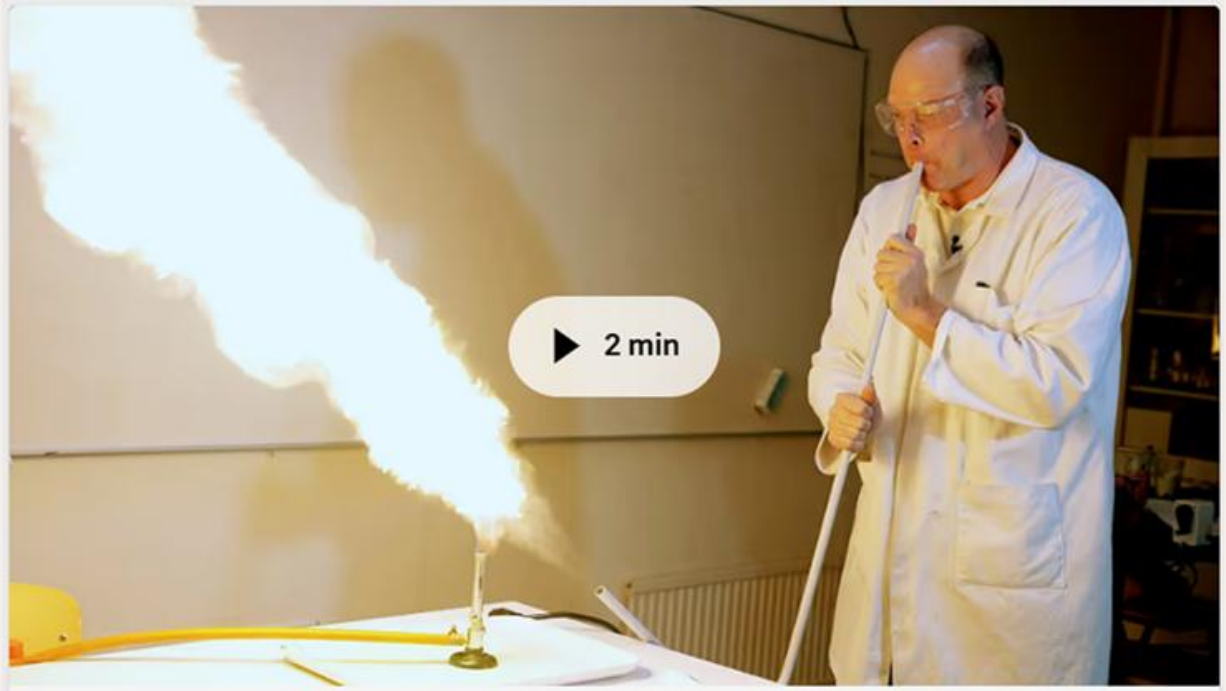
→ Acetylenframställning

→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



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



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

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.

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

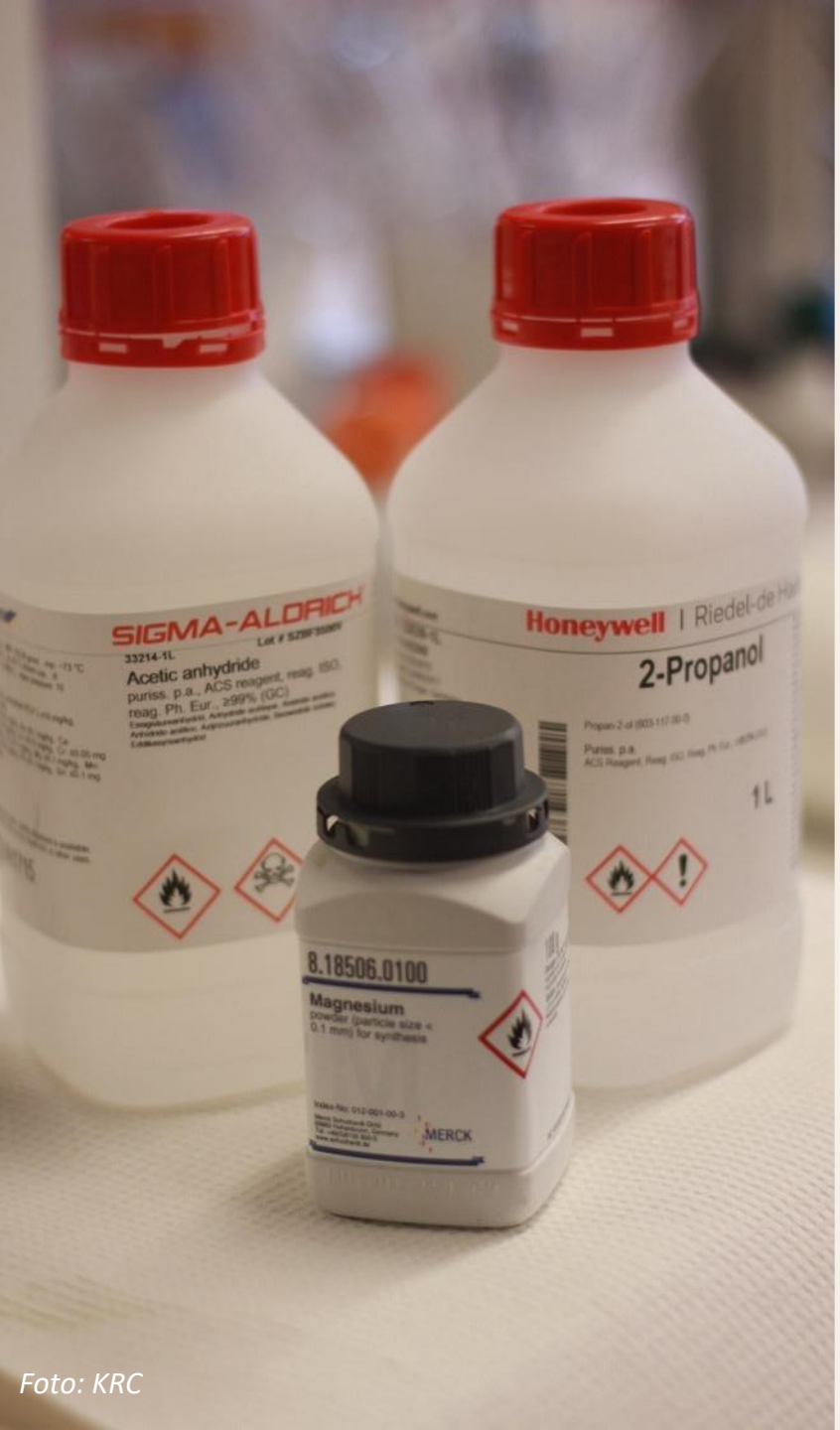
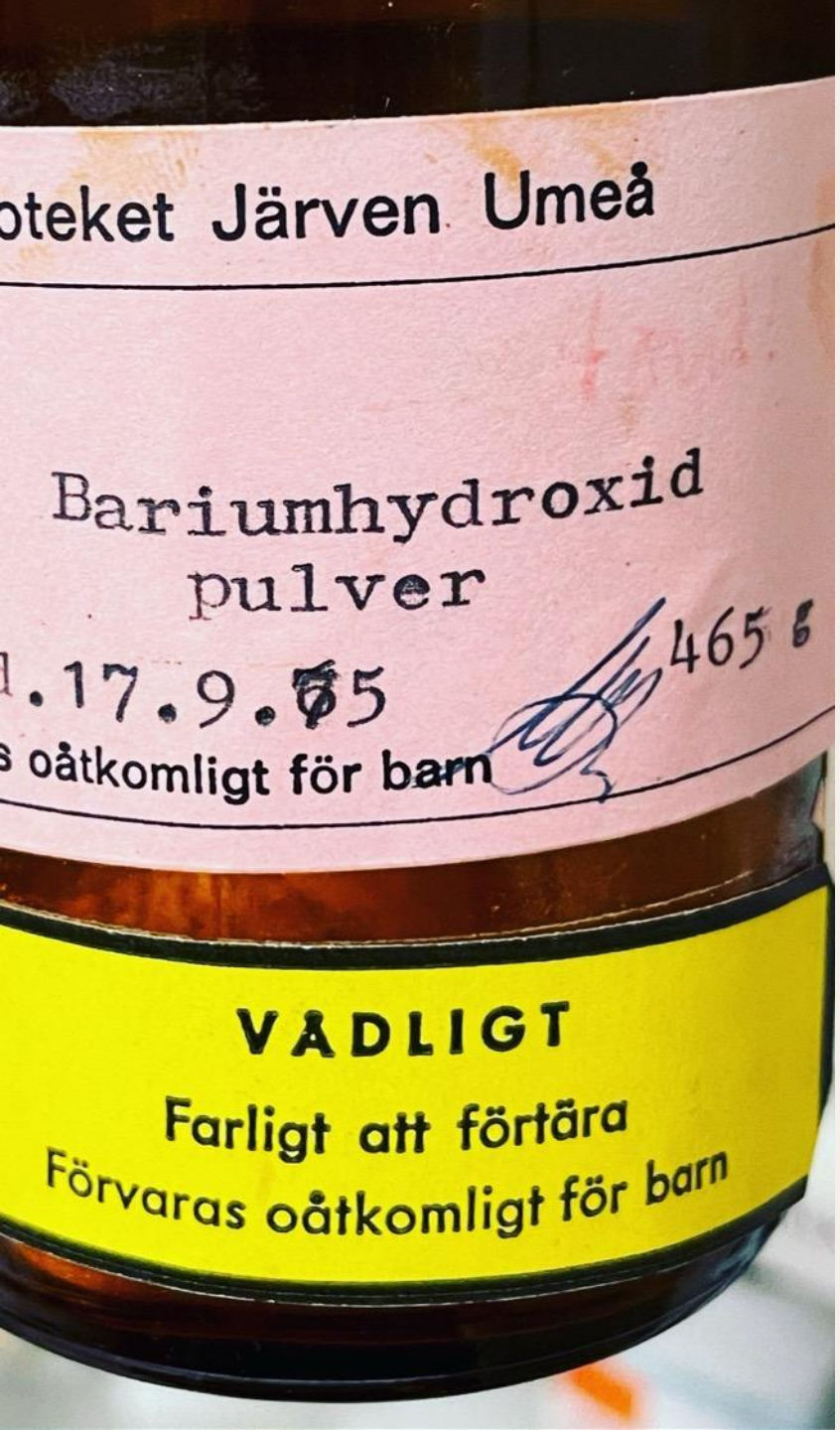


Foto: KRC

Tankestopp

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 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 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 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 u
sonlig skyddsutrustning och avfallshantering. Ått
terades. De skolor som fick flest antal (26/52) r
antal (10/54) anmärkningar valdes ut för kvalita
Syftet med intervjuerna var att undersöka vilka
två skolor gemensamt identifierade som avgöran
utrymme för ett effektivt och hållbart kemisäkerh

Identifierade brister

Inventeringen visade precis som tidigare studier
miljöverket att det är svårt för lärarna att helt eft

Stockholms universitet

→ Artikel i KRC:s IB (2023), nr 1



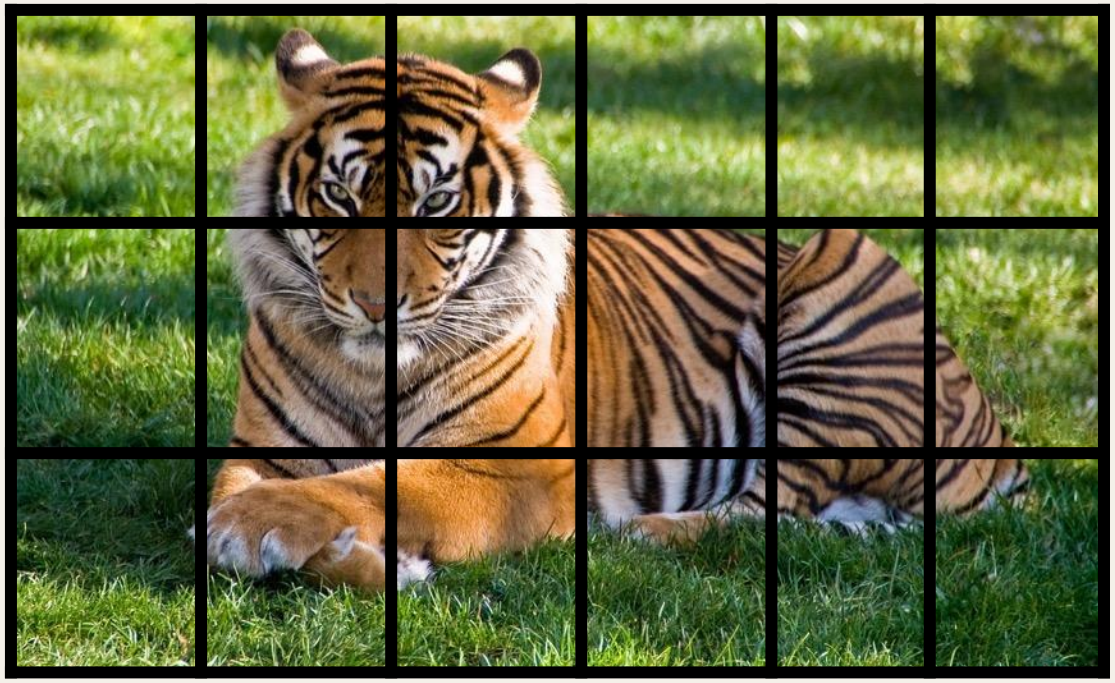
Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalier med farliga egenskaper





Foton: Hämtade från commons.wikimedia.org

Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

CLP – Faroangivelser (H-fraser) och faropiktogram

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

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

Upplysningsfraser t.ex. EU066



→ CheSSE om märkning

Stockholms universitet

CheSSE Chemical Safety in Science Education

… och skyddsangivelser (P-fraser)

Översikt skyddsangivelser **P-fraser** (precautionary)

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

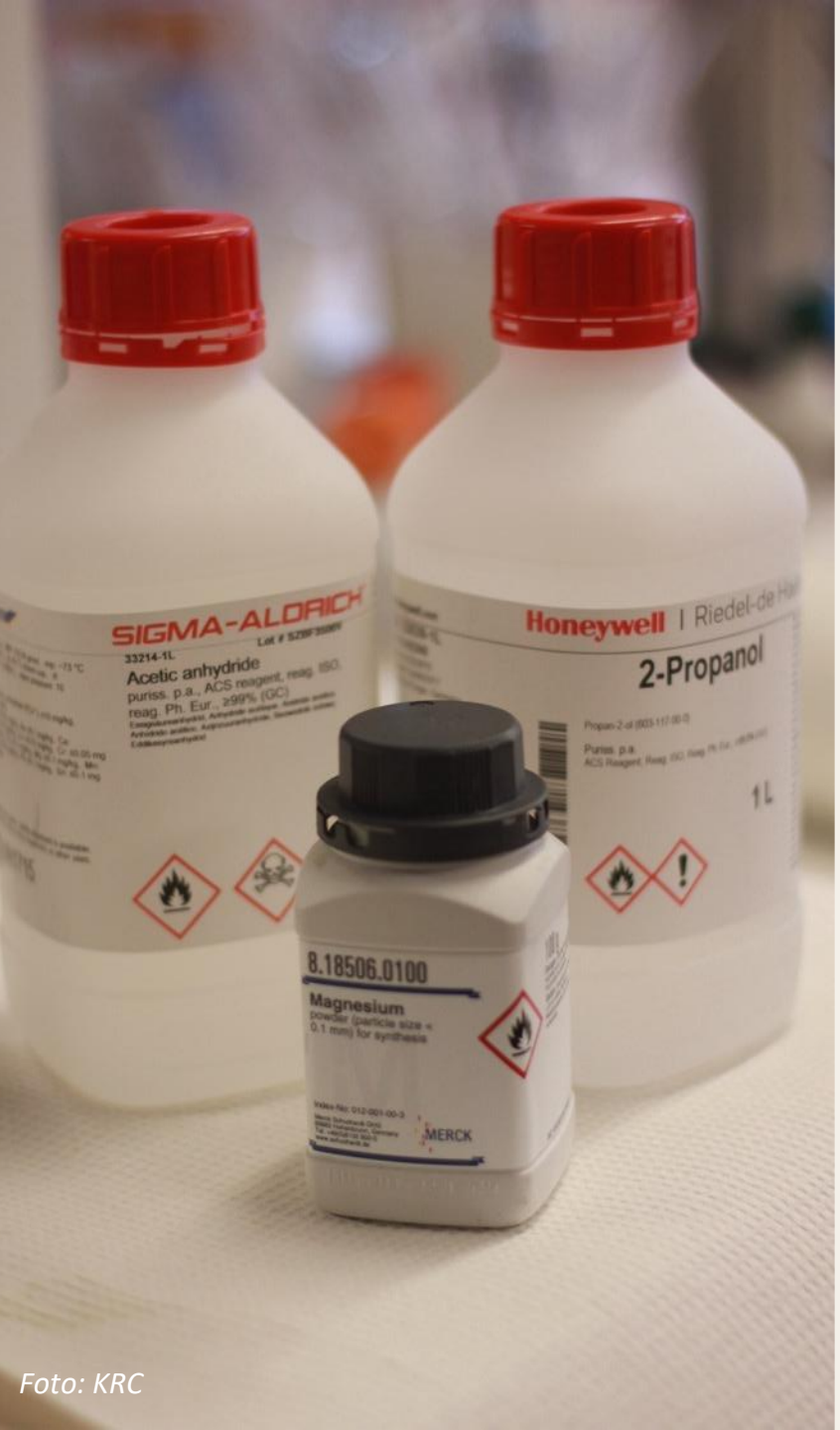


Foto: KRC

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	Laborationer	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	Laborationer	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	Laborationer	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	Laborationer	Fara		Giftigt vid förtäring. Skadligt vid inandning		
Bariumnitrat, $Ba(NO_3)_2$	2023-04-24	c ≥ 1,2 M, c ≥ 33 %	X ml	Giftig	Laborationer	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 (Excel)

CheSSE:s variant (Excel)

Stockholms universitet

CheSSE Chemical Safety in Science Education

Vilka kemikalier behöver förtecknas?

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

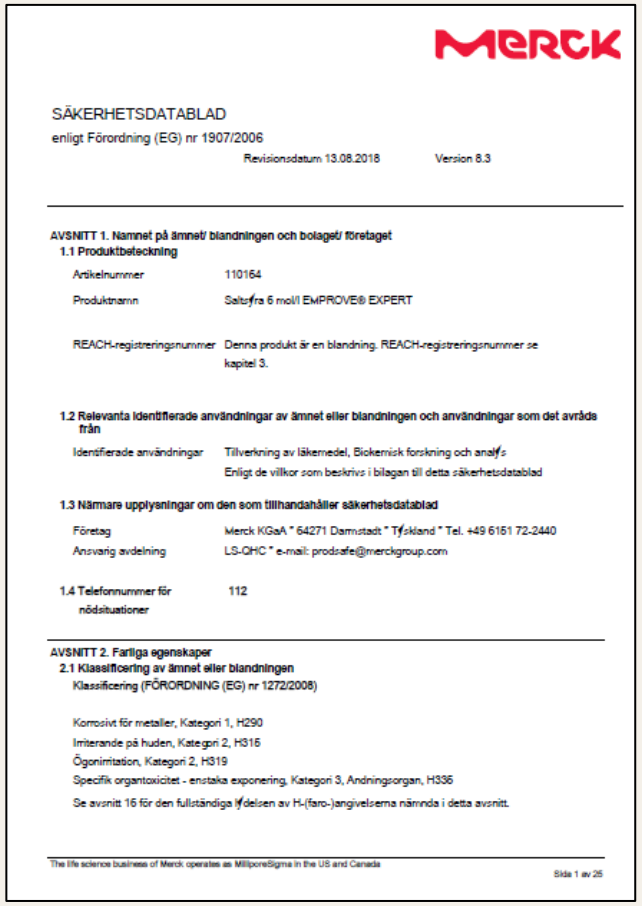


Syra	Koncentrerad / fast form	2 mol/dm^3	1 mol/dm^3
Vinsyra	Fara	Fara	Fara
Ättiksyra	Fara	Varning	Varning
Saltsyra	Fara	Ej märkningspliktig	Ej märkningspliktig
Citronsyra	Varning	Varning	Varning
Acetyl-salicylsyra	Varning	Varning	Ej märkningspliktig
Askorbinsyra	Ej märkningspliktig	Ej märkningspliktig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

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…)

Riskbedömningsunderlag från KRC:s arbetsmaterial på hemsidan

Exempelförteckning CheSSE.org eller KRC

Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

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

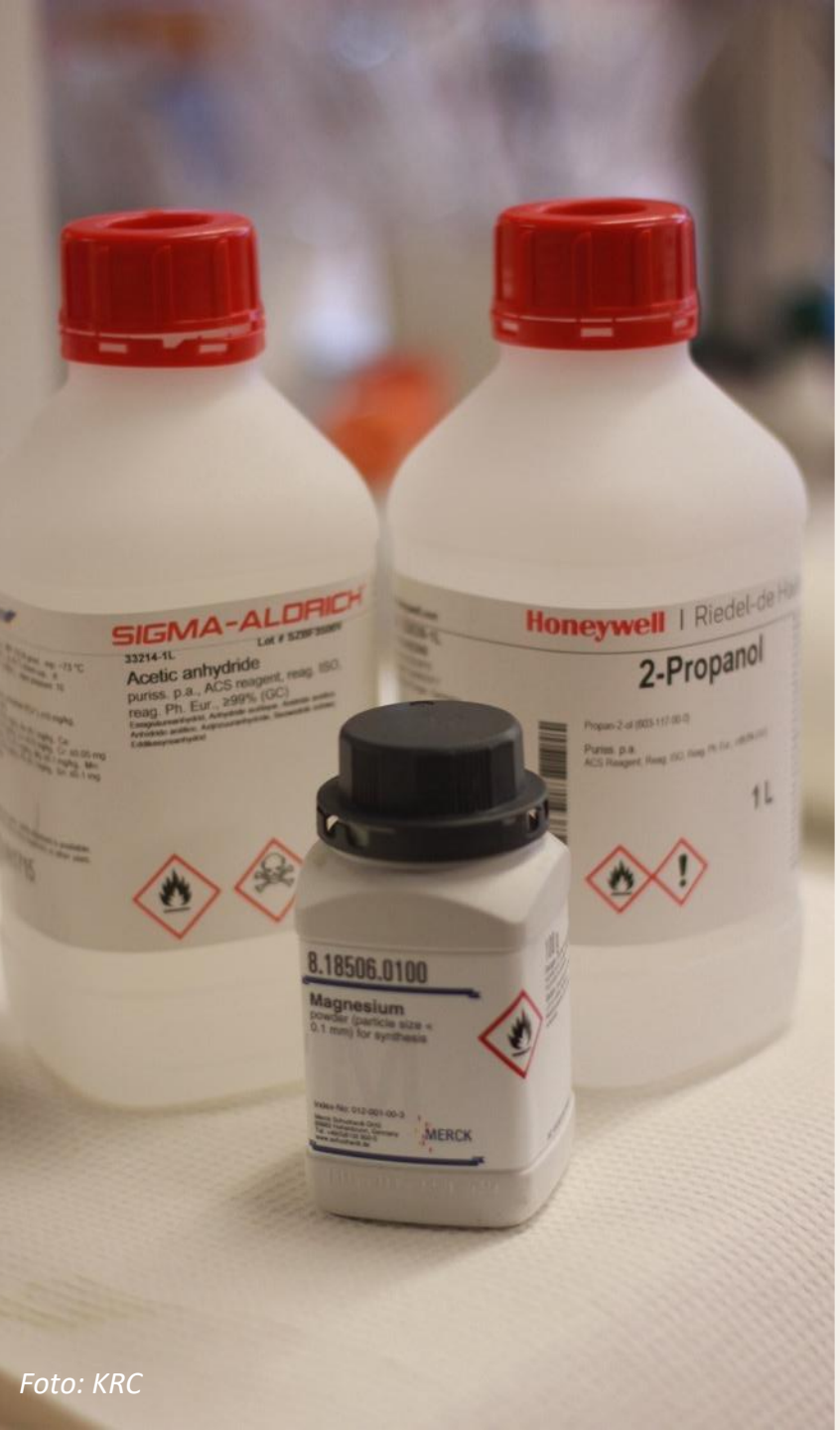


Foto: KRC

Tankestopp

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.

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

AFS 2023:10 Märkning av behållare



Målet är att användaren ska ha rätt information.

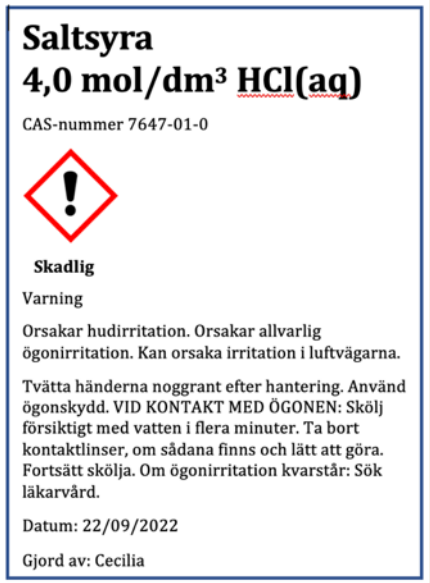
AFS 2023:10 kap 7 §24-25

Egna lösningar ska märkas med

- produktens namn
- Faropiktogram och tilläggstext
- Information om produkten är CMR-ämne eller allergiframkallande

På chesse.org finns en etikettgenerator.

Den ger mer info än strikt nödvändigt.


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

Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Instruktionsfilm om märkning



→ LÄNK
till film

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

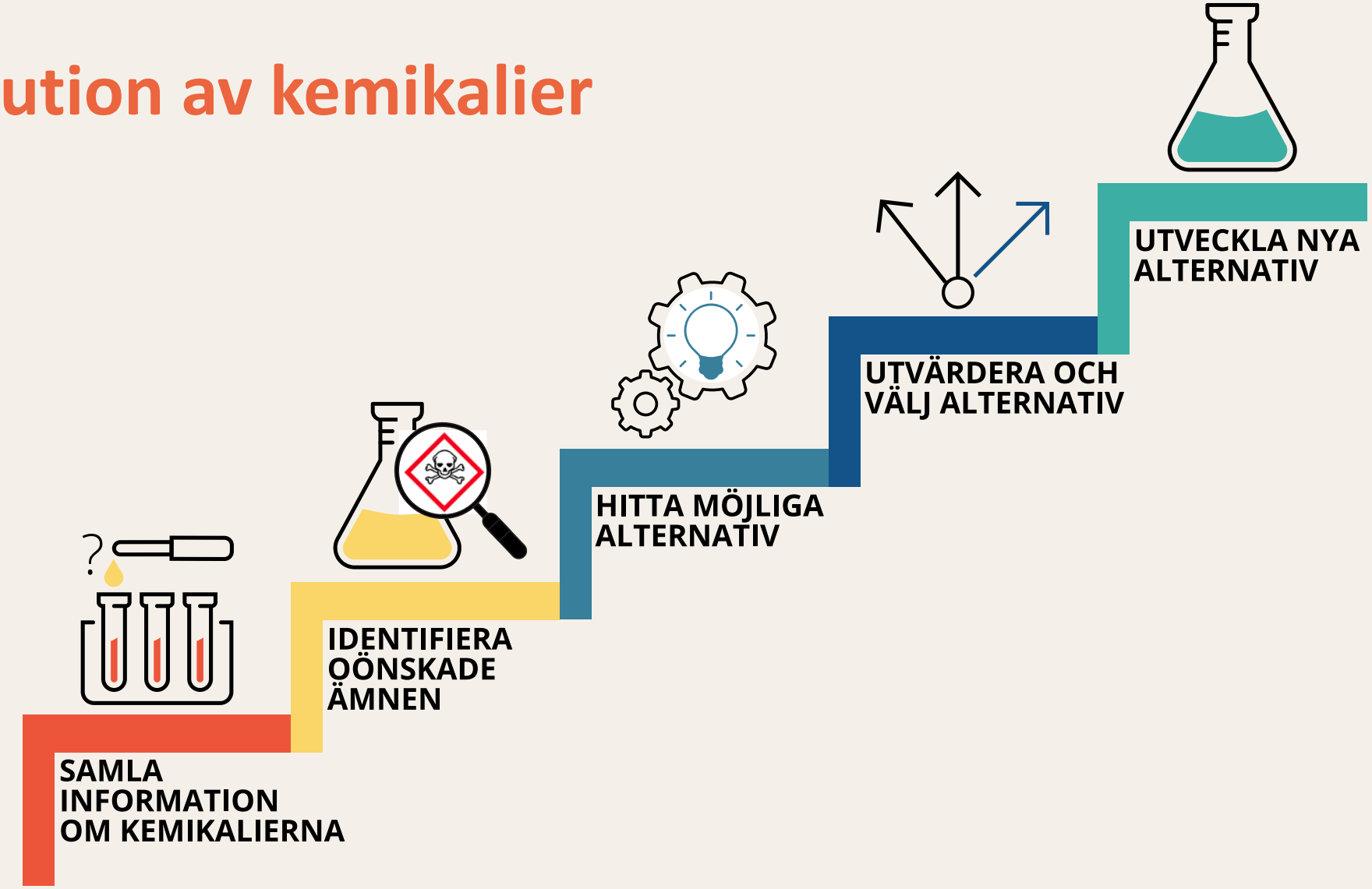
Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Substitution av kemikalier



Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Grön kemi – 12 principer



Begreppet ”Green Chemistry” myntades av P. Anastas och J. Warner 1991.

→ Länk till mer info

Stockholms universitet

Grön kemi/hållbar utveckling i kemi (Gy25)

Ämnet Kemi

- Kunskaper i kemi kan bidra till såväl utveckling av nya material som hållbar resursanvändning.

Syftestext

- Eleverna ska ges möjlighet att granska information och reflektera över frågor om hållbar utveckling, kemiteknik och människokroppen. På så sätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att göra välgrundade val och diskutera samhälleliga och etiska frågor utifrån en naturvetenskaplig utgångspunkt.
- Undervisningen ska behandla aktuell forskning och historisk utveckling inom kemin och eleverna ska få reflektera över kemins betydelse inom olika yrkesområden, för människors levnadsvillkor och samhället i stort.

Undervisningen i ämnet kemi ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- Kunskaper om kemins betydelse för utveckling inom vetenskap och samhälle.

Stockholms universitet

→ Länk till ämnesplanen i kemi

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

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

Foto: KRC

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

Ur rutin 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.

Stockholms universitet

→ mall

KRC Kemilärarnas resurscentrum

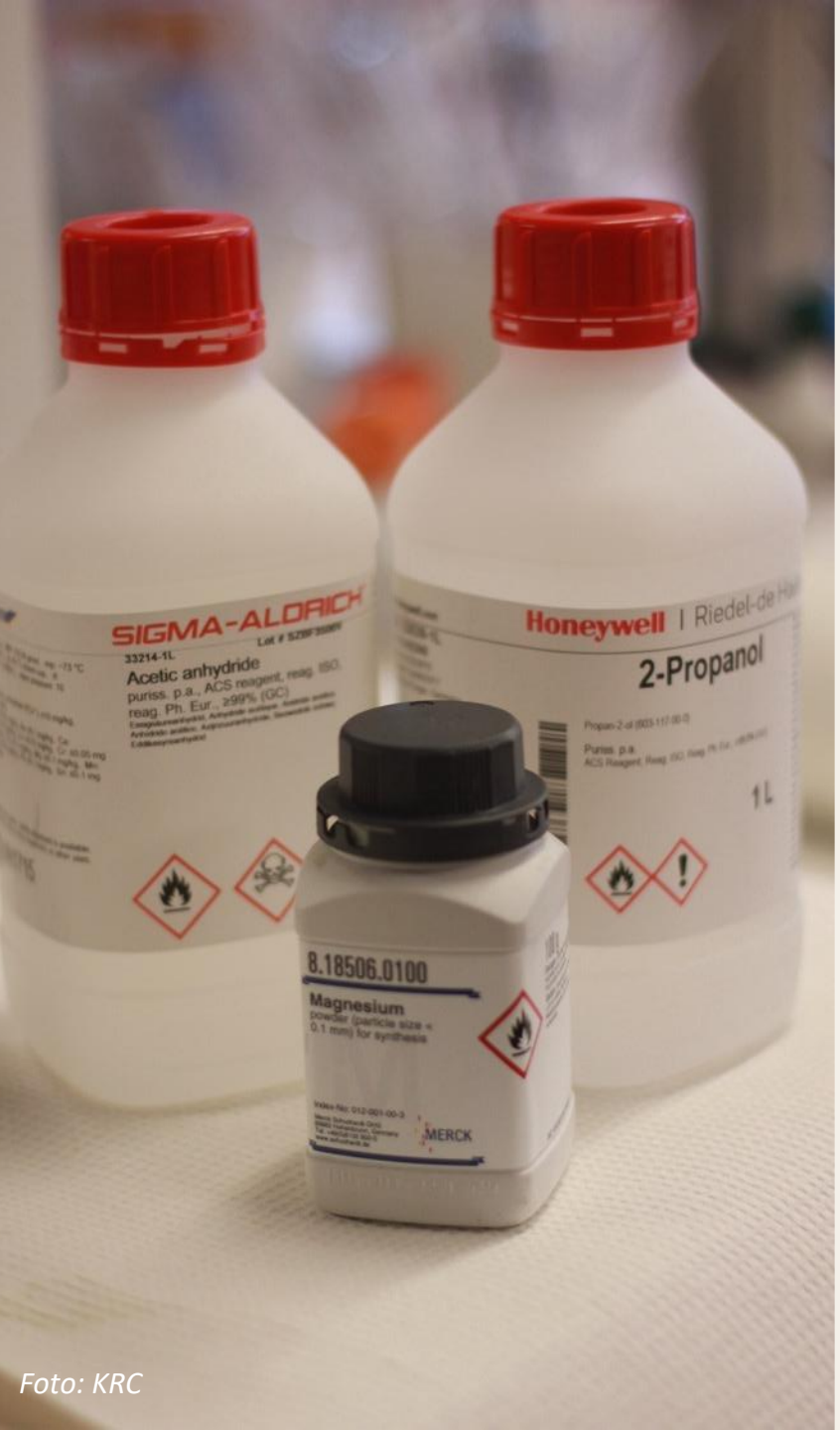


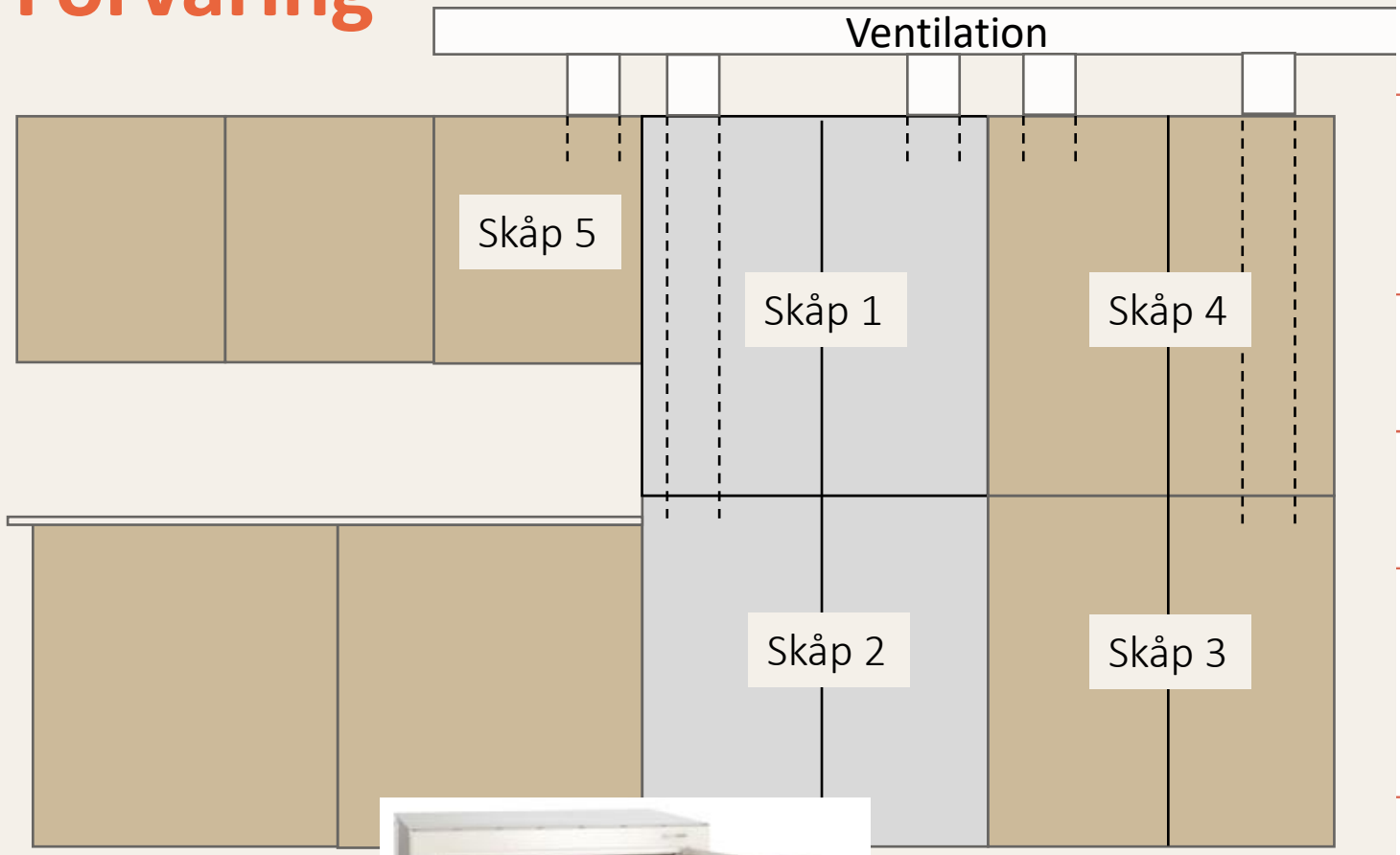
Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

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.

Stockholms universitet

→ Förvaring på chesse.org

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

1  Oxiderande

2  Brandfarlig

3  Frätande

4  Hälsofara / Giftig

5  Skadlig / Miljöfarlig

Vilket piktogram är viktigast?

Om kemikalier har flera faropiktogram, bör de förvaras i den högsta prioritetskategorin.

Oxiderande ämnen har högsta prioritet följt av brandfarliga ämnen.

Exempel på oxiderande ämnen: nitrater (NO_3^-), klorater (ClO_3^-), perklorater (ClO_4^-), väteperoxid (H_2O_2) permanganater (MnO_4^-).

Stockholms universitet

→ CheSSE om förvaring

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

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

Stockholms universitet

CheSSE Chemical Safety in Science Education

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

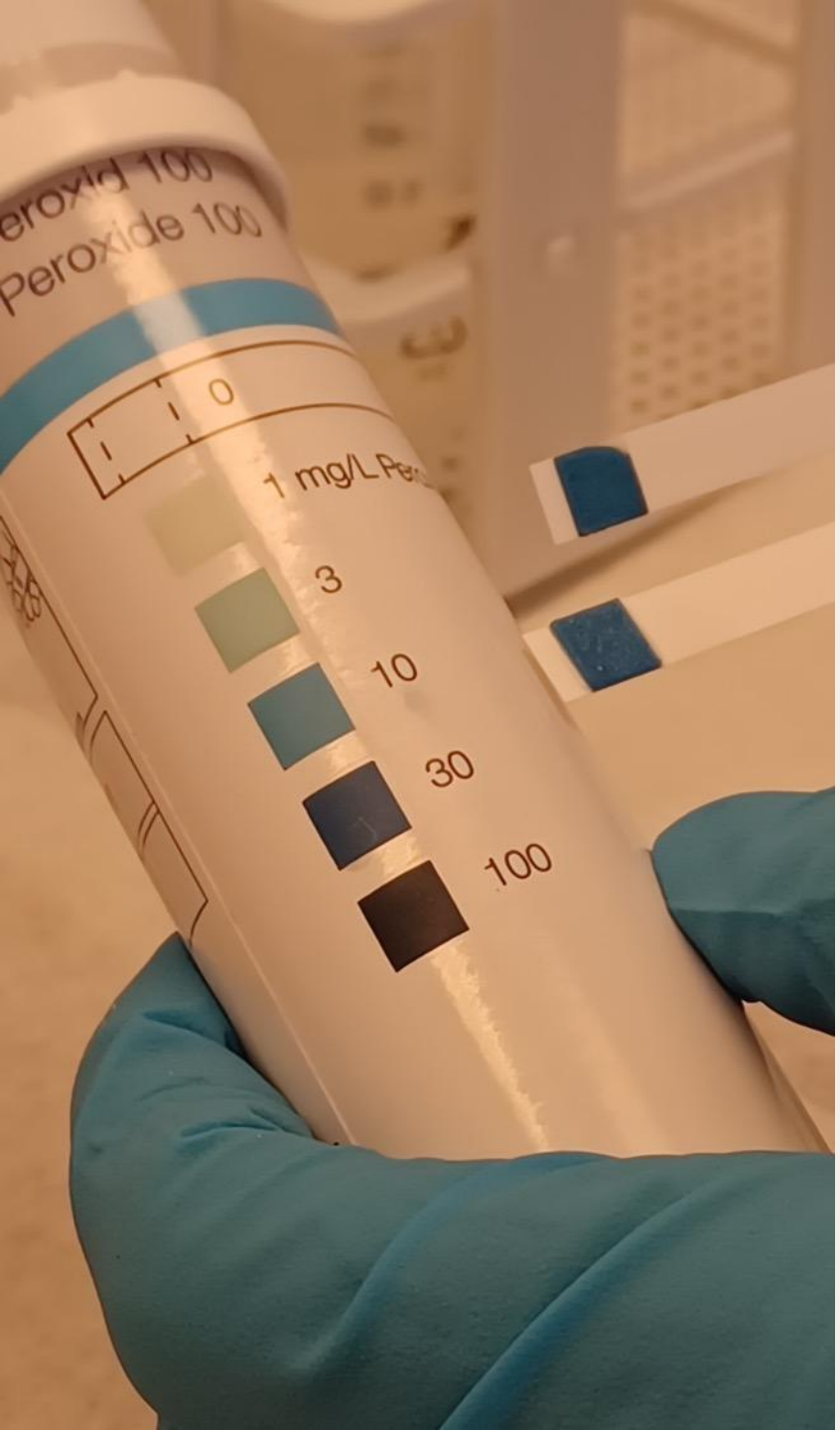
Icke brännbara gaser: syrgas (oxiderande!), kvävgas, koldioxid, komprimerad luft. **OBS:** Kvävande gaser som CO_2 – kräver god ventilation!



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

Stockholms universitet

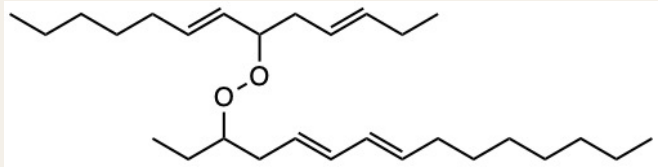
KRC Kemilärarnas resurscentrum



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

1  Oxiderande

2  Brandfarlig

3  Frätande

4  Hälsofara / Giftig

5  Skadlig / Miljöfarlig

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Syntes av kalciumhydroxid på två sätt

Vi ska genomföra syntes av kalciumhydroxid och samtala om riskbedömning.

→ Länk till instruktioner



Syntes av kalciumhydroxid från kalcium (1 av 3)

Här är instruktioner till ett av två olika sätt att laborativt framställa kalciumhydroxid. Nedan hittar du en teoretisk övning för att utvärdera hur gröna de olika sätten är. *Hela upplägget kommer från Svein Tveit, Oslo universitet.*

Syntes av kalciumhydroxid från kalcium pdf (428 Kb)

Syntes av kalciumhydroxid från kalcium (363 Kb)

Syntes av kalciumhydroxid från kalciumklorid (2 av 3)

Här är instruktioner till ett av två olika sätt att laborativt framställa kalciumhydroxid. Nedan hittar du en teoretisk övning för att utvärdera hur gröna de olika sätten är. *Hela upplägget kommer från Svein Tveit, Oslo universitet.*

Syntes av kalciumhydroxid från kalciumklorid pdf (427 Kb)

Syntes av kalciumhydroxid från kalciumklorid (363 Kb)

Stockholms universitet

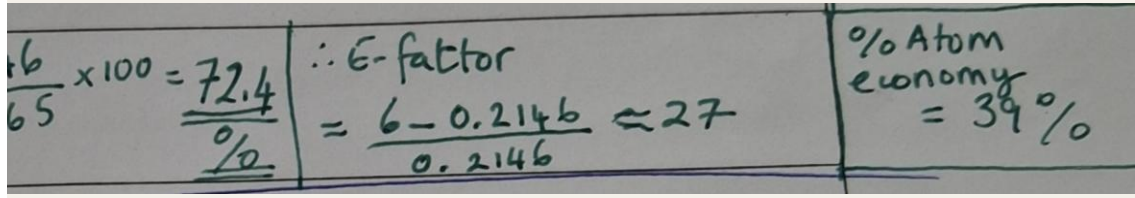
Syntes av kalciumhydroxid - utvärdering av ”grönheten”

Syntes av kalciumhydroxid - utvärdering (3 av 3)

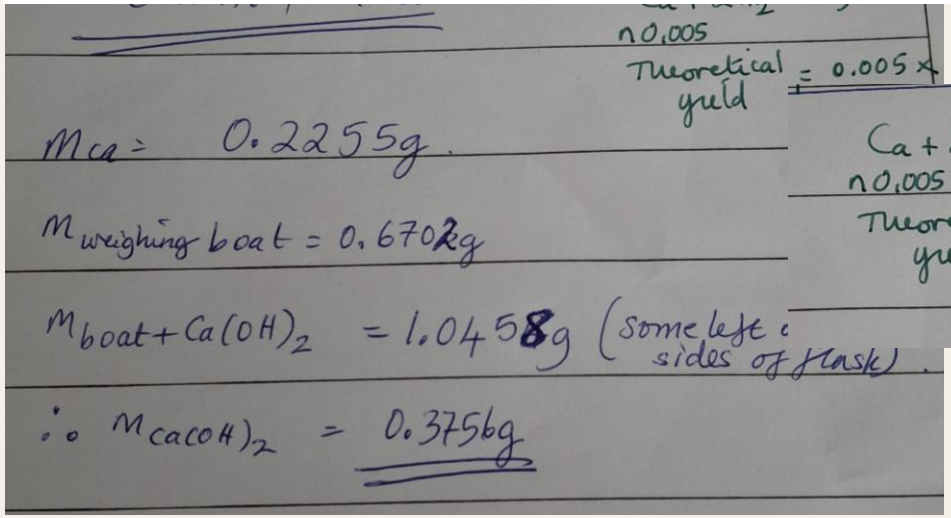
Här är instruktioner till en teoretisk övning för att utvärdera hur "gröna" de olika sätten (del 1 och 2) är för att framställa kalciumhydroxid. *Hela upplägget kommer från Svein Tveit, Oslo universitet.*

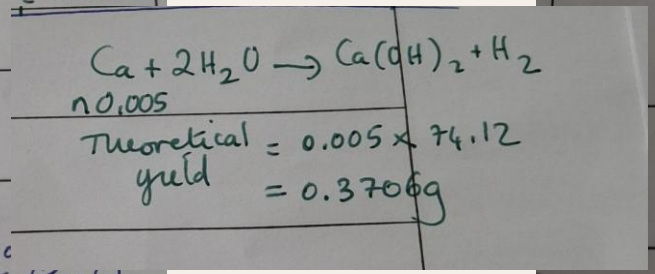
Syntes av kalciumhydroxid utvärdering pdf (397 Kb)

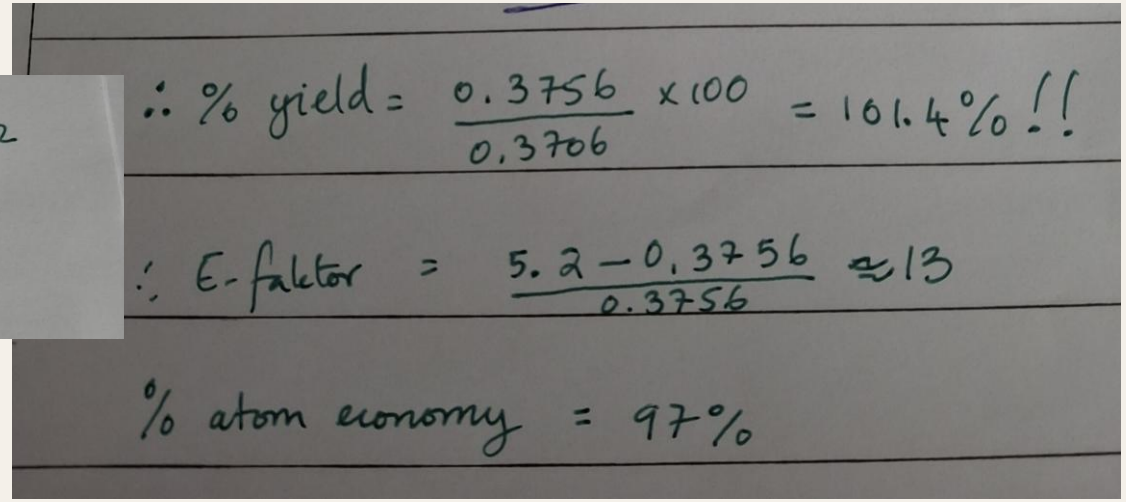
Syntes av kalciumhydroxid utvärdering (351 Kb)



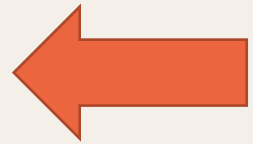
2. Maximera atomekonomin







Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



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

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.

Källa: 5§ AFS 2023:10

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

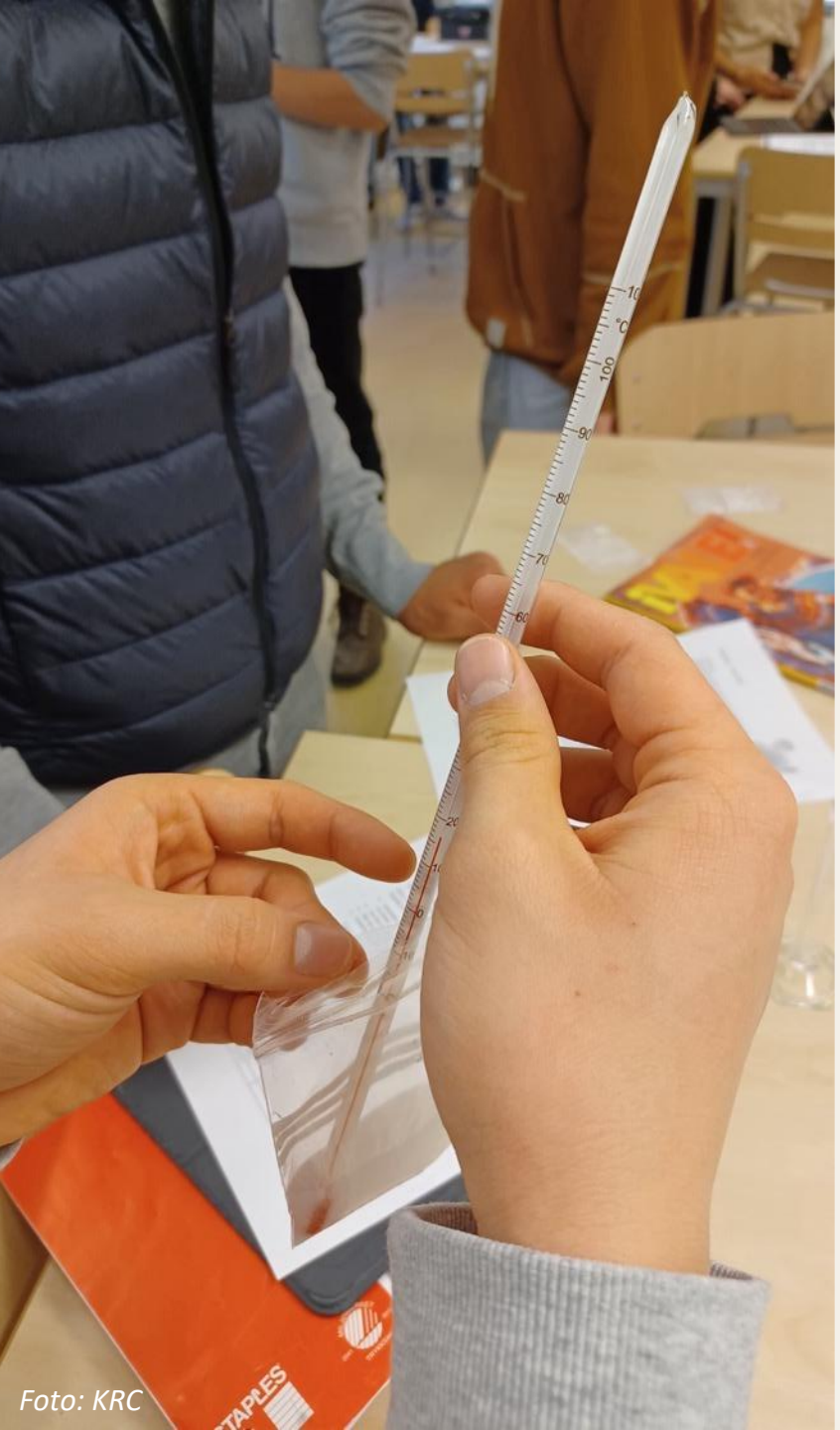


Foto: KRC

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?

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Steg 1 – Riskbedöm 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
Lågfärger som laboration	Labbrock, hårband, skyddsglasögon	Se separat riskbedömning	NV-lärarna

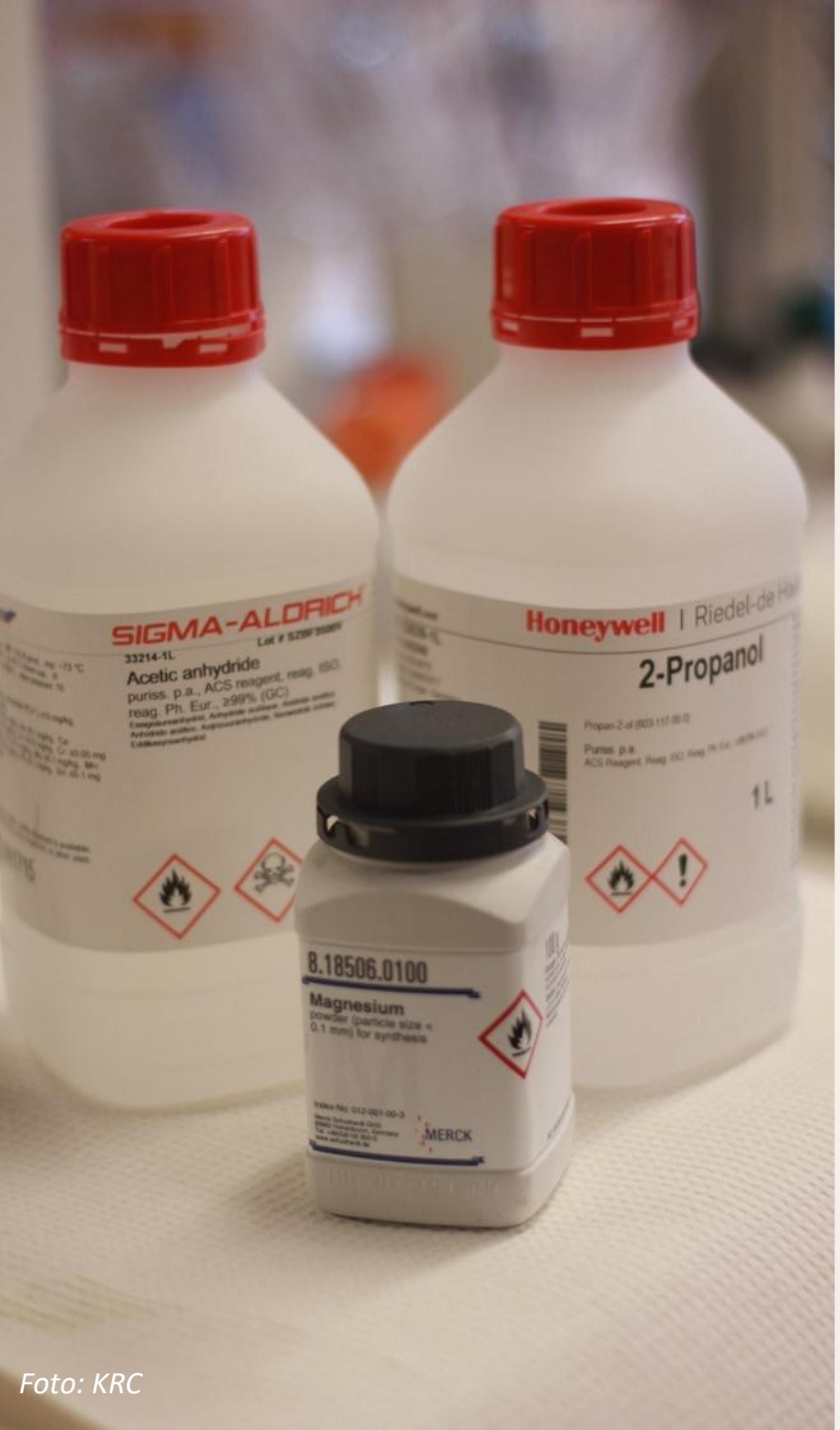
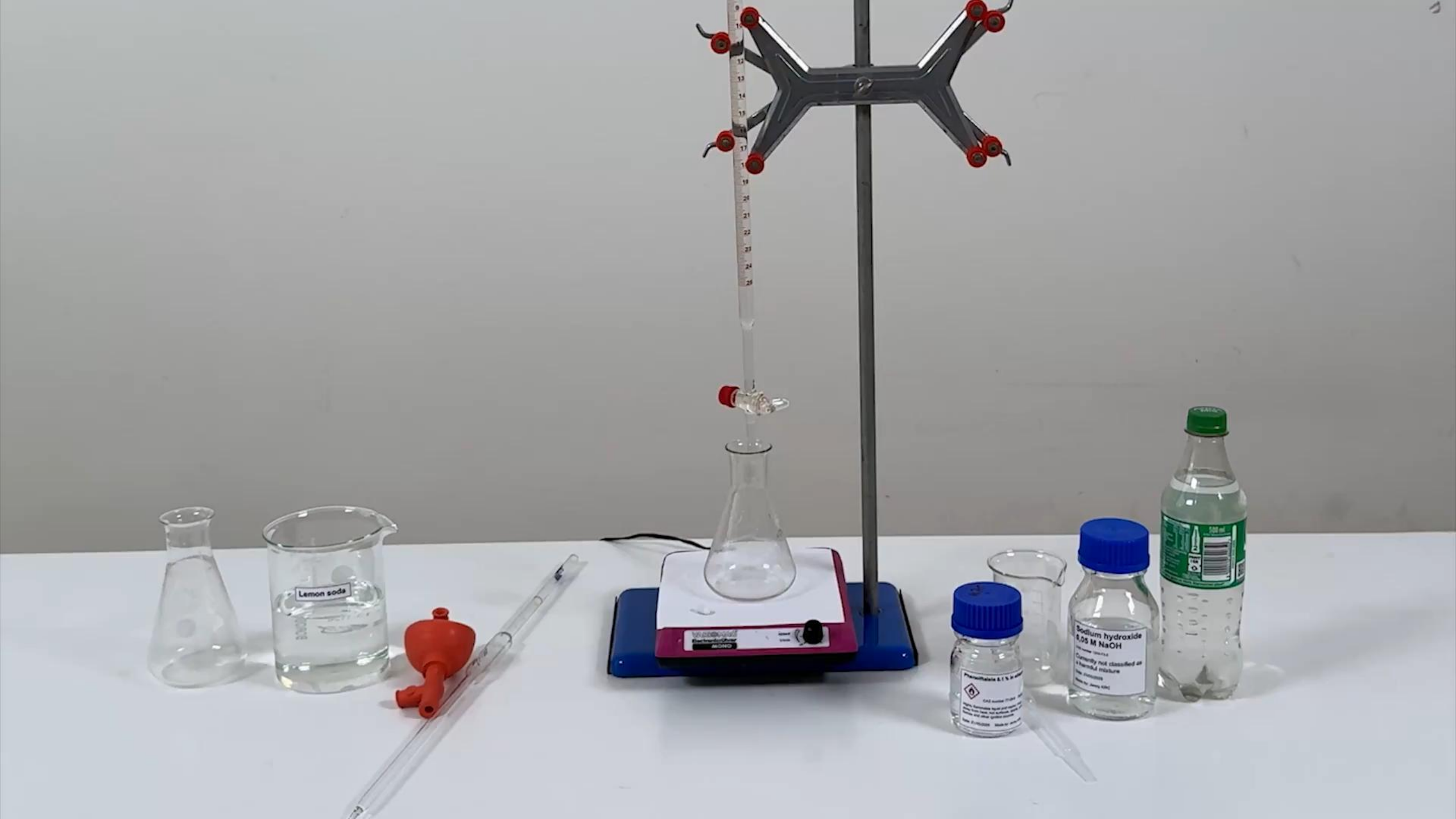


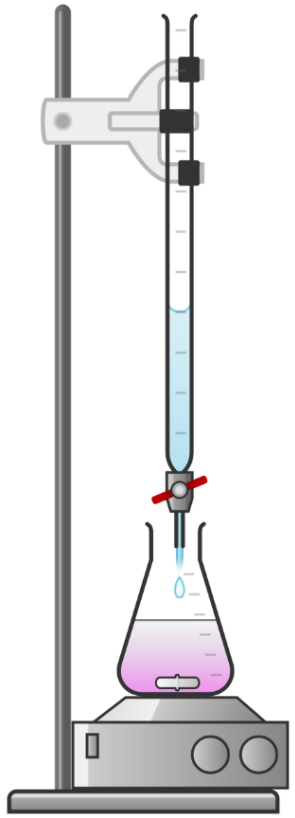
Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum


Lemon soda
Sodium hydroxide
0.05 M NaOH



CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Titration of lemon soda with NaOH

You can navigate between the pages of the activity by clicking on the gray fields at the bottom of the image.

1 / 9

https://chesse.org/h5p/?id=91

Stockholms universitet

Riskbedömning

Namn på aktivitet	Syra-bas-titrering av en svag syra med stark bas
Kort beskrivning	Syra-bas-titrering av citronsyra i läsk med 0,05 M natriumhydroxidlösning med fenolftalein som indikator.

Identifierade faror	Vad kan hända?	Förebyggande åtgärder	Första hjälpen om något händer
Natriumhydroxid, NaOH(aq) 0,05 M	Ej märkningspliktigt	Säkerställ att byretten inte läcker. Sänk byretten så att mynningen är under ögonhöjd vid påfyllning.	Se "Kommentarer" nedan
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. Släng trasigt glas i avfallskärl för krossat glas.
Magnetomrörare	Vid hantering av elektrisk utrustning kan man få en elektrisk chock.	Kontrollera att apparatur och elsladdar är oskadade före laborationen.	Stäng av elen (huvudströmbrytare).

Avfall	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.
Kommentarer	Bär alltid ögonskydd och labbrock i labbet. Om något kommer i ögonen, skölj försiktigt med vatten. Rensa upp allt spill omedelbart. Torka upp med papper och tvätta ytan med fuktpapper. 
Vid nödsituation	Vid svårare skärskada eller annan nödsituation: (kontaktinformation till skolsköterska och annan berörd personal). Vid en akut nödsituation: Ring 112

Datum	2022-02-28	**Utförd av**	Den svenska gruppen inom ChESSE-ER	**Klass (lektion)**	Gymnasiekemi

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.

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

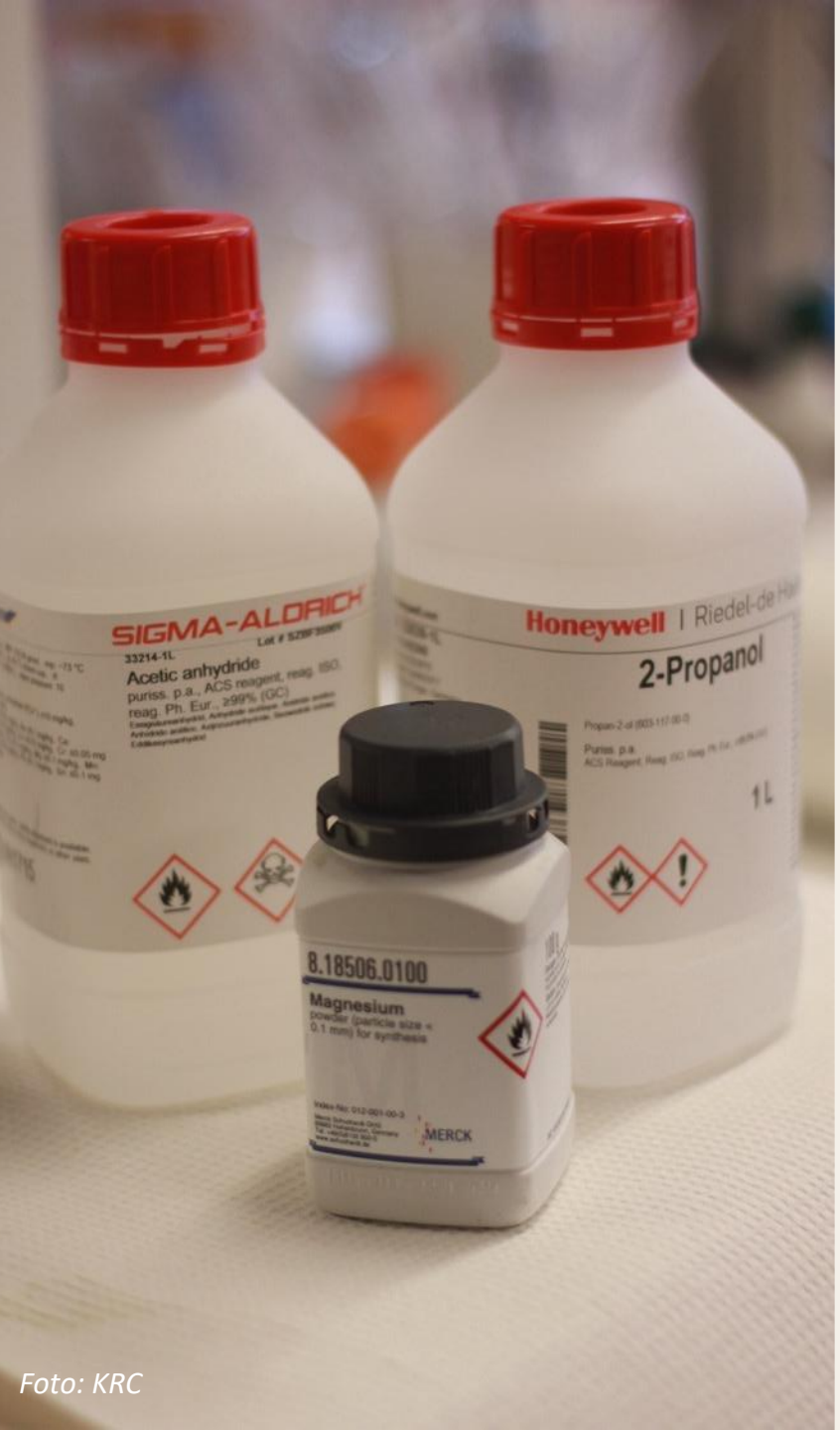


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

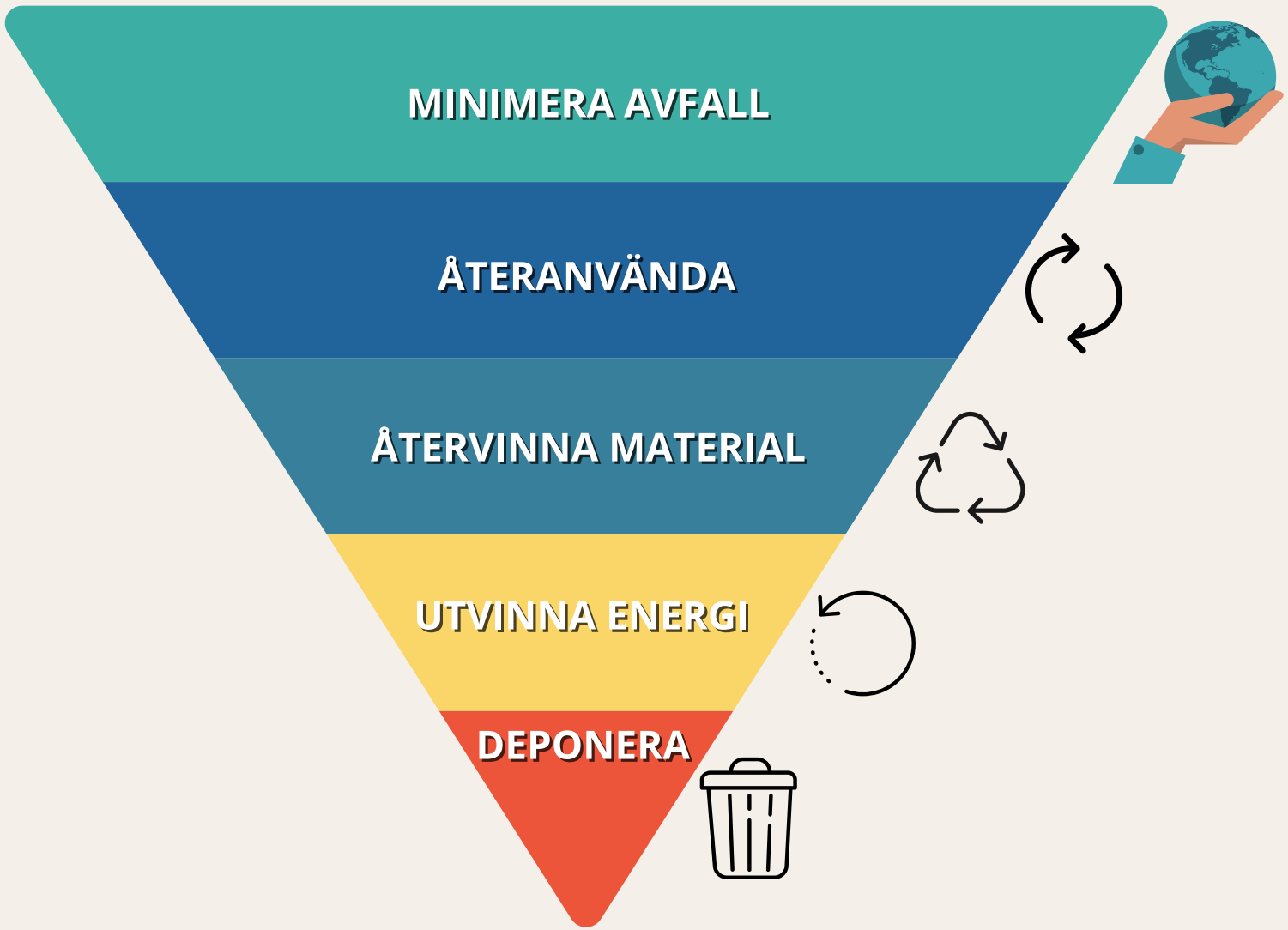
Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Avfall

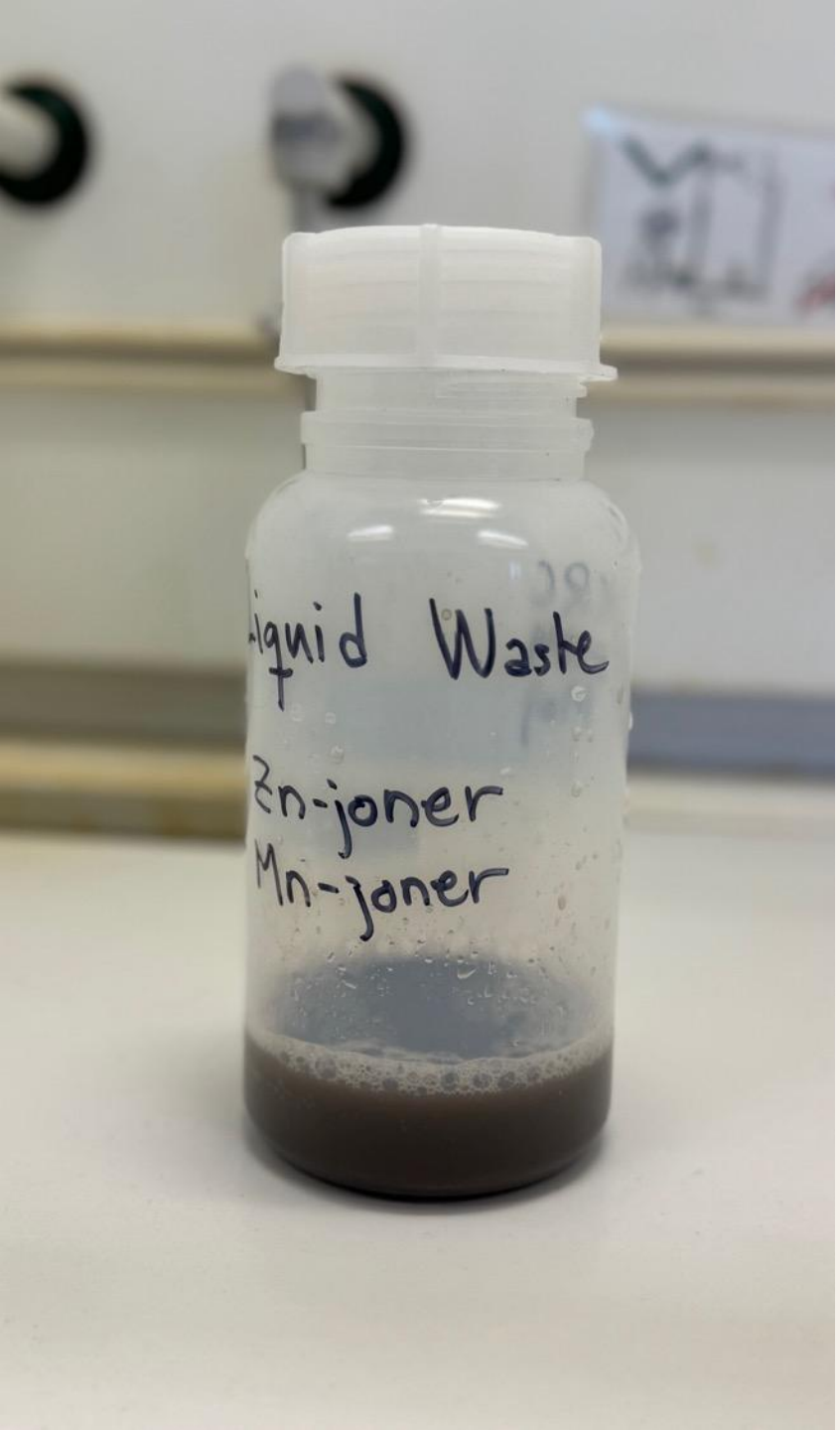


CheSSE
Chemical Safety in Science Education

→ Avfallshantering

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

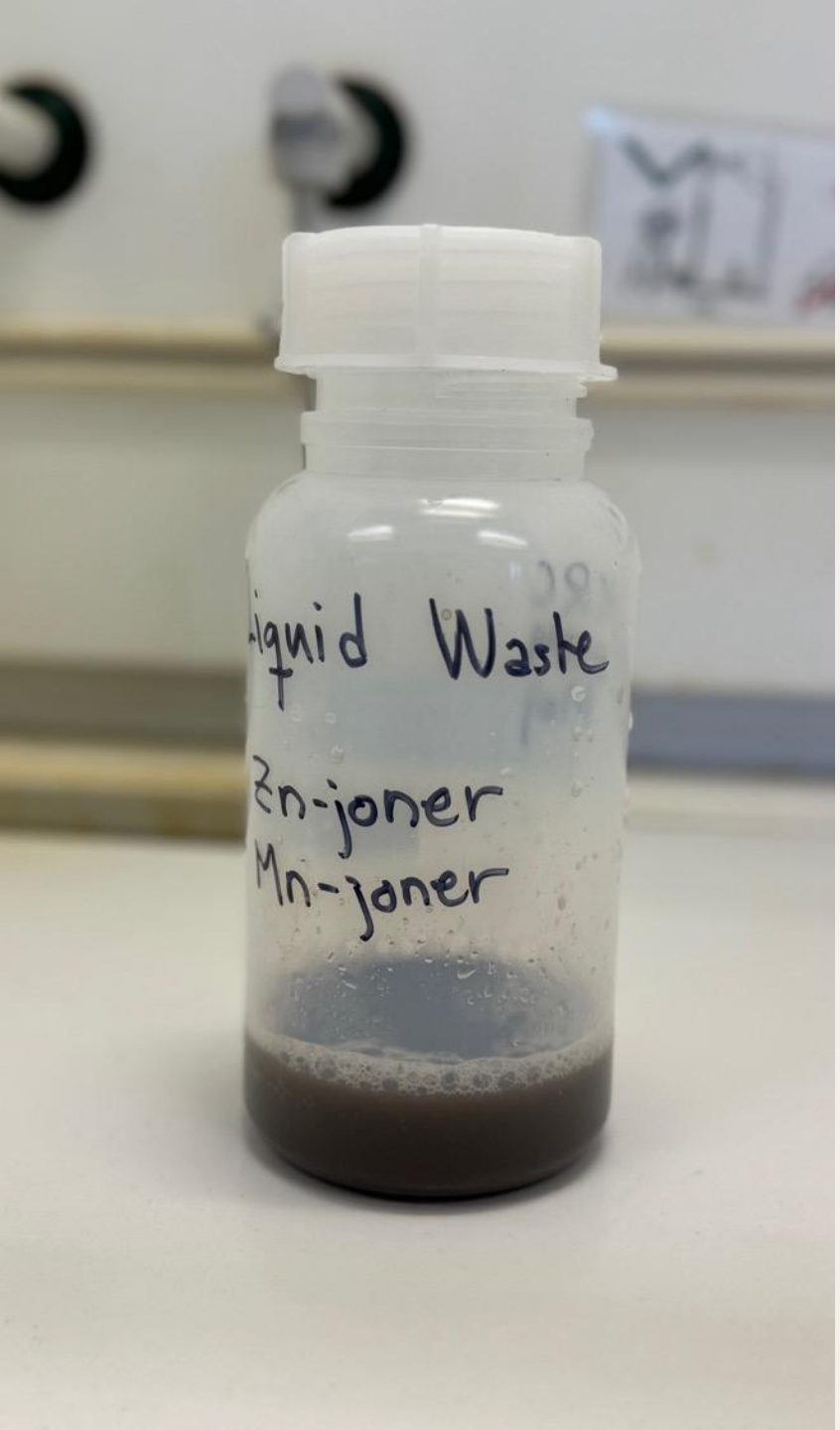


Säkerhet för alla

- Undervisande personal
- Eleverna som laborerar
- Lokalvårdare
- Den som hanterar avfallet till avlämning

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

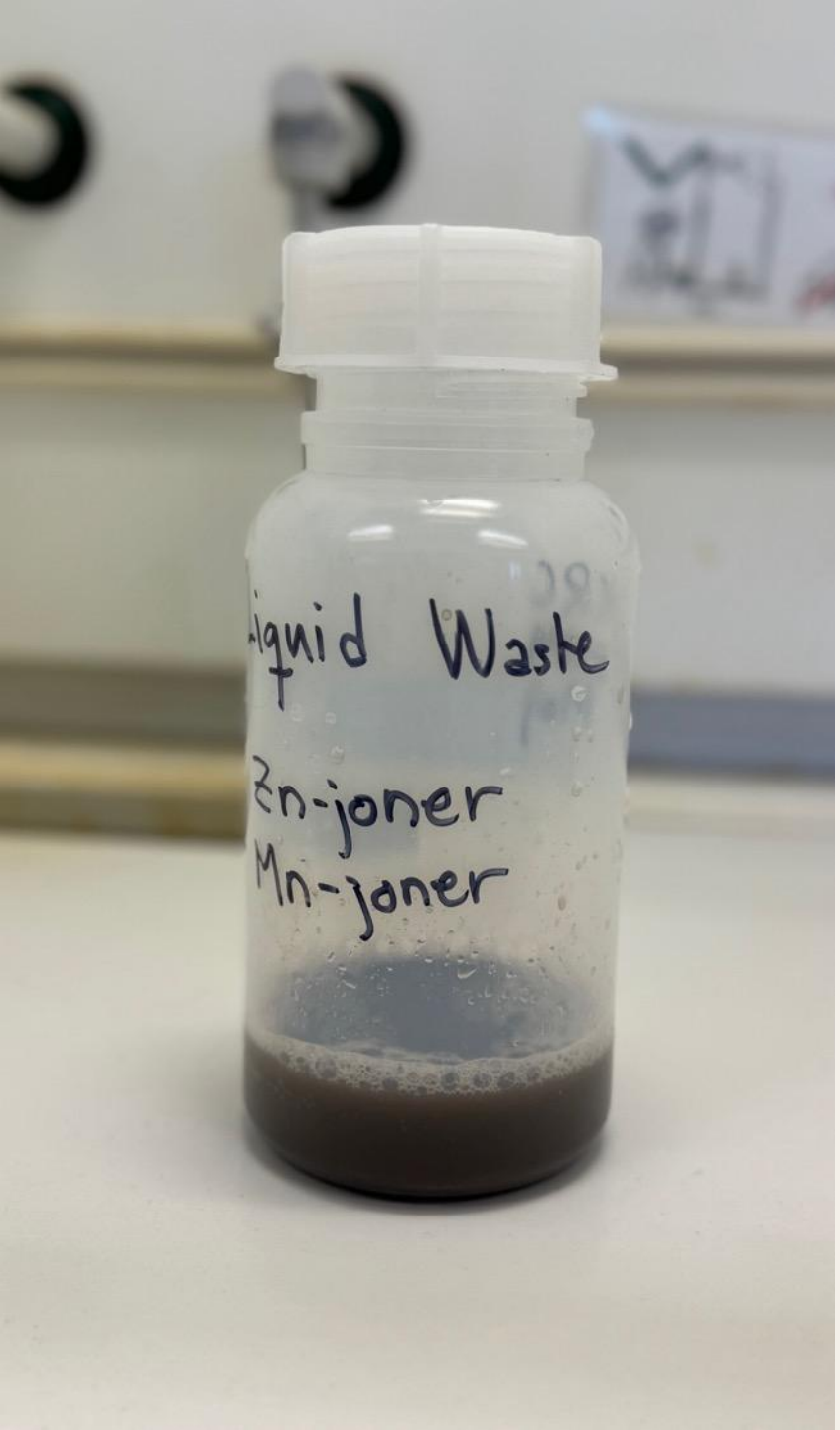


Hämtning av avfall och rutiner

- 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?

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



Sortering av farligt avfall

	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)	Späds eller neutraliseras innan de hälls ut
7	(Biologiskt riskavfall)	



Lämpliga avfallskärl av polypropen (PP) och polyeten (PE), eftersom de är beständiga mot lösningsmedel.

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

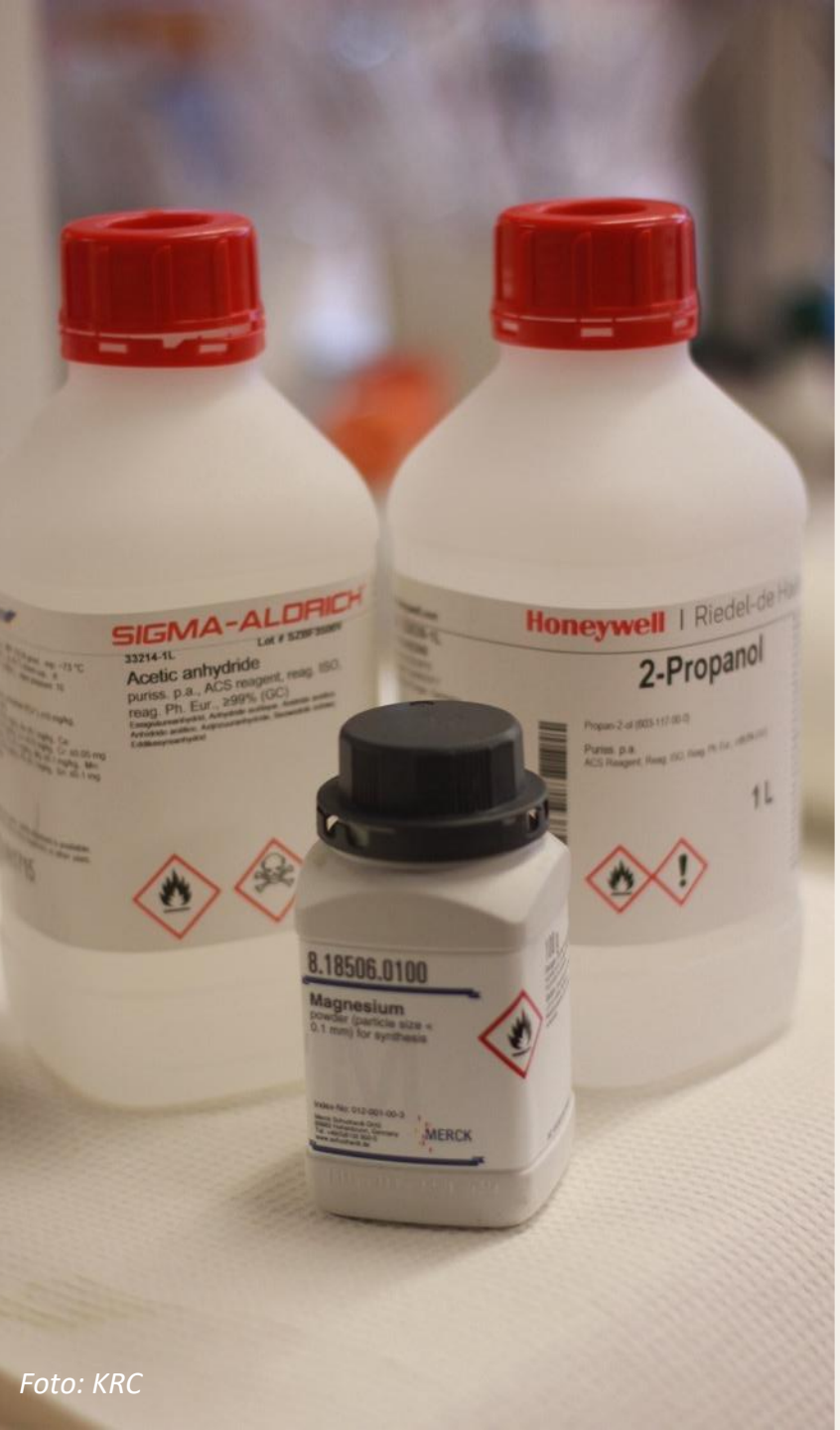


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Preliminära tider	Innehåll
8.00	Uppstart om kemikalielagstiftning
	Kemikalieförteckning, märkning
9.45	Fika
10.00	Substitution och förvaring
10.45	Grön kemi Syntes av kalciumhydroxid
12.00	Lunch
13.00	Riskbedömning
	Avfallshantering
14.45	Fika
15.00	Rutiner och information Fördelning av arbetsuppgifter
16.00	Sluttid



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

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

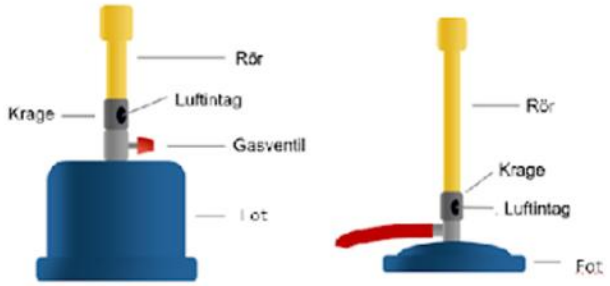
Material

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.

Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Mallar för rutiner

Exempel på mallar:

- Kontroll av skyddsutrustning
- Riskbedömning
- Tillbud/olycksfall
- Avfallshantering
- Inköp
- Städning
- Brännarkörkort
- Tvätta händerna m.fl.



→ Rutiner

Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

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.

Checklista för skyddsutrustning i NV-lokaler

Denna checklista gäller för [namn/antal rum].

Fyll i checklistan i början av varje termin.

- Om det finns avvikelser, skriv ner vad de är, sätt ett förfallodatum och vidta nödvändiga åtgärder för att rätta till dem eller informera de ansvariga.
- Uppdatera checklistan genom att skriva under "avklarat"-rutan när avvikelser rättats.

Den ifyllda checklistan bör förvaras som dokumentation när alla avvikelser är korrigerade.

Personlig skyddsutrustning

	Ja/Nej/Ej relevant	
Finns det minst ## hela och rena skyddsglasögon? Det ska finnas tillräckligt för både elever och lärare.		
Finns det minst ## skyddsglasögon som kan användas av elever som har glasögon?		
Finns det minst ## skyddsglasögon som sitter tätt runt hela ögonen och kan användas av elever som använder kontaktlinser?		
Finns det minst ## labbrockar i storlekarna S, M, L och XL i tillräckligt antal för både elever och lärare?		
Finns det minst ## paket med skyddshandskar i storlekarna S, M, L och XL?		
Finns hårsnoddar för elever med långt hår?		
Finns handfat och möjlighet till handtvätt med tvål?		
Finns visir och skyddsskärm som kan användas vid demonstrationer?		
Finns värmetåliga handskar för hantering av varm utrustning?		
Avvikelser:	Åtgärdas senast	Avklarad

Brandskyddsutrustning i varje NV-lokal

	Ja/Nej/Ej relevant
Finns brandfilt?	
Finns brandsläckare?	
Är brandsläckarens tryckmätare i den gröna zonen?	

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.

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

Stockholms universitet

CheSSE Chemical Safety in Science Education

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

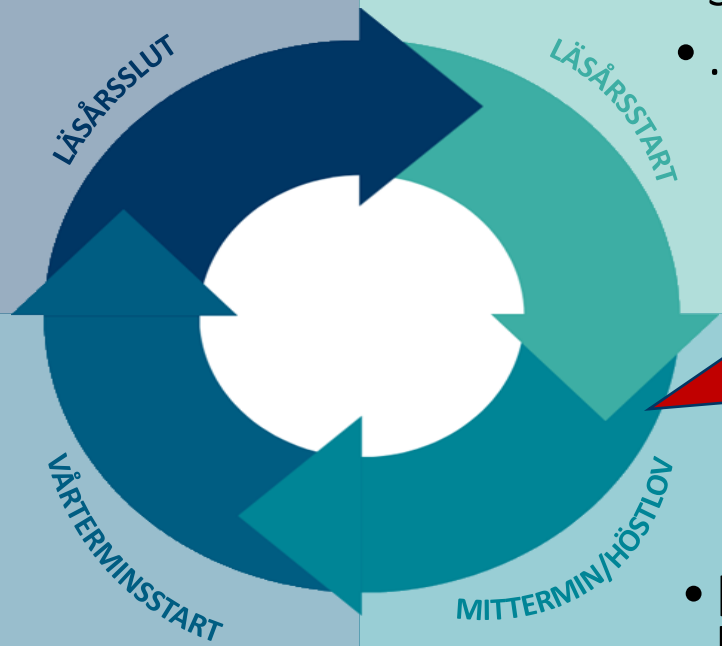
Stockholms universitet

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

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..

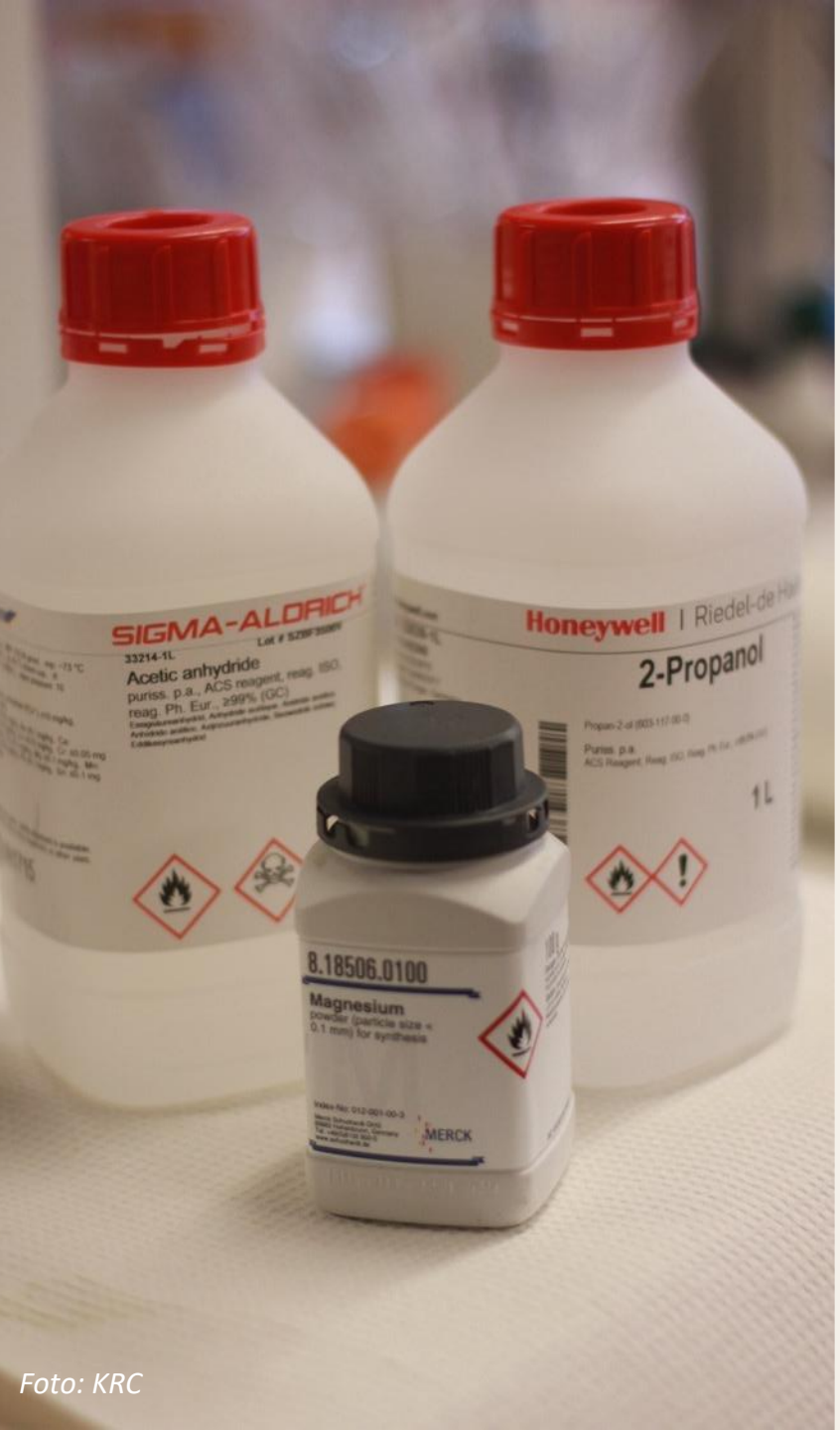


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Fördelning av arbetsuppgifter

Hem ← Ansvar, rutiner och utbildning ←

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Ansvar

Alla som arbetar på en skola ska samarbeta för att säkerställa en god arbetsmiljö, men arbetsgivaren har det juridiska ansvaret för kemisäkerheten som är en del av arbetsmiljön.

Innehåll

- Arbetsgivarens ansvar
  - Fördelning av arbetsuppgifter
- Lärares och elevers ansvar
- Mer information

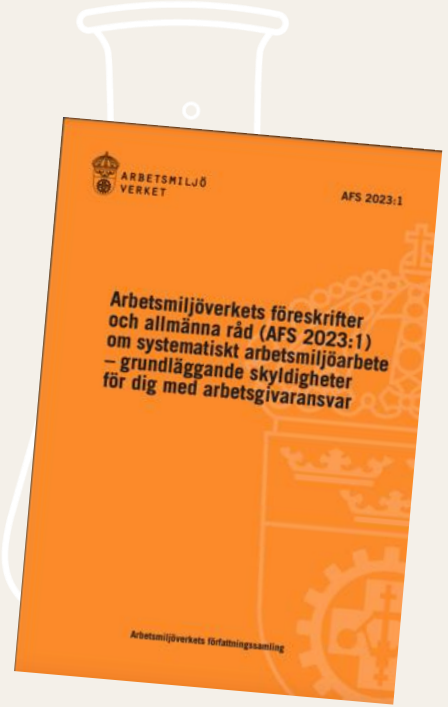
Stockholms universitet

→ Ansvar

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)

Stockholms universitet

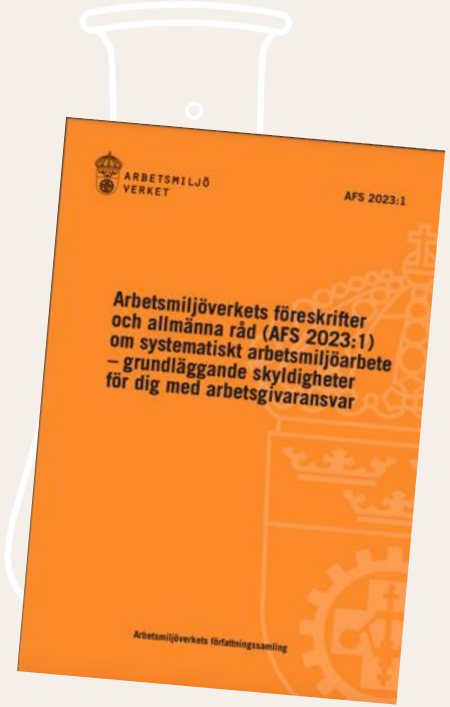
CheSSE Chemical Safety in Science Education

→ Ansvar

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*)



CheSSE
Chemical Safety in Science Education

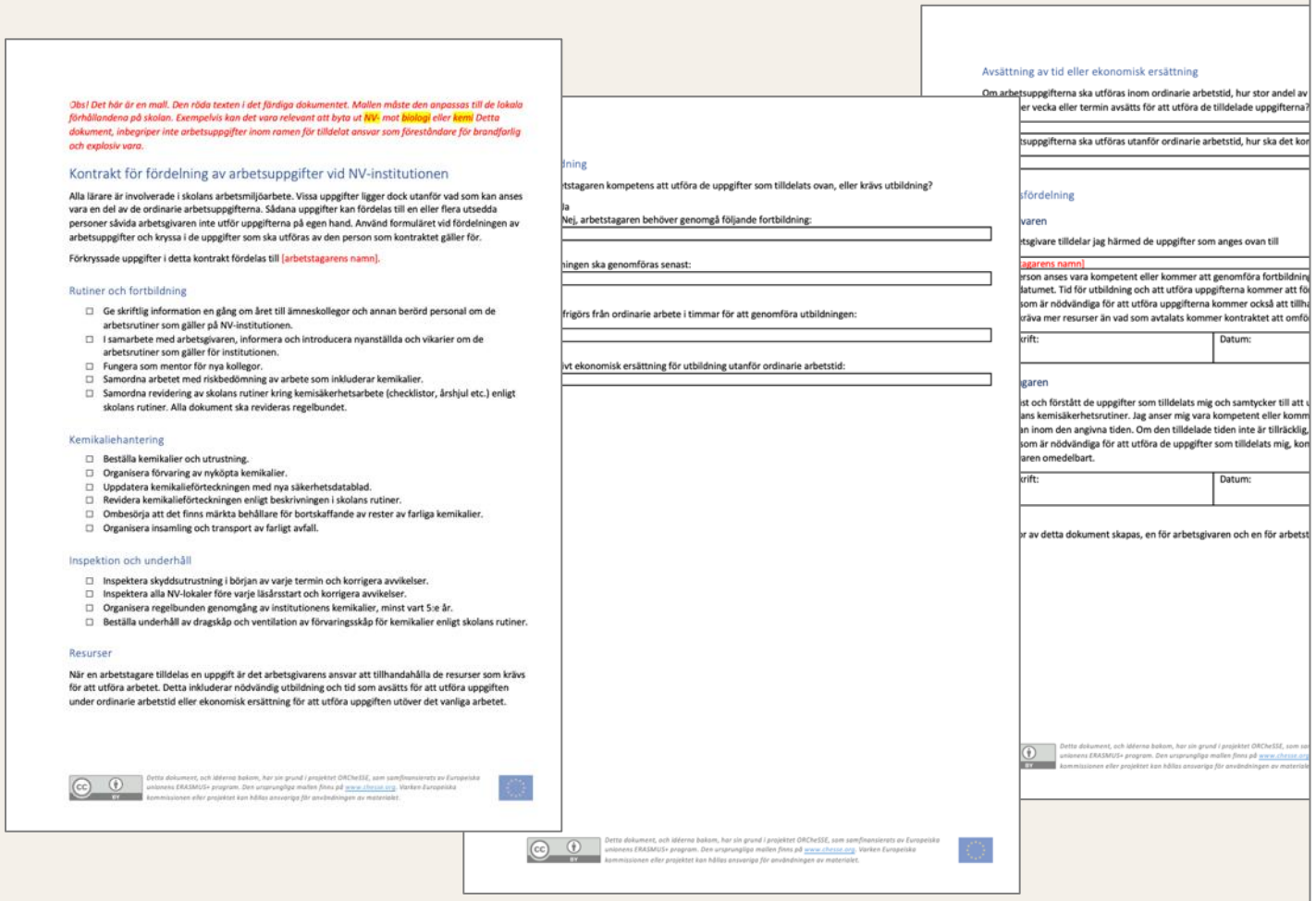
→ Ansvar

Stockholms universitet

Fördelade uppgifter ska vara tydliga och realistiska

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Fördelning av arbetsuppgifter



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-lokaler 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 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.

Stockholms universitet

→ Länk till dokument

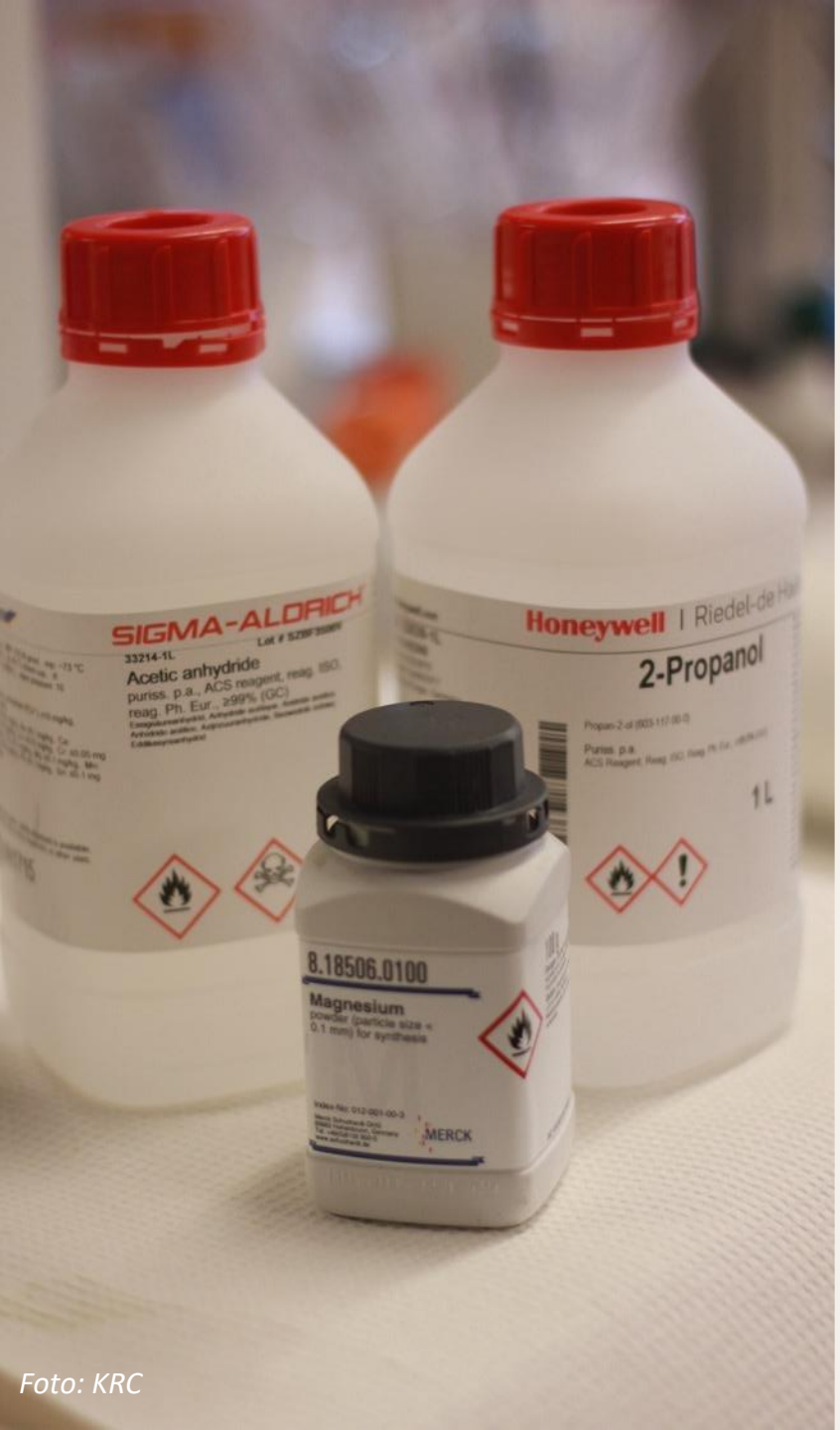


Foto: KRC

Tankestopp

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

I vilka flaskor och skåp ska kemikalierna förvaras?

Hur ofta ska nödduschar och ögonduschar kontrolleras?

Blir kemikalier gamla? När ska de kasseras?



Image by brgfx on Freepik

Vad kan man (inte) hälla ut i vasken?

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

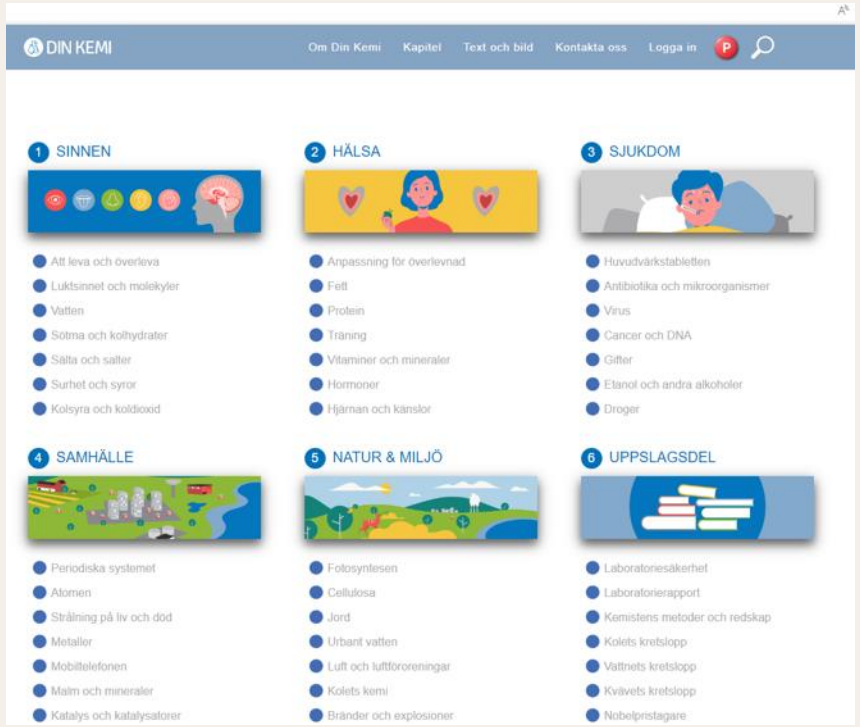
Hur ska arbetsuppgifter fördelas?

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

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

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/kemilararnas-resurscentrum

/Nyheter



2025-05-05 Kemilärarnas resurscentrum

Simuleringsövningar om molekylpolaritet och intermolekylära krafter

Läs en nypublicerad studie om simuleringsövningar som har prövats ut i svenska gymnasieklasser. Här kan...



2025-03-10 Kemilärarnas resurscentrum

Säkerhet I skolans kemiundervisning

Distanskursen UM4055 på 7,5 hp är öppen för anmälan 17 mars till 15 april

/Kalender

14 AUGUSTI

UTBILDNING

Kemilärarnas resurscentrum

Explosiva blandningar i Stockholm

Vi genomför ett antal demonstr
de kan användas i kemiundervis

25 AUGUSTI

WEBBINARIUM

Kemilärarnas resurscentrum

Kemitekniska tillämpningar del 1 - korrosion av järn

Elin Johansson från Göranssonska Skolan i Sandviken berättar om hur hon brukar arbeta med korrosion i kemi...

5 SEPTEMBER

UTBILDNING

Kemilärarnas resurscentrum

Processdrama om komplexa hållbarhetsfrågor

Vill du prova på hur processdram
didaktiskt verktyg i din egen kem

28 OKTOBER — 30 OKTOBER

KONFERENS

Kemilärarnas resurscentrum

Gy25 - Kemitekniska tillämpningar i Sandviken

Vi utvecklar exempel på kemitekniska tillämpningar enligt Gy25 tillsammans med representanter från...

24 NOVEMBER — 25 NOVEMBER

KONFERENS

Kemilärarnas resurscentrum

Fortbildningsdagar för kemilärare i Karlstad

Den årliga kemilärarkonferensen som Nationalkommittén för kemi anordnar sker i år i...

Tack för idag!

Jenny och Sara

UTVÄRDERING: https://survey.su.se/Survey/57571

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum