

# Digital kemisäkerhetskurs – Del II



Jenny Olander  
[jenny.olander@krc.su.se](mailto:jenny.olander@krc.su.se)

Cecilia Stenberg  
[cecilia@krc.su.se](mailto:cecilia@krc.su.se)



Foto (KRC)

Uppdaterat program och länkar finns på hemsidan för kursdagen: [LÄNK](#)

9/11 utskick	Lagar och regler, 14 min	<a href="#">Film-LÄNK1</a>
11/11, kl. 13-16	Förvaring, förteckning och hantering av kemikalier	Presentation 1
Hemma	Riskbedömning	Hemuppgift
18/11, kl. 13-16	Riskbedömning Rutiner och information Avfallshantering Fördelning av arbetsuppgifter <i>Kl. 14.30 tar vi 10 minuters paus</i>	Presentation 2

# Riskbedömning i skolans kemiundervisning



- Vad säger AV:s föreskrifter?
- Interaktiva riskbedömningsunderlag (KRC)
- Gruppriskbedömningar
- Dokumentation och uppdatering

# Föreskrift - riskbedömning

AFS 2011:19, Kemiska arbetsmiljörisker



## Riskbedömning är ett måste

Läraren ska

- identifiera **riskkällor**, (Kemikalier och arbetsmoment som är riskfyllda var för sig eller i samverkan.)
- vidta de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som är nödvändiga för att eliminera/minska riskerna,
- ge eleverna information om risker inklusive avfall och olycksberedskap
- Ha skriftlig dokumentation som är daterad, underskriven och tillgänglig.



Ökad trygghet för läraren och stöd ("Lathund")

# Riskbedömning i praktiken



## Förutsättningar på skolan

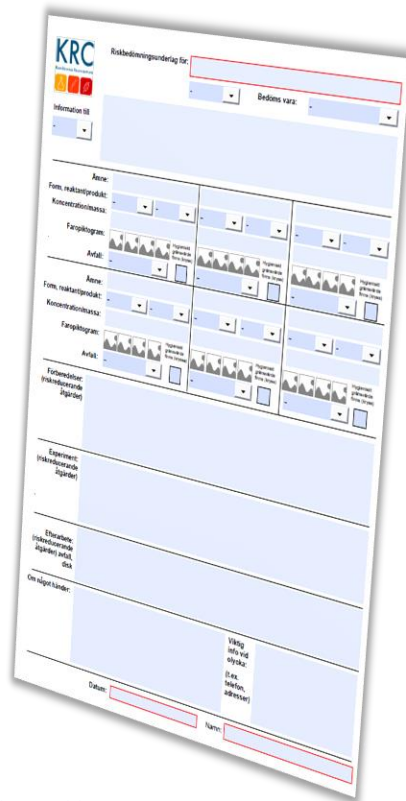
- En fördelning av arbetsmiljöuppgifter
- Tydliga rutiner för alla aktiviteter
- Systematiska arbetsmiljöarbete: Undersök, Riskbedöm, Åtgärda, Kontrollera
- Läraren ska ha kunskap och kompetens

## Hur och varför göra riskbedömningar

- Planera och tänk igenom **innan** arbetsmomentet var risker finns
- Värdera och åtgärda de allvarligaste riskerna, eller ändra förutsättningarna
- Eleverna har rätt att känna till riskerna och få kunskap om kemikaliers egenskaper, (brännbart, explosivt, frätande)
- Ökad trygghet för läraren
- ”Lathund” (en viss labb görs kanske vart tredje år....)



# Hur gick hemuppgiften? Frågor?

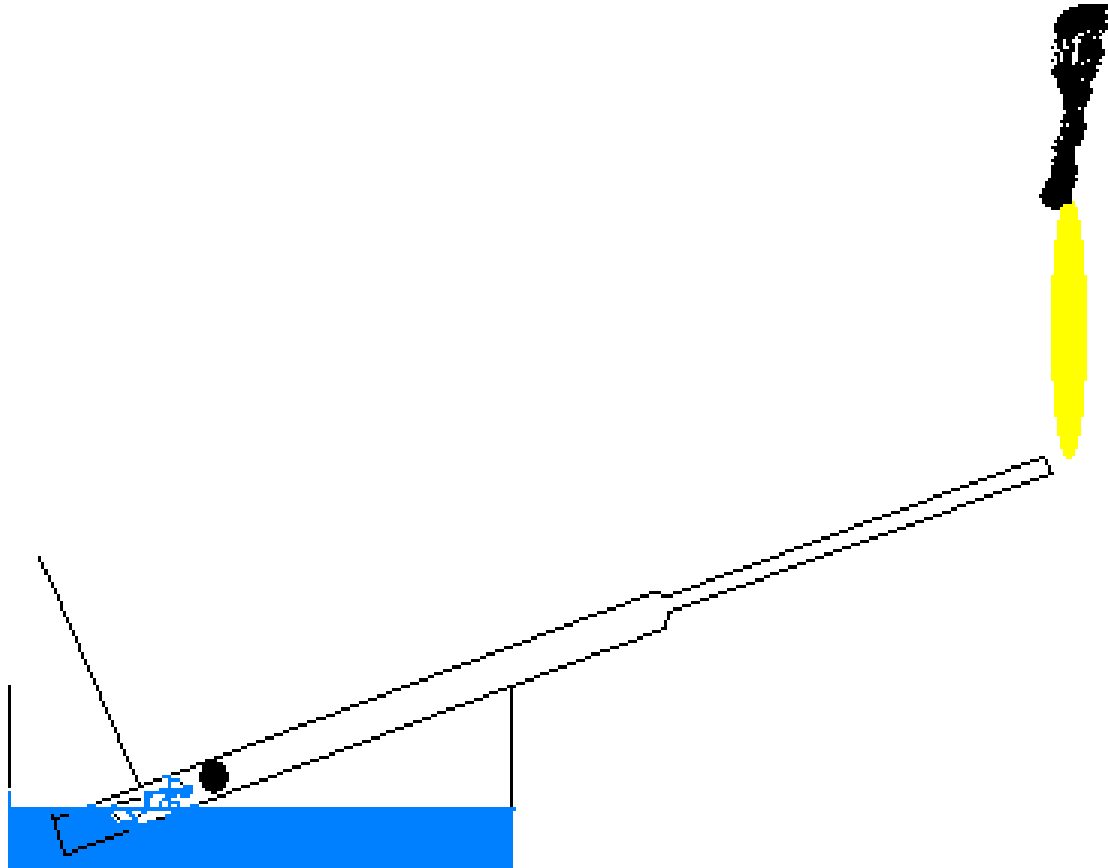


Riskbedömning med KRC:s underlag:

- Två dokument:
  - uppgiftsbeskrivning
  - exempel på ett riskbedömningsunderlag för neutralisation.
- För att kunna använda underlaget fullt ut behöver den laddas ner [här](#) och sedan öppnas i Adobe Acrobat Reader.

[Länk till riskbedömningsunderlag](#)

# Acetylenframställning och egenskaper



[Länk](#) till fler av KRC:s "säkerhetslaborationer"

LÄNK-filmad demo  
"Acetylenframställning"

# Riskbedömning - Acetylenframställning

**KRC**

Riskbedömningsunderlag för: Acetylenframställning och egenskaper

Information till  
utövare

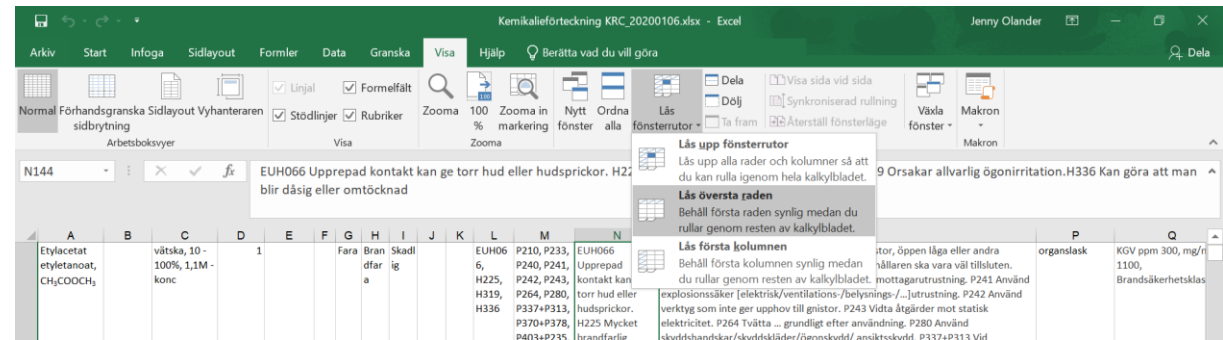
Ta inte i kalciumkarbidbitar med händerna utan använd pincett. Sätt upp håret. Vid reaktionen bildas en brännbar gas. Andas inte in sotig rök. Rikta inte spetsen på pipetten mot andra personer. Titta inte direkt in i lågan om den lyser skarpt.  
Släng ingen kalciumkarbid i papperskorg. Överblivna bitar tar din lärare hand om.  
Skölj ur pipetten så noga du kan med vatten innan du lämnar in den till läraren.

Koncentration/massa:	max 0,5 g	2 droppar	
Faroktogram:	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Avfall:	Gör mindre reaktivt	Gör mindre reaktivt	-
Ämne:	Acetylen/etyn	Kalciumhydroxid	
Form, reaktant/produkt:	Gas (l)      Produkt	Vattenlösning (aq)      Produkt	-      -
Koncentration/massa:	ytterst lite		
Faropiktogram:	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Avfall:	Förbränns	Späd ut och håll i avlopp	-



# Riskbedömning med hjälp av KRC:s kemikalieförteckning

- Öppna kemikalieförteckningen (excel-dokumentet)
- Sök "kalciumkarbid" under "Start/sök"
- Piktogramorden finns i kolumnerna "H-J".  
Faroangivelserna finns i kolumn "N" och skyddsangivelserna i kolumn "O".
- **Informationen går att kopiera och klistra in i riskbedömningsunderlaget.**



Länk till [kemikalieförteckningen](#)

Riskbedömningsunderlag sida 2 - sammanställning kemiska riskkällor

Ämne:	Kalciumkarbid	Etanol	
Konc/massa:	max 0,5 g	2 droppar	
Faropiktogram:			
Avfall:	Gör mindre reaktivt	Gör mindre reaktivt	
signalord:	Fara	Fara	
Faroangivelser: (H-fraser)	H260 Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända.	H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga.	
Skyddsangivelser: (P-fraser)	P223 Undvik all kontakt med vatten. P231 +P232 Hantera och förvara innehåll under inert gas/... Skyddas från fukt. P280 Använd skyddshandskar/skyddsskåder/ögonskydd/ansiktsskydd. P302 + P335 + P334 VID HUDKONTAKT: Borsta bort lösa partiklar från huden. Skölj under kallt vatten (eller använd väta omslag). P370+P378 Vid brand: Släck med ... P402+P404 Förvaras tätt. Förvaras i slutna behållare. P501 Innehållet/behållaren lämnas till...	P210 Får inte utsättas för värme, hetta, ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor. Rökning förbjuden. P233 Behållaren ska vara väl tillsluten. P240 Jorda och potentielföränd behållare och mottagarutrustning. P241 Använd explosionssäker (elektrisk/ventilations-/belysnings-/...Jutrustning. P242 Använd verktyg som inte ger upphov till gnistor. P243 Vidta åtgärder mot statisk elektricitet. P264 Tulla ... grundligt efter användning. P280 Använd skyddshandskar/skyddsskåder/ögonskydd/ansiktsskydd. P370+P378 Vid brand: Släck med ... P402+P235 Förvaras på väl ventilerad plats. Förvaras svakt. P501 Innehållet/behållaren lämnas till...	



# Riskbedömning - Acetylenframställning



## Förberedelser: (riskreducerande åtgärder mm)

Plocka ut små bitar av kalciumkarbiden till eleverna. Om det inte finns små bitar kan en större bit krossas i mindre bitar. Tänk att det måste ske i fuktfri miljö. T.ex. kan en större bit läggas i filterpapper och krossas med hammare eller mortelstöt. Se till att samla upp samtliga bitar efteråt. Gruskorn som blir oanvändbara destrueras. Se efterarbete!  
Portionera ut etanol i små ependorfrör. Skyddsutrustning: glasögon, labbrock och eventuella hårsnoddar.

## Experiment:

Kalciumkarbid reagerar med fukt/vatten. Vattennivån i kristallisationskålen bör inte nå över nivån på CaC<sub>2</sub>-biten i pipetten för då kan etyn bubbla ut bakvägen. Vätska kan bubbla ut från mynningen och stänka. Vid stänk skölj med vatten. Andas inte in acetylen eller den sotiga röken. Var gärna i dragskåp! Om det inte går att antända kan det bero på 1) CaC<sub>2</sub>-biten är dålig så att det bara är CaO kvar 2) CaC<sub>2</sub>-biten kommer inte i kontakt med vattnet p.g.a. för mycket glasull. Elever lämnar in pipetten odiskad till läraren efter laborationen. Låt pipetterna ställas i en bägare som är uppmärkt så eleverna vet var de ska lämnas in.

## Efterarbete: (avfall, disk mm)

Pipetterna som eleverna lämnat in töms i en skål med vatten. Se till att all kvarvarande kalciumkarbid får reagera med vatten. Överblivna bitar läggs också i vatten och får reagera fullständigt till kalciumhydroxid. Kalciumhydroxid är svårslösligt i vatten. Neutralisera gärna lösningen med en syra innan blandningen hälls ut i avloppet eller späd med mycket vatten. Vid hantering ska skyddsglasögon och labbrock vara på. Glasull sköljs av och kan sen slängas i soporna.

## Om något händer:

Viktig  
info vid  
olycka:

(t.ex.  
telefon,  
adresser)

Datum: 2019-11-26

Namn: Jenny Olander

# Förenklat riskbedömningsunderlag



Det viktiga är att riskbedömning genomförs och att det sker på ett användbart sätt.

KRC har tagit fram ett förenklat riskbedömningsunderlag.

Det går också bra att använda riskbedömningsstöd från andra källor eller att göra egna dokument.

A blank risk assessment form template with a light blue background. The form is titled 'STÖD FÖR RISKBEDÖMNING' and includes the KRC logo in the top right corner. The form is divided into several sections, each with a label on the left and a large, empty rectangular area for notes or data on the right. The sections are: 'ELEVAKTIVITET', 'FARLIGHETER', 'RISKER', 'FÖRBEREDELSE', 'GENOMFÖRANDE', 'OM NÅGOT HÄNDER', 'EFTERARBETE', 'LÄRARENS ANTECKNINGAR', and 'DATUM'.

STÖD FÖR RISKBEDÖMNING	
ELEVAKTIVITET	
FARLIGHETER	
RISKER	
FÖRBEREDELSE	
GENOMFÖRANDE	
OM NÅGOT HÄNDER	
EFTERARBETE	
LÄRARENS ANTECKNINGAR	
DATUM	

Länk till förenklat [riskbedömningsblankett](#)

# Gruppriskbedömningar

## Risker med och hantering av frätande ämnen – Hantering, förvaring, avfall och första hjälpen

Fysikaliska faror: H290 Kan vara korrosivt för metaller

Hälssofaror: H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon

### Exempel på frätande ämnen:

- **Starka koncentrerade syror:** saltsyra, svavelsyra, ....
- **Starka koncentrerade baser:** ammoniak, natriumhydroxid, ammoniak, .....
- **Frätande salter:** vattenfri aluminiumklorid, järnklorid...
- **Oxider:** fosforpentoxid, kalciumoxid, natriumhypoklorit (Klorin), väteperoxid
- **Organiska ämnen:** fenol, formaldehyd\* (metanal), organiska syror
- **Grundämnen:** brom\*, fluor, kalium, klor, litium, natrium

\* Riskminsknings- eller utfasningsämnen



[Länk](#) till KRC:s förslag på gruppriskbedömningar

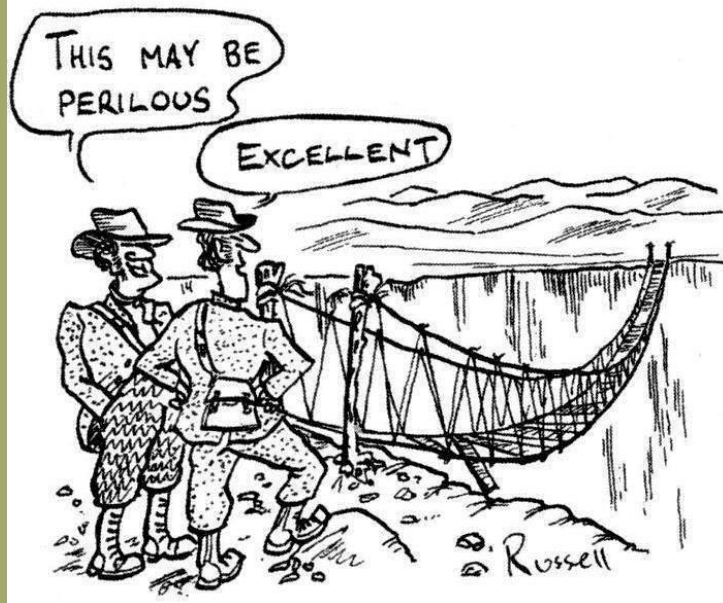
# Riskabla moment - tänk på...

- Typ av aktivitet? - Lärardemonstration eller elevaktivitet
- Elevernas erfarenheter/kunnande/beteende – öva/träna på farliga moment (t.ex koka i provrör)
- Klassrumsstorlek och tillgång till skyddsutrustning
- Lärarens erfarenhet
- Försiktighetsåtgärder – minska mängder (mikroskala), substitution, visa filmad demo, tillgång till *antidot*
- Vad behöver eleverna vara särskilt uppmärksamma på?
- Vad händer om man har gjort “fel” i sin riskbedömning?



# Riskbedömning är en process

## Victorian risk assessment



Källa: Flickr

## Skriftliga riskbedömningar på skolan

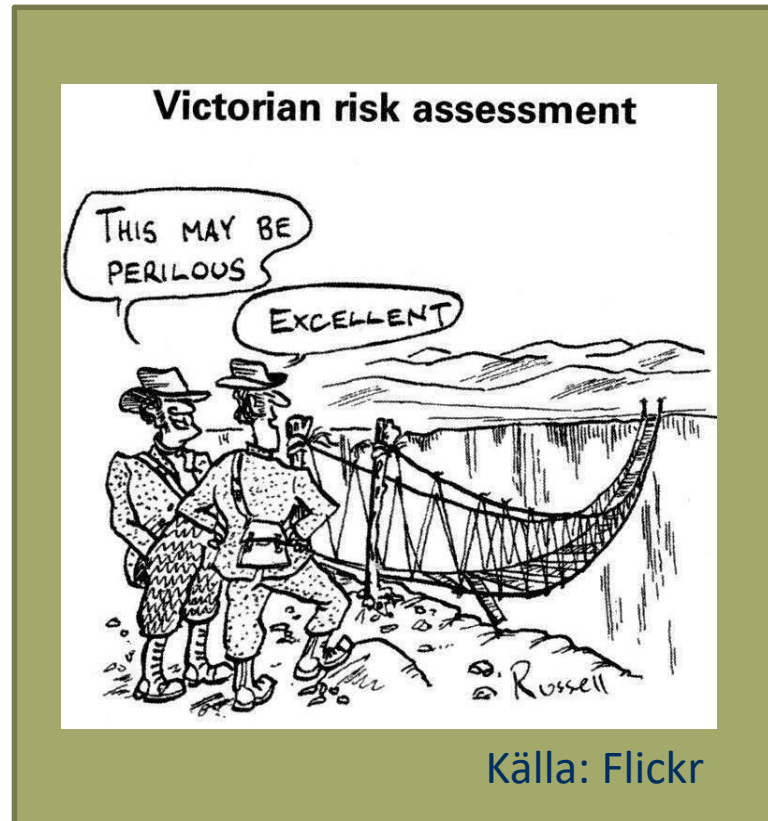
- kan utgå ifrån någon annans underlag
- signeras av rektorn eller någon som tilldelats denna arbetsuppgift
- ska finnas tillgängliga
- uppdateras om något väsentligt i arbetsinstruktionen (lab/demo) ändras
- uppdateras när kemikaliemärkning ändras, cirka vart femte år

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



# Gruppdiskussion 1

## Riskbedömning



Utbyt erfarenheter kring  
arbete med  
riskbedömning.

Återsamling om 10 min

# Förutsättningar för det praktiska arbetet



<b>Förteckning</b>	Kemikalieförteckning (6 § AFS 2011:19)
<b>Märkning</b>	CLP-förordningen, (EG) nr 1272/2008
<b>Förvaring</b>	21-22 §§ AFS 2011:19, SÄIF 2000:2
<b>Rutiner</b>	Utarbetade skriftliga rutiner för återkommande arbetsuppgifter, inköp, avfall, riskbedömning, tillbud mm.
<b>Information</b>	Arbetsregler, information om risker till elever och vårdnadshavare mm
<b>Utrustning</b>	Arbetsplatsens utformning AFS 2009:2



# Vilka rutiner har du på din skola?

*Förslag till skriftlig rutin (Skriv gärna ut dubbelsidigt och plasta in till din skola)*

*Att blanda koncentrerade syror med vatten*

1. Arbeta alltid tillsammans med en kollega. Planera in när ni i lugn och ro kan utföra arbetsmomentet.
2. Sätt på er personlig skyddsutrustning. Använda skyddsförkläde/skyddsrock och skyddsglasögon Vid spädning från koncentrerade syror bör handskar i neopren-gummi användas.
3. Hämta den utrustning ni behöver och till sist den koncentrerade syran.
4. Arbeta vid punktutsug eller i dragskåp när du utgår från koncentrerade syror som kan ge frätande gaser.
5. Fyll på vatten i mätkärlen till cirka halva mängden och tillsätt sedan försiktigt syran.



Fulfilm från KRC: [Spädning av syror](#)

# Om olyckan är framme

Utdrag ur AV:s bok ”Så arbetar du med kemikalier i skolan”

**Beredskapsplanen** ska innehålla uppgifter om:

- Vid vilka händelser omedelbara åtgärder krävs.
- Vilka uppgifter särskilt utsedda personer har vid sådana händelser.
- Vilka skadebegränsande åtgärder som omedelbart ska genomföras, vilken skyddsutrustning som då behövs och var den finns.
- Hur berörda arbetstagare ska informeras om händelsen.
- Vilka varningssystem som finns och hur de fungerar.
- När utrymning ska ske.
- Var utrustning för första hjälpen finns.



# Utrustning på labb för bättre arbetsmiljö

Utdrag ur AV:s bok ”Så arbetar du med kemikalier i skolan”

Beredskapsplanen ska innehålla uppgifter om:

- Vid vilka händelser omedelbara åtgärder krävs.
- Vilka uppgifter särskilt utsedda personer har vid sådana händelser.
- Vilka skadebegränsande åtgärder som omedelbart ska genomföras, vilken **skyddsutrustning** som då behövs och var den finns.
- Hur berörda arbetstagare ska informeras om händelsen.
- Vilka **varningssystem** som finns och hur de fungerar.
- När utrymning ska ske.
- Var **utrustning för första hjälpen** finns.



# Städutrustning på labb

Har du fler förslag?



Foto: packoplock.se



Foto: Wexthuset.com

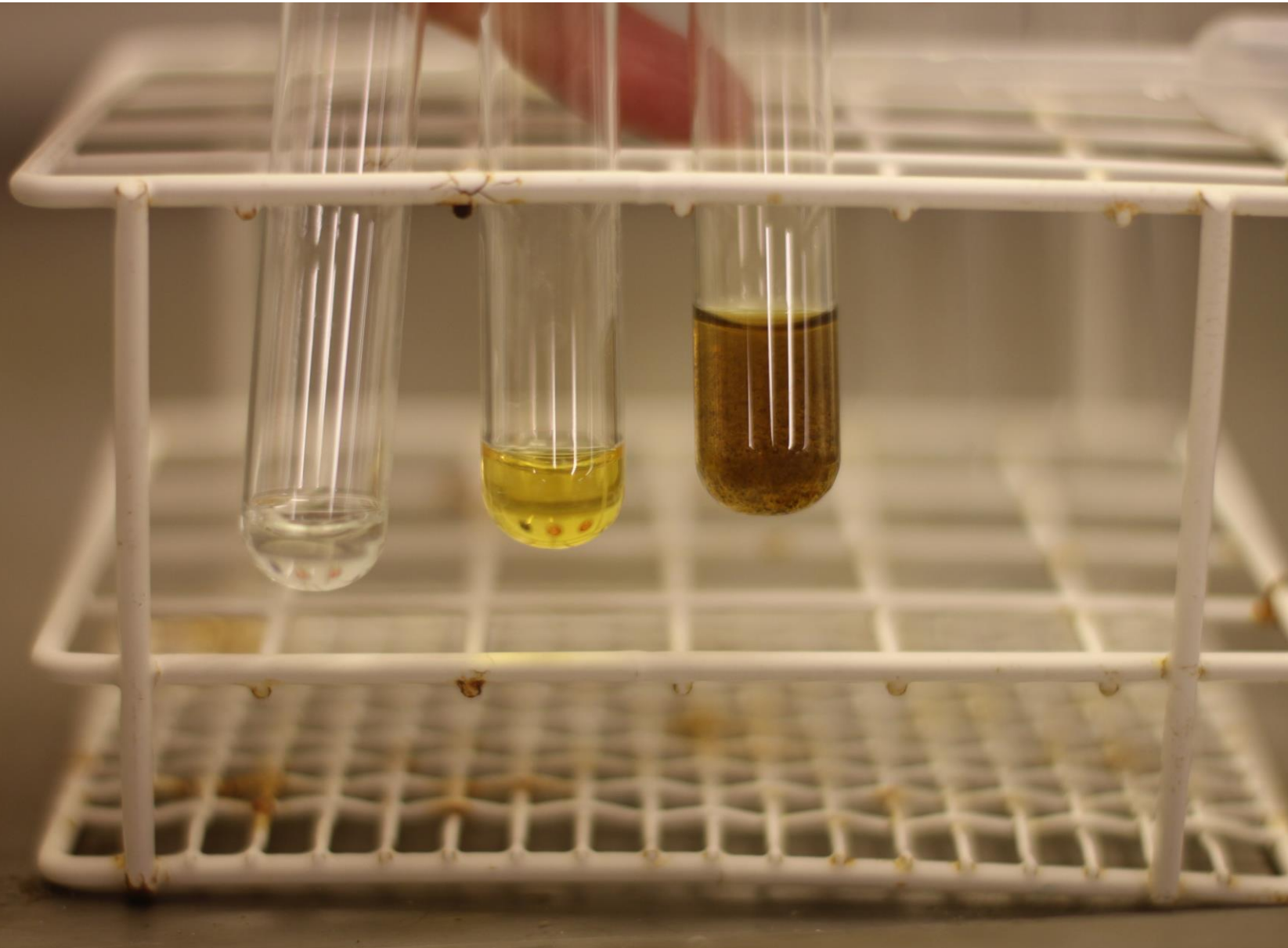


# Avfallshantering



	typ av riskavfall	Förvaring
1	Salter av tungmetaller	plastdunk <i>utan</i> lock
2	Organiska ämnen utan halogener	plastdunk <i>med</i> lock i ventilerat utrymme
3	Halogenerade organiska ämnen	plastdunk <i>med</i> lock i ventilerat utrymme
4	Metallpulver (bitar återanvänds)	Plåtbehållare <i>med</i> lock
5a	Vanligt sodaglas (flaskor, enkla provrör)	Glaskrossbehållare
5b	Värmetåligt borsilikatglas (t.ex Durex)	Glasskrossbehållare ( <b>deponi</b> )
6	(Mineralsyror och baser)	kan spädas med mycket vatten (eller neutraliseras) och sen hällas ut.

**Ha rutiner för hanterings- och skyddsinstruktioner** - för rengöring och sanering vid risk för spill.



*Klor, brom och Jod*

*Foto: (KRC)*

[LÄNK](#)-filmad demo  
”Halogener”

# Gruppdiskussion 2

## Rutiner på din skola



Fulfilm från KRC: [Spädning av syror](#)

Utbyt erfarenheter kring rutiner i era skolor.

Återsamling om  
10 minuter



# Fördelning av arbetsuppgifter - Arbetsfördelning och ansvarsfördelning



## Arbetsmiljöarbete vid kemi- och NO-salar

- Huvudman eller rektor
- Kemi- och NO-lärare

## Fördelning av specifika arbetsuppgifter

”Institutionsansvarig”

Kemi på högstadiet

Utbildningsmaterial

# Film om arbetsfördelning och enskild reflektion



- [LÄNK till dokumenten](#)
- [LÄNK till film, 13 min](#)

- Ladda ner dokumenten
- Titta på filmen
- Reflektera över filmens innehåll

Återsamling om 20 min

# Frågor - fördelning av arbetsuppgifter?

## Ett dokument för skolans huvudman och alla kemi- och NO-lärare

Arbetsmiljöarbete vid skolans kemi-  
och NO-salar

- Bilaga 1 - förutsättningar för arbetet
- Bilaga 2 - arbetsrutiner på labb

## Ett dokument är för person(er) som är ansvarig(a) för specifika arbetsuppgifter

Fördelning av specifika arbetsuppgifter  
på skolans kemi-och NO-salar.



Bild: KRC

# Exempel på specifika arbetsuppgifter

Arbetsuppgifterna fördelas av arbetsgivaren till en eller flera personer. Fördelningen utgår från 6 -7 §§ i Systematiskt arbetsmiljöarbete, [AFS 2001:1](#).

***Härmed tar jag på mig att följande ikryssade arbetsuppgifter genomförs:***

*Systematiskt arbetsmiljöarbete (SAM) i kollegiet*

- Samordna SAM kring riskbedömning
- Informera kollegor och nyanställda
- Tillgängliggöra kemikalieförteckningen
- Initiera och revidera kemikalieförteckningen
- Delta i skyddsronder

*Inför varje läsårsstart samverka med arbetsgivaren kring*

- information till nyanställda och vikarier
- förbättringar av SAM på skolan
- arbetsrutiner för lokalvårdare på kemi-/NO-institutionen



# Gruppdiskussion 3

## Fördelning av arbetsuppgifter



**Ett dokument för skolans huvudman och alla kemi- och NO-lärare**

Arbetsmiljöarbete vid skolans kemi- och NO-salar

- Bilaga 1 - förutsättningar för arbetet
- Bilaga 2 - arbetsrutiner på labb

**Ett dokument är för person(er) som är ansvarig(a) för specifika arbetsuppgifter**

Fördelning av specifika arbetsuppgifter på skolans kemi-och NO-salar.

Hur fördelas arbetsuppgifter och resurser på din skola?

**Återsamling om 10 min**



# Kort sammanfattning

Jenny Olander  
[jenny.olander@krc.su.se](mailto:jenny.olander@krc.su.se)

Cecilia Stenberg  
[cecilia@krc.su.se](mailto:cecilia@krc.su.se)



Foto (KRC)

Uppdaterat program och länkar finns på hemsidan för kursdagen: [LÄNK](#)

9/11 utskick	Lagar och regler, 14 min	<a href="#">Film-LÄNK1</a>
11/11, kl. 13-16	Förvaring, förteckning och hantering av kemikalier	Presentation 1
Hemma	Riskbedömning	Hemuppgift
18/11, kl. 13-16	Riskbedömning Rutiner och information Avfallshantering Fördelning av arbetsuppgifter	Presentation 2

# Självstudiematerial om kemisäkerhet



## Kemilärarnas resurscentrum

Stockholms universitet

Start **Utbildningsmaterial** Kurser Om oss

Kemilärarnas resurscentrum > Kurser > Kemisäkerhet - Självstudiematerial [Skriv ut](#)

Kemi för alla

Kemi och kemisäkerhet för årskurs 4-6

**► Kemisäkerhet - Självstudiematerial**

Självständiga arbeten med KRC

Säkerhetskurser

Arkiv

### Självstudiematerial om säkerhet i skolans kemi-och NO-undervisning

**Målgruppen är lärare, skyddsombud, rektorer och andra som kommer i kontakt med eller har ansvar för kemikalier på grundskole- eller gymnasienivå. Materialet uppdateras fortlöpande.**

#### Innehåll

- [Del 1 - Vilka regler gäller?](#)
- [Del 2 - Märkning och förteckning](#)
- [Del 3 - Hantering av kemikalier](#)
- [Del 4 - Vem har ansvar?](#)
- [Del 5 - Hantering av brandfarlig och explosiv vara](#)
- [Del 6 - Avfallshantering](#)
- [Del 7 - Säkerhetsutrustning på skolans kemilabb](#)
- [Del 8 - Riskbedömning](#)
- [Del 9 - Om en olycka händer](#)
- [Del 10 - Information](#)

[ANSLAGSTAVLA](#) för lärare om kemisäkerhet

Fråga oss

## KRC

Kemilärarnas Resurscentrum

[Länk till sidan](#)





# Utvärdering – 18/11

<https://survey.su.se/Survey/37908>

