

# Digital kemisäkerhetskurs

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

Karin Axberg  
[karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se)



Foto (KRC)

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

|                      |  |                            |
|----------------------|--|----------------------------|
| Förberedande uppgift | Lagar och regler, 14 min   | <a href="#">Film-LÄNK1</a> |
| 9-12                 | Förvaring, förteckning och hantering av kemikalier                                       | Presentation               |
| 12-12-30             | Riskbedömning  | Uppgift på egen hand       |
| 12.30-13.15          | LUNCH  |                            |
| 13.15                | Riskbedömning<br>labets utrustning och avfallshantering<br>Fördelning av arbetsuppgifter | Presentation               |

*Fem minuters paus vid varje heltimme*

# Myndigheter och organisationer



Arbetsmiljö



Tillsyn av leverantörer, produkter



Brandfarliga och explosiva varor



Yttre miljö och avfall



Ämnesplaner



almeGa



Sveriges Kommuner och Regioner

Kommunala och privata skolhuvudmän



RÄDDNINGSTJÄNSTEN SYD

VI GÅR FÖRE I UTVECKLINGEN MOT ETT OLYCKSFRETT SAMHÄLLE

Miljöförvaltningen

# Gruppdiskussion 1

## - lagar och regler



Vilka regler gäller för skolans kemikaliehantering?

**KRC**  
Kemilärarnas Resurscentrum

Stockholm universitet

Innehåll

- Centrala myndigheter och historik
- Lagstiftning
- Inspektioner

  
Karin Axberg  
[Karin@krc.su.se](mailto:Karin@krc.su.se)

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

KRC regler för skolans kemikaliehantering 2020 08 28  
10 visningar · 31 aug. 2020

- Vilka tankar har du om filmens innehåll?
- Har du/din skola varit med om en inspektion?

LÄNK-filmad presentation  
”Lagar och regler”

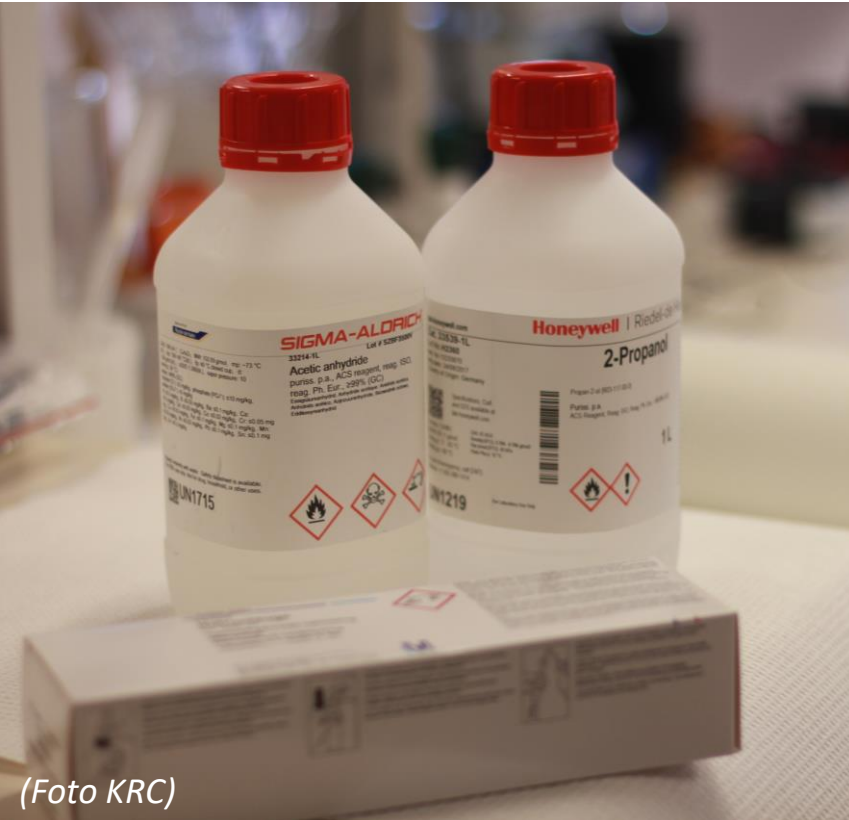
10 min



# Behövs kemikalier i undervisningen?

LÄNK-filmad demo  
”Etanol i PET-flaska”

# Regler för kemikalieförteckning



Enligt 6§ i [AFS 2011:19](#) (Kemiska arbetsmiljörisker) ska följande information ingå :

- Namn och datum för när uppgifter förtecknas,
- farliga egenskaper
- var en **kemisk riskkälla** förvaras, används eller bildas,
- **hygieniskt gränsvärde** om det finns
- andra bestämmelser om arbetsmiljö som gäller specifikt för ämnet.

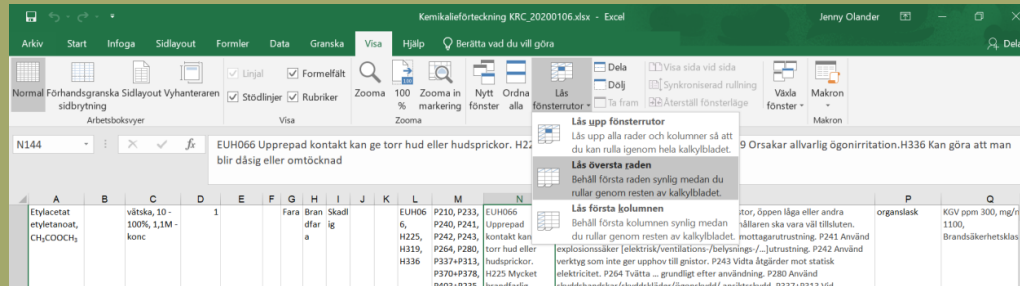
**Hur får vi information om kemikalier?**



# Informationskällor

## Kemikaliehanteringssystem

- Chemsoft
- Chemgroup
- Klara
- ...



Kemikalieförteckning KRC\_20200106.xlsx - Excel

Arbetsboksvisyer

Normal Förhandsgranska Sidlayout Vyhanteraren sidbrytning

Arbetsboksvisyer

Visa

Zooma 100 % Zooma in % Zooma ut %

Nytt Ordna fönster alla fönsterrutor -

Läs upp fönsterrutor

Läs upp alla rader och kolumner så att du kan rulla igenom hela kalkylbladet.

Läs översta raden

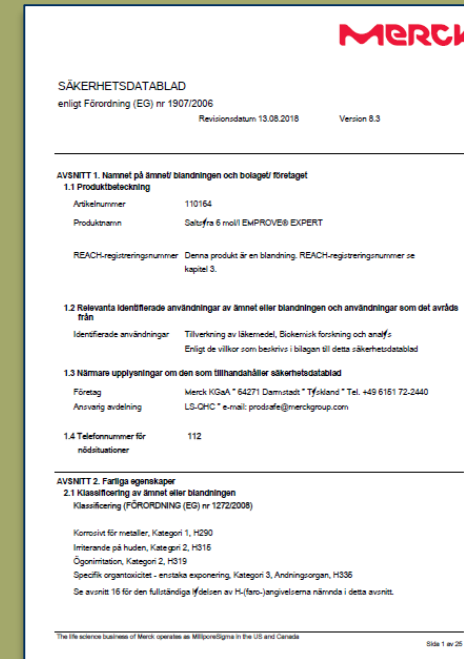
Behåll första raden synlig medan du rullar genom resten av kalkylbladet.

Läs första kolumnen

Behåll första kolumnen synlig medan du rullar genom resten av kalkylbladet.

| A   | B                                  | C | D | E    | F    | G     | H | I | J | K | L | M   | N   | O  | P   | Q          |  |
|---|------------------------------------|---|---|------|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|------------|--|
| Etylacetat<br>etylacetat,<br>CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub> | vätaka, 10-<br>100%, 1,1M-<br>konc | 1 |   | Fara | Bran | Skadl |   |   |   |   |   | EUH06<br>P210, P233,<br>6,<br>P240, P241,<br>H225,<br>P242, P243,<br>H319,<br>P264, P280,<br>H336 | EUH066<br>Upprepad<br>kontakt kan<br>torr hud eller<br>hudsprickor,<br>H225 Mycket<br>brandfarlig | explosionsfarlig<br>elektrisk/ventilations-/belysnings-/utrustning, P242 Använd<br>verkyg som inte ger upphov till gnistor, P243 Vidta åtgärder mot statisk<br>elektricitet, P264 Tvätta ... grundligt efter användning, P280 Använd<br>skyddshandskar/skyddsgölar/skyddsskor, P337 P313 Vid | itor, öppen låga eller andra<br>källaren ska vara väl tillsluten,<br>inottaanordning, P241 Använd | organsläsk | KOV ppm 300, mg/n<br>1100,<br>Brandsäkerhetsklas |

KRC:s [kemikalieförteckning](#)



**MERCK**

SÄKERHETS DATABLAD  
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 Galufra 6 molli ExPROVE® 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 \* 54271 Darmstadt \* Tyskland \* Tel. +49 6161 72-2440  
Ansvärlig avdelning LS-QHC \* e-mail: prodSAFE@merckgroup.com

1.4 Telefonnummer för nödsituationer 112

AVSNITT 2. Färliga egenskaper

2.1 Klassificering av ämnet eller blandningen  
Klassificering (FÖRORDNING (EG) nr 1272/2008)

Korrosiv för metaller, Kategori 1, H290  
Irriterande på huden, Kategori 2, H315  
Ögonirriteration, Kategori 2, H319  
Specifik organotoxicitet - enstaka exponering, Kategori 3, Andningsorgan, H336  
Se avsnitt 16 för den fullständiga listan av H-faror-/angivelserna nämnda i detta avsnitt.

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

Sida 1 av 25

SDB från leverantören

# Säkerhetsdatablad (SDB)

|          | innehållsrubrik                    |           | innehållsrubrik                    |
|----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| 1        | Namnet på ämnet/beredningen        | 9         | Fysikaliska och kemiska egenskaper |
| <b>2</b> | <b>Farliga egenskaper</b>          | 10        | Stabilitet och reaktivitet         |
| 3        | Sammansättning om beståndsdelar    | 11        | Toxikologisk information           |
| 4        | Åtgärder vid första hjälpen        | 12        | Ekologisk information              |
| 5        | Brandbekämpningsåtgärder           | 13        | Avfallshantering                   |
| 6        | Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp   | 14        | Transportinformation               |
| 7        | Hantering och lagring              | 15        | Gällande föreskrifter              |
| <b>8</b> | <b>Begränsning av exponeringen</b> | <b>16</b> | <b>Annan information</b>           |

SDB finns t.ex.  
hos [VWR](#), [Merck](#)

Info från Keml:  
[LÄNK](#)

## 2. Farliga egenskaper: Piktogram



### Farosymboler enligt CLP

CLP - Classification, Labelling,  
Packaging

Alla kemikalier ska vara märkta  
enligt CLP från 1 juni -19.



## 2. Farliga egenskaper: H- och P-fraser

### Faroangivelser H (hazardous) [Länk](#)

- Fysikaliska faror, H200
- Hälsosfaror, H300
- Miljöfaror, H400

### Skyddsangivelser P (precautionary) [Länk](#)

- Förebyggande och ...
- vad göra om något händer.

### Upplysningsfraser t.ex. EU066

#### Kompletteras med signalord:

- **Fara** = *allvarlig fara*
- **Varning** = *något mindre allvarlig fara*

|   |  |
|---|--|
| <b>Saltsyra, 25-100 %</b>   |  |
| <b>Faropiktogram</b>  |  |
|   |  |
| <b>Signalord</b>  |  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FARA</div> |  |
| <b>Faroangivelse</b>  |  |
| H314  | Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. |
| H335  | Kan orsaka irritation i luftvägarna.           |
| <b>Skyddsangivelse förebyggande</b>   |  |
| P260  | Andas inte in damm/rök/gaser/dimma/ångor/s...  |
| P261  | Undvik att andas in damm/rök/gaser/dimma/å...  |

# Saltsyra i olika koncentrationer

Saltsyra, 0-10 %

Ej märkningspliktig

## Saltsyra, 10-25 %

### Faropiktogram



### Signalord

**VARNING**

### Faroangivelse

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| H315 | Irriterar huden.                     |
| H319 | Orsakar allvarlig ögonirritation.    |
| H335 | Kan orsaka irritation i luftvägarna. |

### Skyddsangivelse förebyggande

|      |  |
|------|--|
| P261 | Undvik att andas in damm/rök/gaser/dimma/ångor     |
| P264 | Tvätta ... grundligt efter användning.             |
| P271 | Används endast utomhus eller i väl ventilerade utr |

## Saltsyra, 25-100 %

### Faropiktogram



### Signalord

**FARA**

### Faroangivelse

|      |  |
|------|--|
| H314 | Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. |
| H335 | Kan orsaka irritation i luftvägarna.           |

### Skyddsangivelse förebyggande

|      |   |
|------|---|
| P260 | Andas inte in damm/rök/gaser/dimma/ångor/sp |
| P271 | Undvik att andas in damm/rök/gaser/dimma/ån |



(hornbach.se)

## 8. Begränsning av exponering – Hygieniskt gränsvärde



(hornbach.se)

Föreskrifter om hygieniska  
gränsvärden

AFS 2018:1 [LÄNK](#)

[LÄNK](#) - filmad demo  
”Skyddsglasögon”

## 16. Annan information

**Utfasningsämnen** är så farliga att de inte bör användas

- CMR - Cancerogena, Mutagena och Reproduktionshämmande ämnen
- Särskilt farliga metaller

*Exempel:* Fenoltalein, bensen, koboltklorid, kaliumdikromat, kadmium, bly

**Prioriterade riskminskningsämnen** bör ges särskild uppmärksamhet

- Akut giftiga, allergiframkallande och miljöfarliga ämnen.

*Exempel:* Brom, heptan, kopparsulfat, silvernitrat, kaliumpermanganat



[Länk](#) till mer info på KRC:s sida

# Substitution av kemikalier



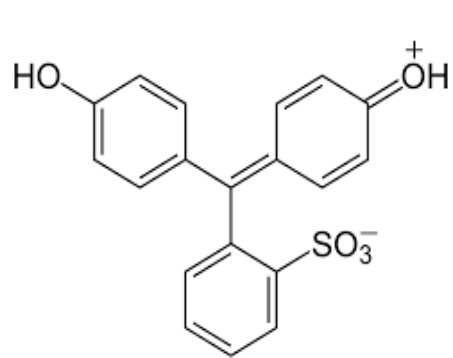
[LÄNK](#) till mer info

# Gruppdiskussion 2

## Substitution av fenolftalein

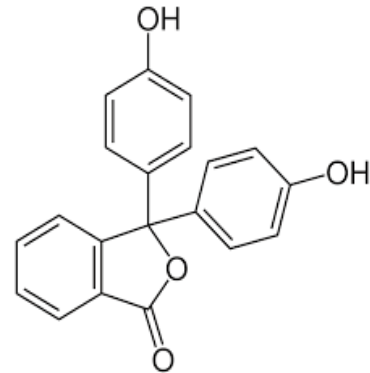


# Substitution av fenolftalein: Byte av ämne, koncentration eller teknik?



Fenolrött

(wikimedia commons)



Fenolftalein

(wikimedia commons)



pH = 5 10 5 10



## Fenolftalein, 1-3 %

Faropiktogram



Signalord

**FARA**

H341

Misstänks kunna  
orsaka genetiska

defekter

H350

Kan orsaka cancer

Fenolftalein, < 1 %

Ej märkningspliktig

Källa: Prevent

# KRC:s förslag på kemikalieförteckning

| 1  | 2      | 3  | 4                  | 5   | 6  | 7                        | 8-11                  | 14  | 17   | 18  | 19                                   |
|--|--------|--|--------------------|---|--|--------------------------|-----------------------|---|--|---|--------------------------------------|
| Ämne   | Datum  | Aggregations-<br>tillstånd/<br>Koncentration | Förvaring          | Förekomst                                     | Risk-<br>bedömd<br>*   | Faroord                  | Piktogram-<br>ord 1-4 | H-fraser<br>lång  | Hygieniskt<br>gränsvärde   | Riskbedömning<br>vid "ja" i kolumn<br>17  | Särskilda<br>regler<br>(allergi/CMR) |
| Borax,<br>natrium-<br>borat,<br>$\text{Na}_3\text{BO}_3$ | 190220 | lösning,<br>0 - 8,5 %,<br>0 - 0,2 M          | Skåp 2,<br>Hylla 3 | Labora-<br>tioner och<br>demon-<br>strationer | Ja, ref 1<br>(hän-<br>visning<br>till<br>grupp-<br>riskbedö-<br>mning) | Ej<br>märkes-<br>pliktig |                       |   | <b>Ja,</b><br>NVG: 2<br>mg/m <sup>3</sup> ,<br>KGV: 5<br>mg/m <sup>3</sup> | Gränsvärdet<br>kommer ej att<br>överskridas.<br>Vattenlösning<br>och låg<br>koncentration |                                      |
| Borax,<br>natrium-<br>borat,<br>$\text{Na}_3\text{BO}_3$ | 190220 | fast, lösning,<br>8,5 - 100%,<br>0,2 M- konc | Skåp 2,<br>Hylla 3 | Demon-<br>strationer                          | ja, ref 1  | Fara                     | Hälssofarlig          | H360FD<br>Kan skada<br>fertiliteten<br>. Kan skada<br>det ofödda<br>barnet. | <b>Ja,</b><br>NVG: 2<br>mg/m <sup>3</sup> ,<br>KGV: 5<br>mg/m <sup>3</sup> | Kan överskridas<br>om det inte<br>hanteras i<br>dragskåp.                                 | Reproduktion<br>s-störande           |

[Länk](#) till förteckningen





Foton (Wikimedia commons)

[LÄNK](#) - filmad demo  
”Bensin och fotogen”

# Gruppdiskussion 3

## Hur dokumenteras kemikalier på din skola?



Lågfärger (Foto KRC)

# Kemikalieförvaring



|   | Kemikalie                            | Ventilation                        |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Mycket giftiga, giftiga. Låsbart.    | separata mekaniska utsug           |
| 2 | Koncentrerade syror (syrabeständigt) | separata mekaniska utsug           |
| 3 | Baser                                | separata mekaniska utsug           |
| 4 | Brandfarliga ämnen                   | separata mekaniska utsug           |
| 5 | Brandfarliga gaser (gasol, vätgas)   | EI 30-skåp självdrag vid yttervägg |
| 6 | Övriga gaser                         |                                    |
| 7 | Övriga torra ämnen                   |                                    |

Besiktning av ventilationssystem i kemikalieförvaring vart 3:e år

# Vid behov av samförvaring



Hur? Kräver rutiner och samordning

## Olämplig samförvaring

- **syror – baser**  
t.ex.  $\text{NH}_3$  och  $\text{HCl}$
- **brännbart – oxiderande**  
t.ex.  $\text{KMnO}_4$  och glycerol
- **brandfarliga vätskor - brandfarlig gas**  
t.ex. etanol och vätgas

*Obs! Risk för gnistbildning i vanligt kylskåp.*

# Märkning på flaskor och burkar



## Märkning av behållare innehållande farliga kemiska produkter 19 §

- produktens namn,
- faropiktogram inklusive piktogramtext
- text med information när produkten kan ge cancer, allergi, skada arvsmassan eller störa reproduktionen

Även spädningar och blandningar som vi gjort själva ska märkas

# Brandfarliga varor, gaser och ventilation

## Föreståndare för brandfarlig vara

En publik verksamhet som har mer än 2 liter brandfarlig gas inomhus behöver en föreståndare. [LÄNK till info på MSB](#)  
Anmälan till Räddningsverket.

## Förvaring

- Brandfarliga gaser, gasol och vätgas i EI 30-skåp  
Vätgas kan samförvaras med gasol med skiljevägg eller avstånd.
- Brandfarliga vätskor och aerosoler
- Icke brännbara gaser  
syrgas, kvävgas, koldioxid, komprimerad luft.  
**OBS:** Kvävande gaser som CO<sub>2</sub> – kräver god ventilation



[Gasol i skolor](#) (MSB)

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

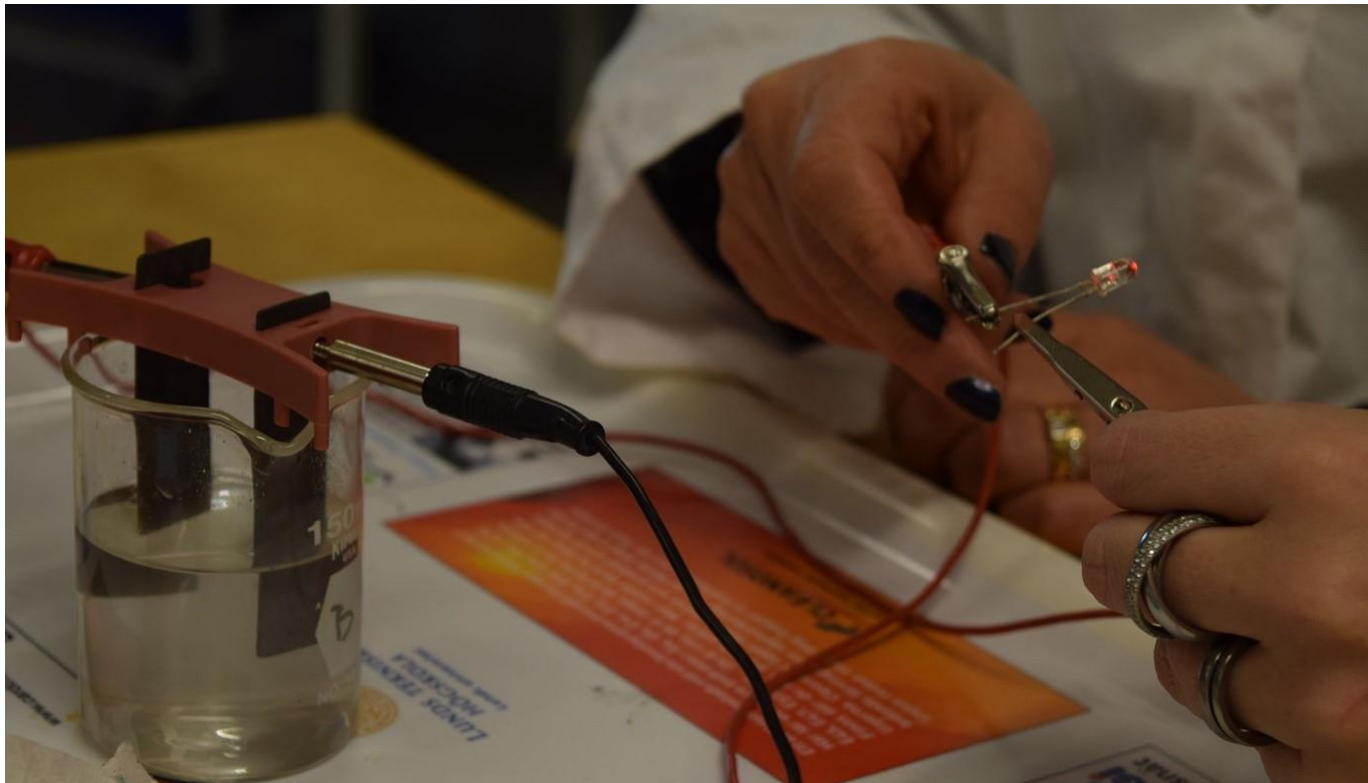


1 dragskåp i kemiprepp,  
1 för demonstrationer och  
två elever per dragskåp  
(önskvärt)

- Dokumenterad kontroll av behörig tekniker en gång/år.
- Funktionskontroll görs lätt med tändsticka eller papperslapp.

# Gruppdiskussion 4

## Tankar kring förvaring av kemikalier?



# Fara och risk

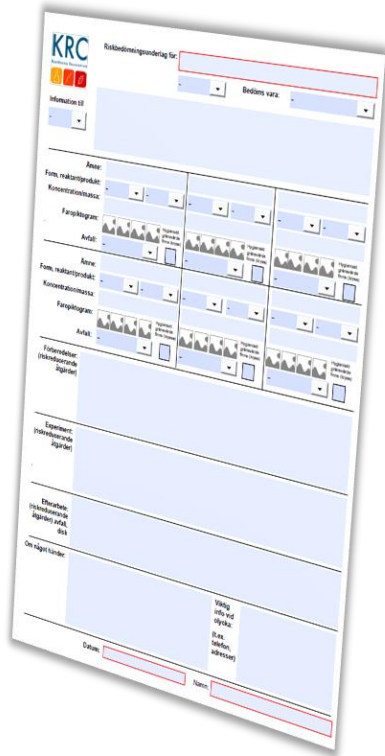
Farliga egenskaper – inneboende egenskaper, t.ex. frätande eller brandfarligt

Risk – sannolikheten att faran kommer att orsaka skada.

|                 | Små konsekvenser | Stora konsekvenser |
|-----------------|------------------|--------------------|
| Låg sannolikhet | <b>“LIVET”</b>   |                    |
| Hög sannolikhet |                  | <b>AVSTÅ</b>       |



# LUNCH + Uppgift på egen hand



Riskbedömning i KRC:s blankett, se kurshemsidan

- Ett dokument beskriver uppgiften.
- Ett annat är ett exempel på en riskbedömning för neutralisation.
- För att kunna använda blanketten fullt ut behöver den laddas ner [här](#) och öppnas i Adobe Acrobat Reader.

*Det är förstås även frivilligt att riskbedöma i just detta dokument, men det underlättar diskussionen att du testar.*

[Länk till  
riskbedömningsunderlag](#)

# Riskbedömning

enligt AFS 2011:19, Kemiska arbetsmiljörisker



## Förutsättningar på skolan

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

## 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....)



# Riskbedömning

enligt 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")

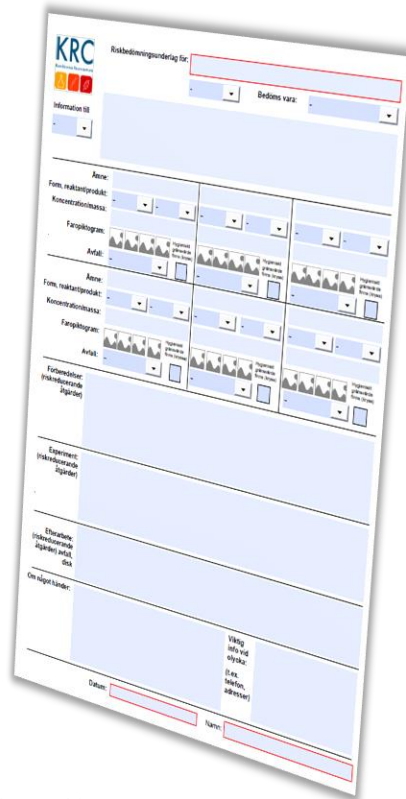
# Riskbedömningar i skolans kemiundervisning



- Föreskrifter
- Interaktiva riskbedömningsunderlag (KRC)
- Gruppriskbedömningar
- Dokumentation och uppdatering

# Gruppdiskussion 5

## Hur gick den egna uppgiften?

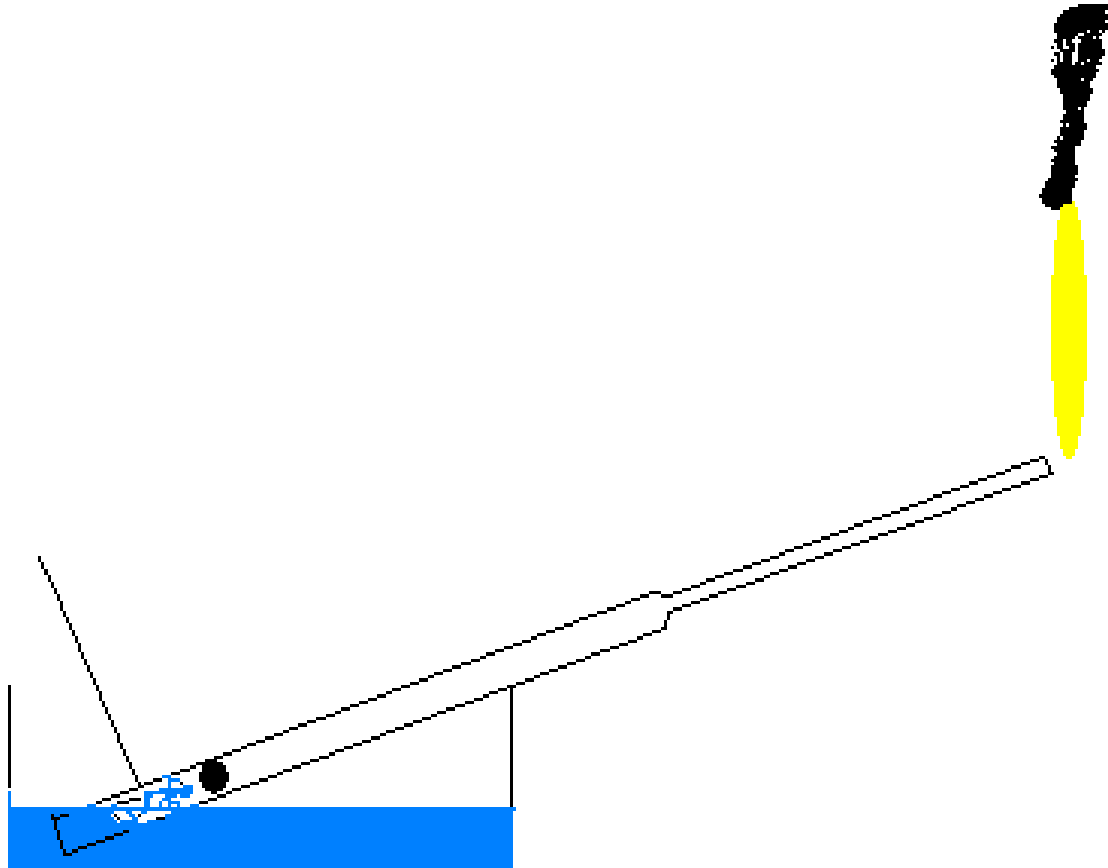


### Riskbedömning i KRC:s blankett

- Ett dokument beskriver uppgiften.
- Ett annat är ett exempel på en riskbedömning för neutralisation.
- För att kunna använda blanketten fullt ut behöver den laddas ner [här](#) och öppnas i Adobe Acrobat Reader.

[Länk till riskbedömningsunderlag](#)

# Acetylenframställning och egenskaper



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

LÄNK-filmad demo  
"Acetylenframställning"

# Riskbedömning - Acetylenframställning







## Riskbedömningsunderlag för: Acetylenframställning och egenskaper

Laboration

Bedöms vara: måttligt riskfylld

Information till  
utövare

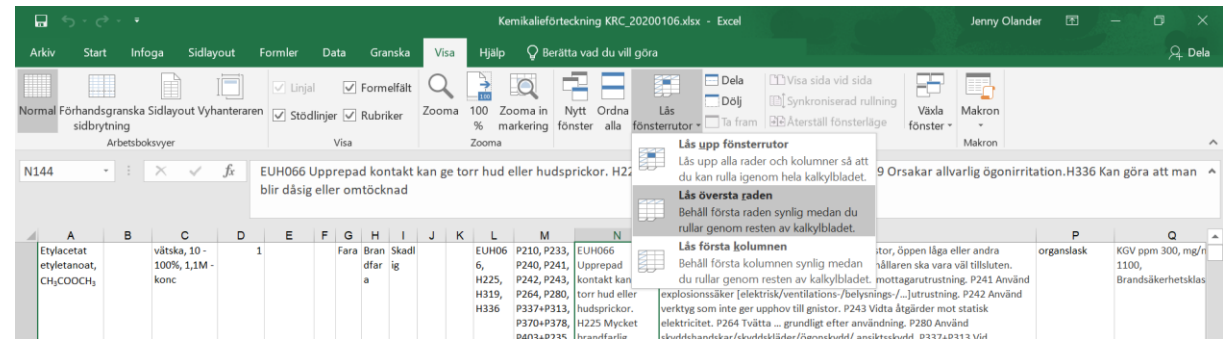
Ta inte i kalciumkarbidbitar med händerna utan använd pincett. Sätt upp håret. Vid reaktionen bildas en brännbar gas. Andas inte in sotig rök. Rikta inte spetsen på pipetten mot andra personer. Titta inte direkt in i lågan om den lyser skarpt.  
Släng ingen kalciumkarbid i papperskorg. Överblivna bitar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

|                         |  |  |                          |                          |
|-------------------------|--|--|--------------------------|--------------------------|
| Ämne:                   | Kalciumkarbid  | Etanol   |                          |                          |
| Form, reaktant/produkt: | Fast (s)      Reaktant   | Flytande (l)      Reaktant   | -                        | -                        |
| 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"/> |
| Avfall:                 | Gör mindre reaktivt  | Gör mindre reaktivt  | -                        |                          |
| Ämne:                   | Acetylen/etyn  | Kalciumhydroxid  |                          |                          |
| Form, reaktant/produkt: | Gas (l)      Produkt   | Vattenlöslig (aq)      Produkt   | -                        | -                        |
| Koncentration/massa:    | yterst 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"/> |
| Avfall:                 | Förbränns  | Späd ut och häll i avlopp  | -                        |                          |

# Riskbedömning med hjälp av KRC:s kemikalieförteckning

[LÄNK till 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   |  |
| Reaktant:                       | Fast (s)  | Flytande (l)   |  |
| Konc/massa:                     | max 0,5 g   | 2 droppar  |  |
| Faropiktogram:                  |   |  |  |
| Avfall:                         | Gör mindre reaktivt   | Gör mindre reaktivt  |  |
| signalord:                      | Fara  | Fara   |  |
| Faroangivelser:<br>(H-fraser)   | H260 Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända.  | H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga.   |  |
| Skyddsangivelser:<br>(P-fraser) | P223 Undvik all kontakt med vatten. P231 +P232 Hantera och förvara innehållet under inert gas/... Skyddas från fukt. P280 Använd skyddshandskar/skyddsskador/ögonskydd/ansiktsskydd. P302 + P335 + P334 VID HUDKONTAKT: Borsta bort lösta partiklar från huden. Skölj under kallt vatten (eller använd våta 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. P231 Behållaren ska vara väl tillsluten. P240 Jorda och potentialföränd beaktade och mottagarutrustning. P241 Använd explosionsssäker (elektrisk/ventilations-/belysnings-/... )utrustning. P242 Använd verktyg som inte ger upphov till gnistor. P243 Vidta åtgärder mot statisk elektricitet. P264 Tömta ... grundligt efter användning. P280 Använd skyddshandskar/skyddsskador/ögonskydd/ansiktsskydd. P370+P378 Vid brand: Släck med ... P402+P235 Förvaras på väl ventilerad plats. Förvaras svårt. 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



KRC har tagit fram ett förenklat riskbedömningsunderlag.

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

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

A screenshot of a form titled 'STÖD FÖR RISKBEDÖMNING' (Support for Risk Assessment). The form is divided into several sections, each with a light blue background and a white border. The sections are: 'ELEVAKTIVITET', 'FARLIGHETER', 'RISKER', 'FÖRBEREDELSE', 'GENOMFÖRANDE', 'OM NÅGOT HÄNDER', 'EFTERARBETE', 'LÄRARENS ANTECKNINGAR', and 'DATUM'. The 'RISKER' section is the largest and contains a large, empty light blue area. The 'DATUM' section is at the bottom and contains a small, empty light blue box. The KRC logo is visible in the top right corner of the form.

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

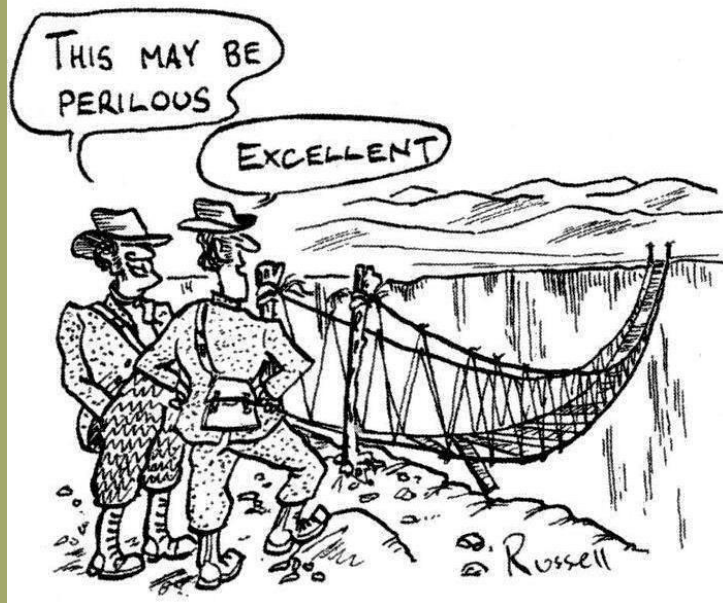
# Riskabla moment - tänk på...

- 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 riskbedömningen?



# Riskbedömning är en process

## Victorian risk assessment



Källa: Flickr

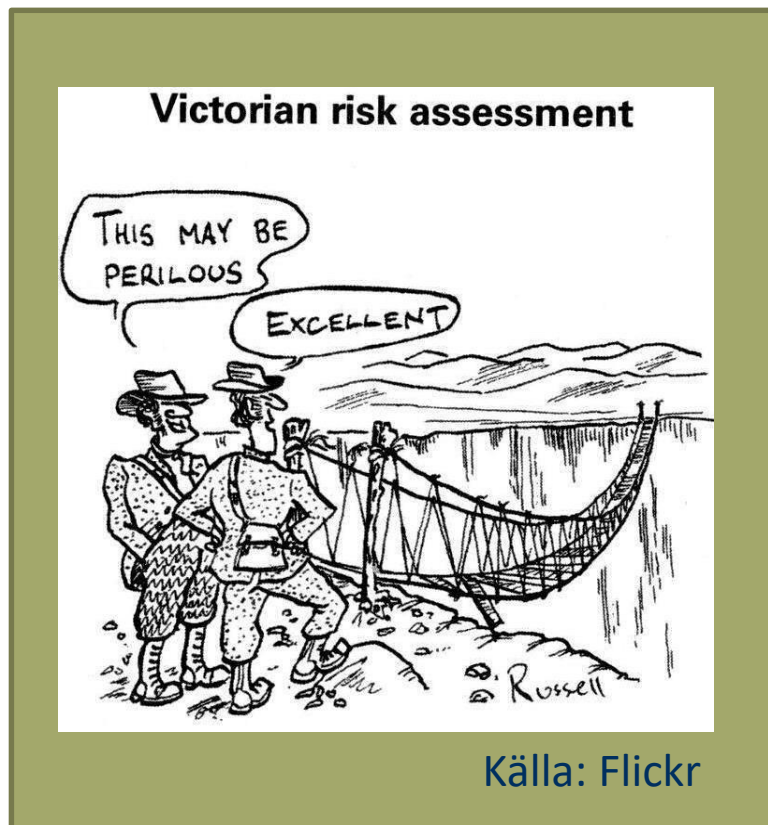
## Skriftliga riskbedömningar på skolan

- 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 6

## Riskbedömning



Utbyt erfarenheter kring  
arbete med  
riskbedömning.

Återsamling om 10 min

# Förutsättningar för det praktiska arbetet



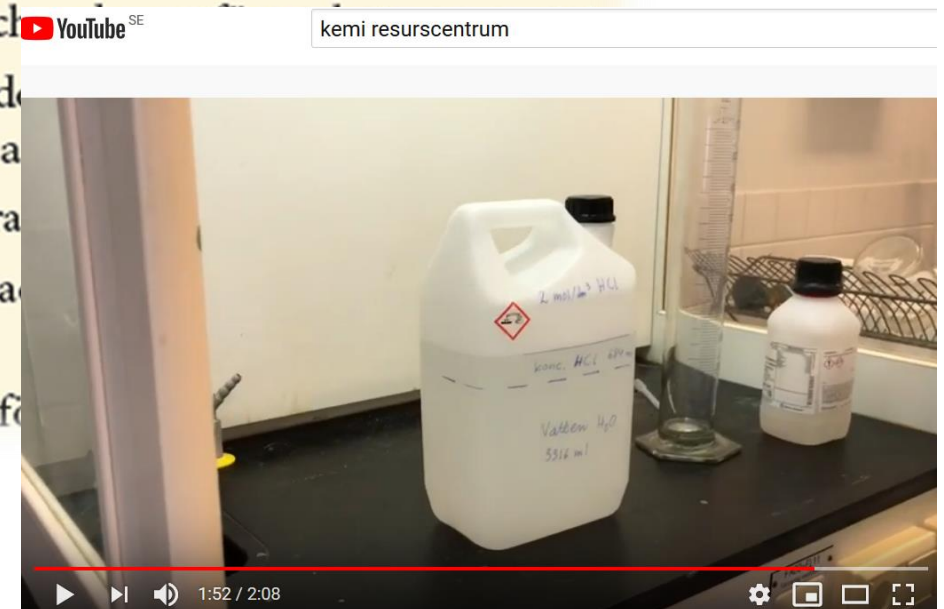
|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Förteckning</b> | Kemikalieförteckning (6 § AFS 2011:19)  |
| <b>Märkning</b>    | CLP-förordningen, (EG) nr 1272/2008   |
| <b>Förvaring</b>   | 21-22 §§ AFS 2011:19, SÄIF 2000:2   |
| <b>Rutiner</b>     | Utarbetade skriftliga rutiner för återkommande 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 saknar 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 ska blanda.
2. Sätt på er personlig skyddsutrustning. Använda skyddsförkläde/skyddsglasögon. 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 och frätande gaser.
5. Fyll på vatten i mätkärlet 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”

Beredningsplanen 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.



# Vad menas med städutrustning på labb?

Har du fler förslag?



Foto: packoplock.se



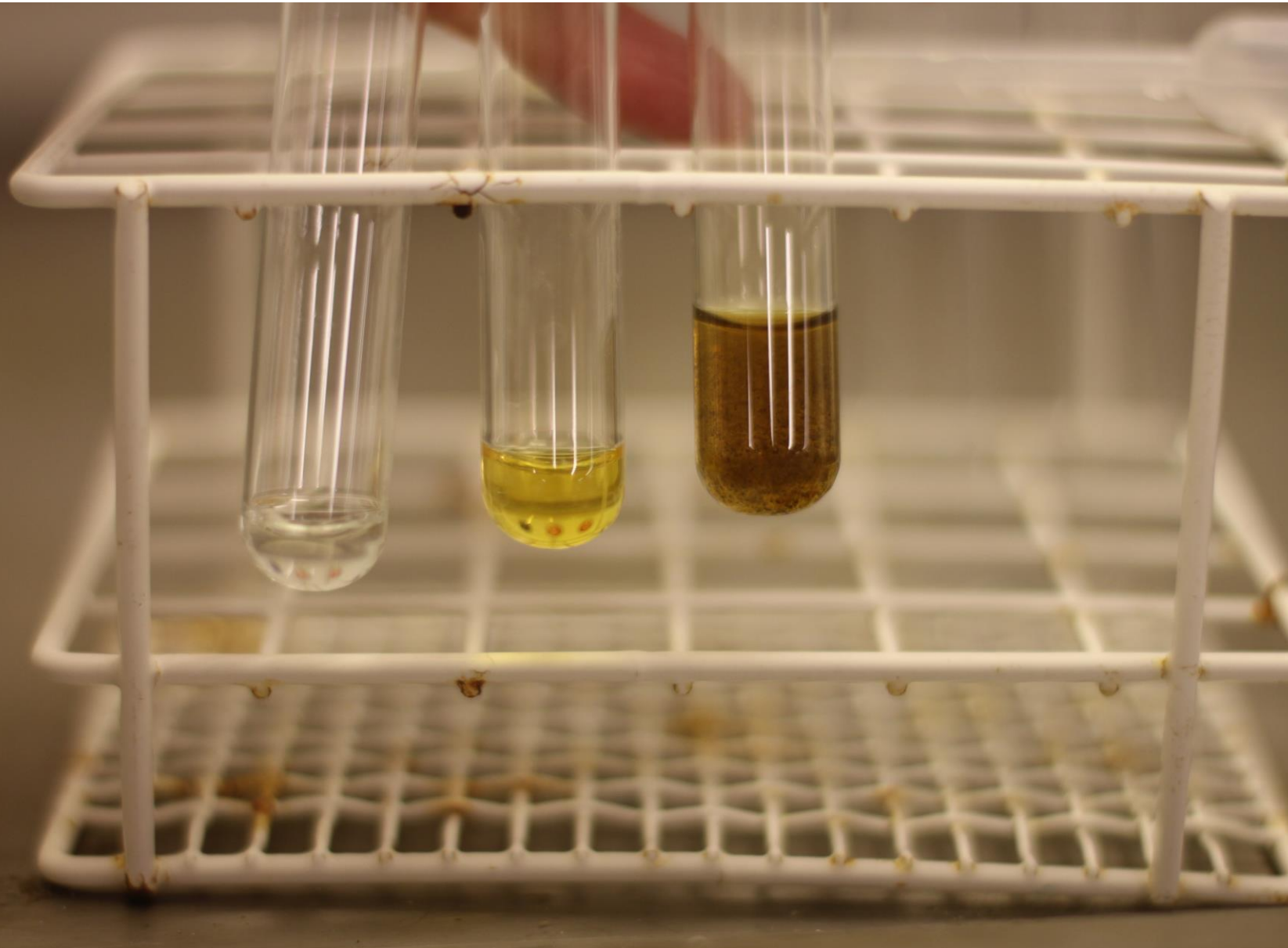
Foto: Wexthuset.com

# Avfallshantering



|    | typ av riskavfall                         | Förvaring   |
|----|---|---|
| 1  | Salter av tungmetaller                    | 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 ( <b>deponi</b> )                                 |
| 6  | (Mineralsyror och baser)                  | kan spädas med mycket vatten (eller neutraliseras) och sen hällas ut. |

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



*Klor, brom och Jod*

*Foto: (KRC)*

[LÄNK](#)-filmad demo  
”Halogener”

# Gruppdiskussion 7

## 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.





# 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 8

## 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**

# Digital kemisäkerhetskurs

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

Karin Axberg  
[karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se)



Foto (KRC)

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

|                      |  |                            |
|----------------------|--|----------------------------|
| Förberedande uppgift | Lagar och regler, 14 min   | <a href="#">Film-LÄNK1</a> |
| 9-12                 | Förvaring, förteckning och hantering av kemikalier                                       | Presentation               |
| 12-12-30             | Riskbedömning  | Uppgift på egen hand       |
| 12.30-13.15          | LUNCH  |                            |
| 13.15                | Riskbedömning<br>labets utrustning och avfallshantering<br>Fördelning av arbetsuppgifter | Presentation               |

*Fem minuters paus vid varje heltimme*

# 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](#)

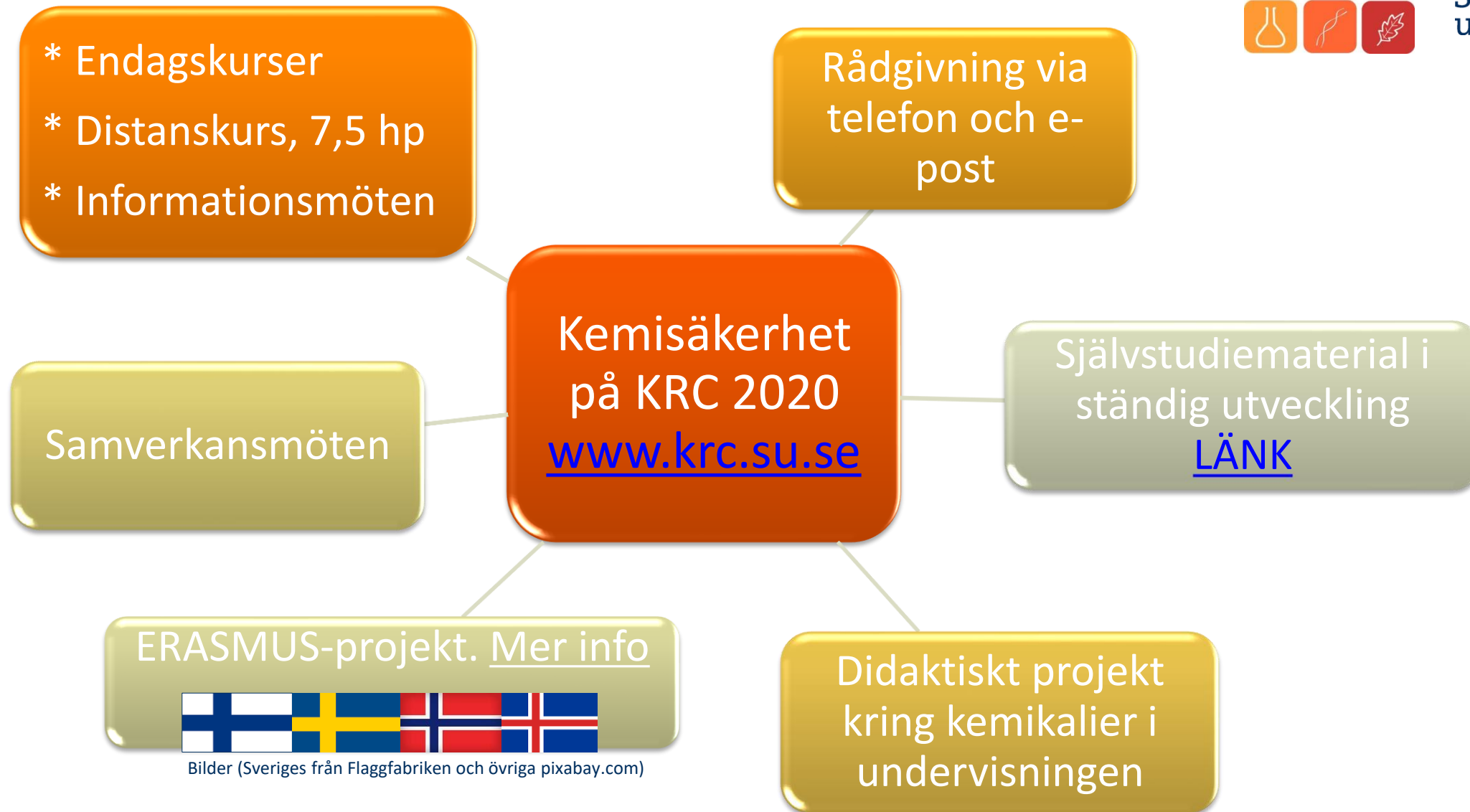
[ANSLAGSTAVLA](#) för lärare om kemisäkerhet

Fråga oss

## KRC

Kemilärarnas Resurscentrum

[Länk till sidan](#)



# Utvärdering – 10/12

<https://survey.su.se/Survey/38213>

