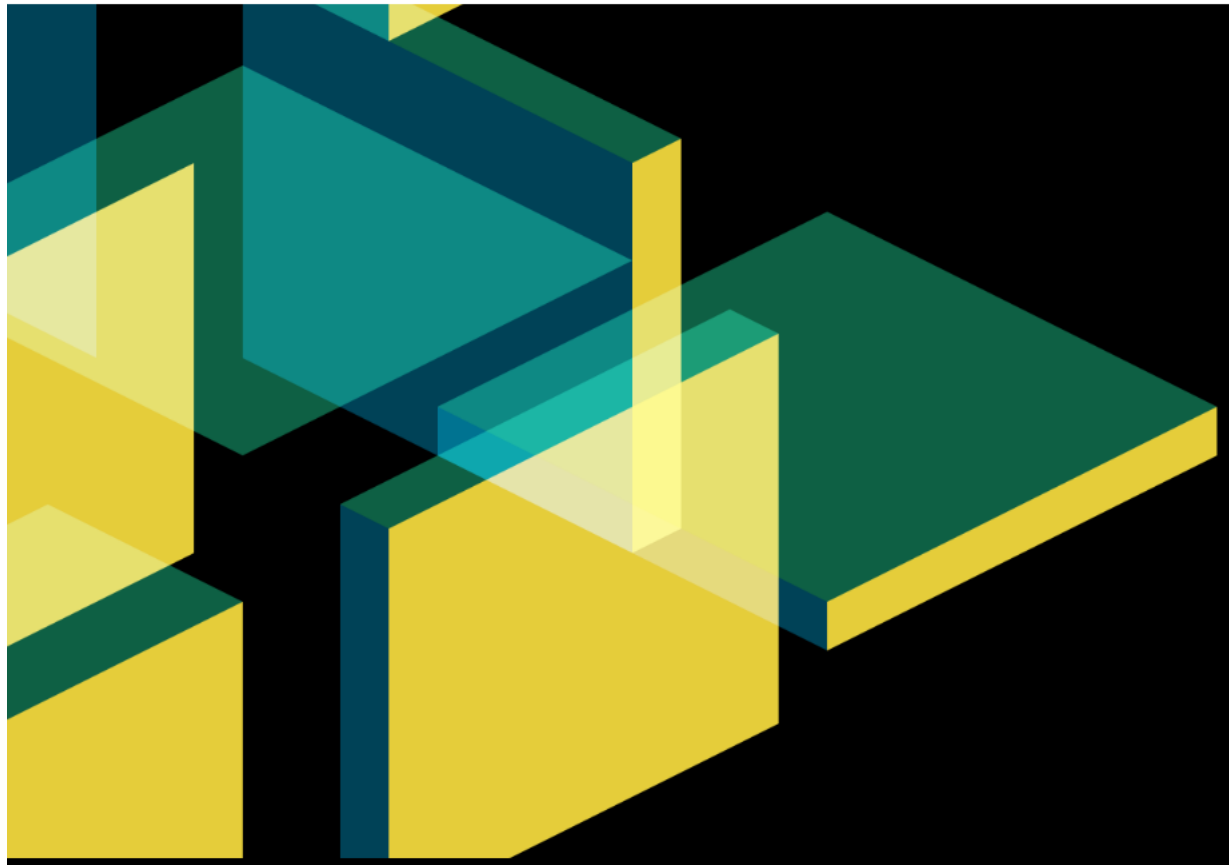
STEM UP
LÄRARKONFERENS



12 augusti 2026, Hedda Anderssongymnasiet, Lund

Välkommen till STEM UP Lärarkonferens

Våra 500 platser är nu fyllda. Vi ser fram emot att välkomna er, Skånes F–9-lärare i matematik, NO och teknik. En hel dags fortbildning, ett smörgåsbord med inspiration, ny kunskap och konkreta verktyg som ökar intresse och motivation i klassrummet.

STEM UP Lärarkonferens 2026 finansieras av Region Skåne och Europeiska regionala utvecklingsfonden.

Medfinansieras av Europeiska unionen

REGION SKÅNE



Foto: KRC

Explosiva blandningar i kemiundervisningen

12 augusti 2026 STEM UP i Lund

Jonny Gullstrand

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Explosiva blandningar i kemiundervisningen

	*kl. **10.00 – 11.45*** och *kl.**13.00 – 14.45*** i lokal **C1304**
30 min.	Introduktion – Explosiva blandningar i undervisningen bakgrund och säkerhetsgenomgång
20 min.	Laboration 1 – vi gör **svartkrut**! Historia, användning och tillverkning
35 min.	Laboration 2 – En blandning som självantänder! **Ammoniumnitrat och Zink**
20 min.	Demonstration – **Bengalisk eld**, exempel på en pyroteknisk sats *Inklusive att plocka ihop*
	Vilken kemi kan synliggöras med demonstrationerna?

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

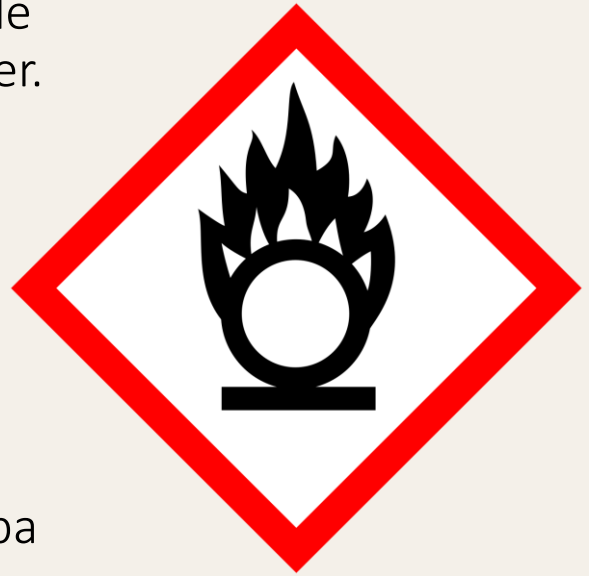


Oxiderande ämnen

I en kemisk reaktion bidrar det oxiderande ämnet med syre i vilket ett bränsle brinner.

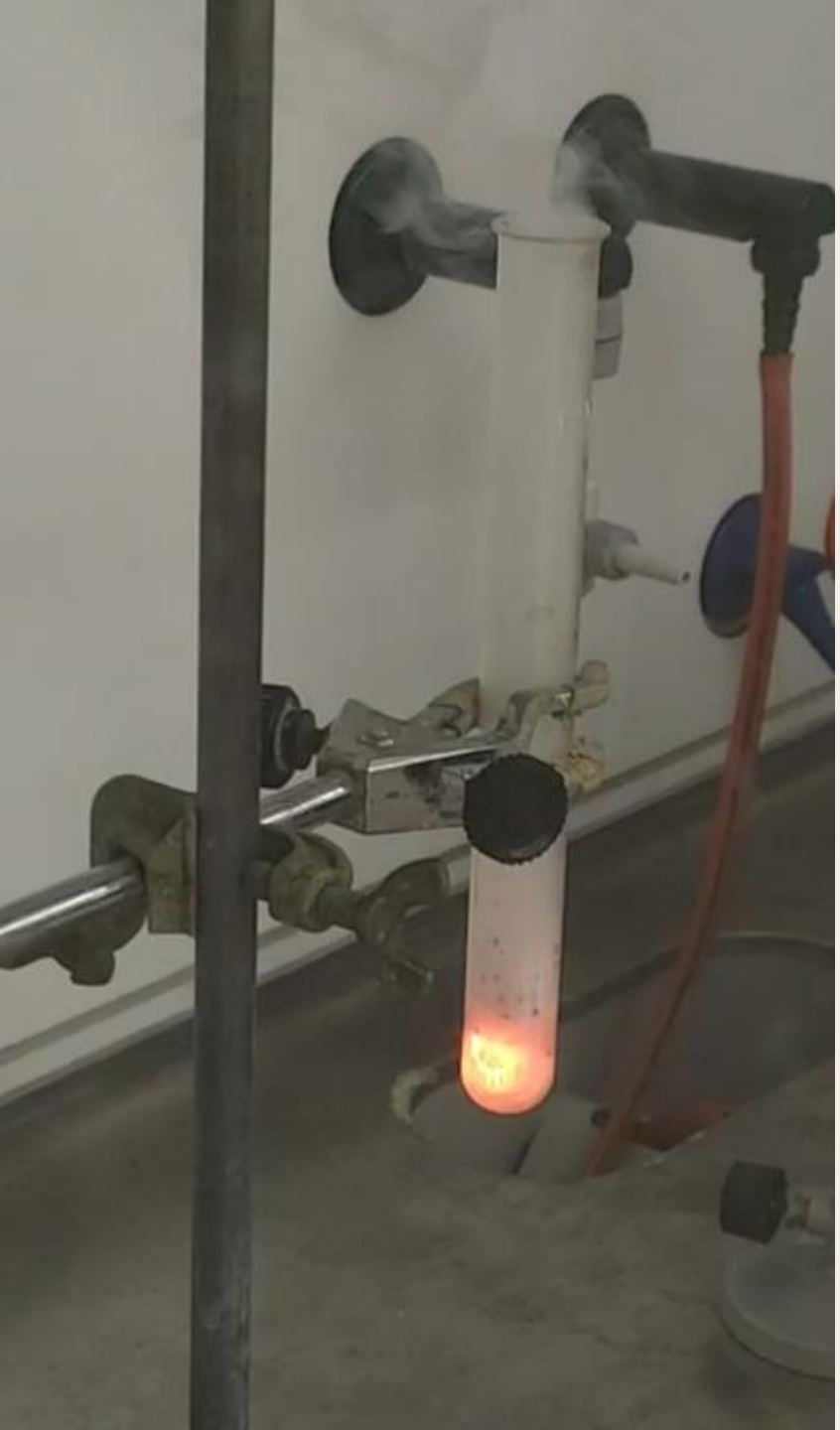
På den enklaste nivån kan oxidationsmedlet vara luft eller syre.

Oxiderande ämnen förvaras åtskilt från brännbara ämnen för att undvika att skapa brandreaktiva blandningar.



Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum



Vad är explosiva blandningar?

Enligt Lag 2010:1011 om brandfarliga och explosiva varor (LBE) 4 §

- Explosiva ämnen, blandningar och föremål, samt ämnen, blandningar och föremål som inte klassificeras som explosiva men som tillverkas i avsikt att framkalla en verkan genom en explosion eller en pyroteknisk effekt.

Enligt **MCF:s författningssamling** MCFFS 2026:4 och **2 kap. och 10§** om brandfarliga eller explosiva varor.

- Explosiva ämnen och blandningar är 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.

Stockholms universitet

Myndigheten för civilt försvar

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Från 1 april 2025 tillåts lärare genomföra några demonstrationer utan att söka tillstånd

Från 1 april 2025 gäller MCFFS 2026:4 föreskrifter om hantering av explosiva varor.

Detta innebär att behöriga kemilärare har tillåtelse att i sin undervisning genomföra ett antal olika demonstrationer med explosiva blandningar i liten skala. Detta är resultatet av ett samarbete mellan MSB, verksamma lärare och KRC under 2023-2025.



Obs!

Om du vill göra andra demonstrationer eller låta eleverna laborera själva med explosiva blandningar? Då behöver du söka tillstånd. Mer information hittar du i den här artikeln.

→ Artikel i KRC:s IB nr 1 2021

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Sprängämnesprekursorer

Prekursorer kallas kemikalier som kan användas för att framställa sprängmedel (uttrycket används även för kemikalier som kan användas för att göra narkotika).

…ämnen som kan användas som utgångsämnen vid sprängämnestillverkning.

- Ny EU-förordning 2019/1148. Tillämpas från 1 februari 2021 (exempel på ämnen till höger.)
- Slutanvändarförsäkring
- Krav på att rapportera: stölder, försvinnanden samt ”misstänkta transaktioner” inom 24 timmar.

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

Polisen

Bilaga I (Restriktioner)	Bilaga II (Rapporteringskrav)
Väteperoxid	Aceton
Nitrometan	Hexamin
Salpetersyra	Kaliumnitrat
Kaliumklorat	Natriumnitrat
Natriumklorat	Kalciumnitrat
Kaliumperklorat	Kalciumammoniumnitrat
Natriumperklorat	Magnesiumnitrat
Svavelsyra	Aluminiumpulver
Ammoniumnitrat	Magnesiumpulver

→ Om sprängämnesprekursorer - MCF

Stockholms universitet

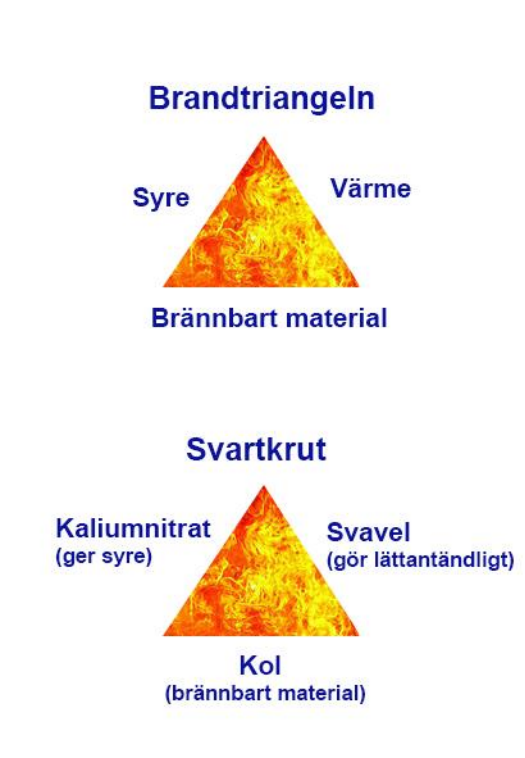
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Brandtriangeln

För att eld ska uppstå behövs bränsle, syre och värme.

Förbränning är en kemisk reaktion som matar en eld med värme och syre.

Om vi jämför brandtriangeln med ingredienserna för svartkrut, så ser vi deras olika funktioner.



Explosiva ämnen och begrepp

Explosion - plötslig expansion av fasta eller flytande ämnen eller blandningar som i sig själva genom t.ex. kemisk reaktion kan alstra gaser med en mycket större volym än den ursprungliga och som har sådan temperatur, tryck och hastighet att de kan skada omgivningen.

En explosion är en snabb process som frigör en massa energi och ger upphov till en tryckvåg. Denna utåtgående tryckvåg kan vara så kraftig att den kan krossa berg.

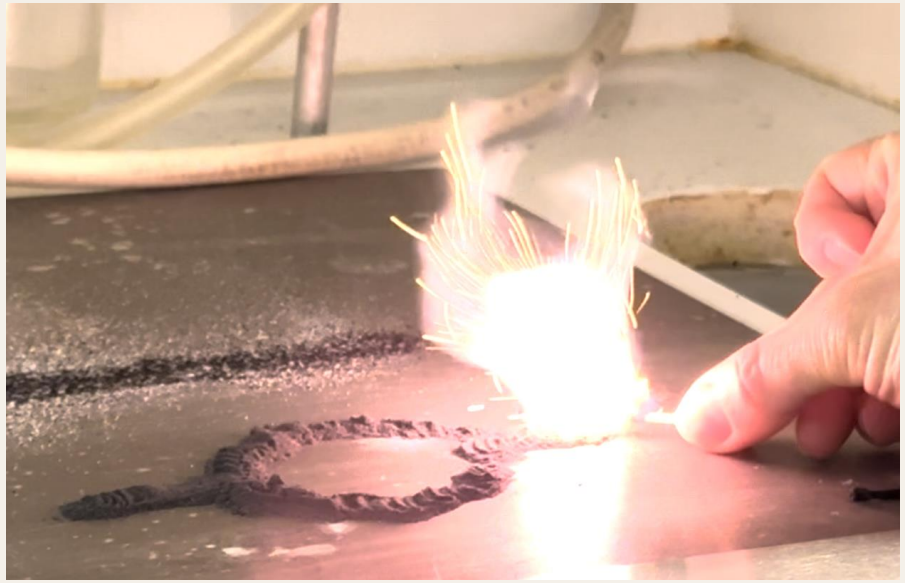
Explosioner kan uppstå av exoterma kemiska processer, kärnreaktioner eller mekaniska brott. Det senare som när en ballong eller ett tryckkärl exploderar.

Explosionens tryckvåg kan, om den är tillräckligt stark, orsaka bristningar i inre organ t.ex. större blodkärl, och därmed vara dödande för djur och människor. Dessutom kan tryckvågen slunga iväg djur och människor mot mark/golv/vägg och därav ge upphov till dödliga skador.

Explosiva blandningar i kemiundervisningen

Fyrverkerier består av pyrotekniska satser
dvs. en blandning med oxidationsmedel och bränsle som huvudbeståndsdelar.

- Vanliga **oxidationsmedel**: nitrat-, klorat- eller perkloratsalter.
- Som **bränsle** kan t.ex. kol, svavel eller metallpulver användas.
- För att få önskade **effekter** tillsätter man ämnen som bidrar till att framkalla t.ex. ljus, färg, ljud, rök, eller kombinationer av dessa.



Övergripande riktlinjer för KRC-demonstrationerna

Nedanstående textruta finns i början på varje instruktion.

Observera att mängderna och handhavandet för demonstrationerna i detta häfte är anpassade för att få genomföras enligt undantaget tillstånd från MCF kap 2. 10§ av MCFFS 2026:4. Samtliga försök är tänkta som demonstrationer och ska genomföras i dragskåp alternativt utomhus. Använd alltid skyddsglasögon och skyddskläder.

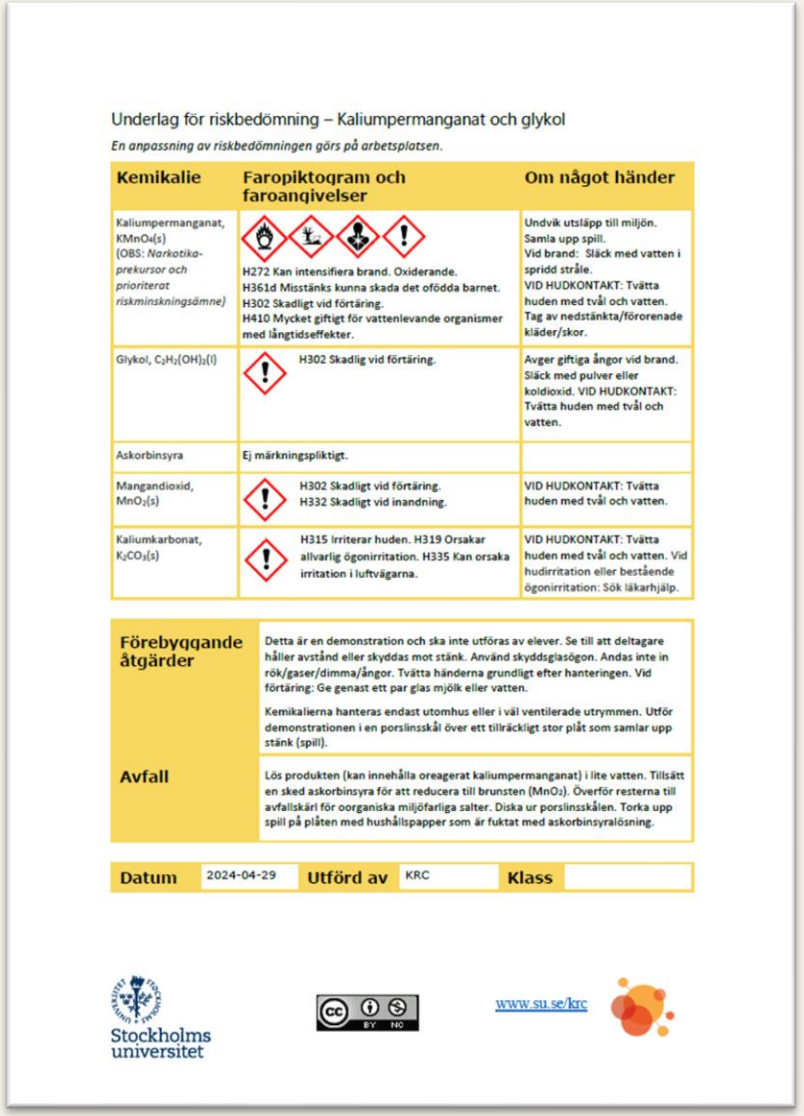
Det är viktigt att explosiva blandningar förbränns i öppna kärl eller på en öppen yta.
Hantera alla explosiva blandningar med stor försiktighet och ingen av blandningarna ska sparas.

Övergripande riskmedvetenhet är A och O

Laborationer som innehåller moment med hantering av reaktiva och starkt frätande ämnen kräver försiktighet och medvetenhet om riskerna samt viss **labbvana**.

Vi har valt att låta de 8 försöken vara **demonstrationer** istället för elevförsök. I anvisningarna finns även underlag för riskbedömningar. **Länk till alla de 8 demonstrationerna:**
Demonstrationer med explosiva blandningar

Ett sätt att ytterligare minska riskerna är att **begränsa mängden** reaktiva kemikalier så långt som möjligt.
Ju mindre mängd, ju mindre risk för skador om något skulle gå fel.



Underlag för riskbedömning – Kaliumpermanganat och glykol

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	Faropiktogram och faroangivelser	Om något händer
Kaliumpermanganat, $KMnO_4(s)$ (OBS: *Narkotika-prekursor och prioriterat riskminskningsämne)*	H272 Kan intensifiera brand. Oxiderande. H361d Misstänks kunna skada det ofödda barnet. H302 Skadligt vid förtäring. H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.	Undvik utsläpp till miljön. Samla upp spill. Vid brand: Släck med vatten i spridd stråle. VID HUDKONTAKT: Tvätta huden med tvål och vatten. Tag av nedstänkta/förorenade kläder/skor.
Glykol, $C_2H_2(OH)_2(l)$	H302 Skadlig vid förtäring.	Avger giftiga ångor vid brand. Släck med pulver eller koldioxid. VID HUDKONTAKT: Tvätta huden med tvål och vatten.
Askorbinsyra	Ej märkningspliktigt.	
Mangandioxid, $MnO_2(s)$	H302 Skadligt vid förtäring. H332 Skadligt vid inandning.	VID HUDKONTAKT: Tvätta huden med tvål och vatten.
Kaliumkarbonat, $K_2CO_3(s)$	H315 Irriterar huden. H319 Orsakar allvarlig ögonirritation. H335 Kan orsaka irritation i luftvägarna.	VID HUDKONTAKT: Tvätta huden med tvål och vatten. Vid hudirritation eller bestående ögonirritation: Sök läkarhjälp.

Förebyggande åtgärder	Detta är en demonstration och ska inte utföras av elever. Se till att deltagare håller avstånd eller skyddas mot stänk. Använd skyddsglasögon. Andas inte in rök/gaser/dimma/ångor. Tvätta händerna grundligt efter hanteringen. Vid förtäring: Ge genast ett par glas mjölk eller vatten. Kemikalierna hanteras endast utomhus eller i väl ventilerade utrymmen. Utför demonstrationen i en porslinsskål över ett tillräckligt stor plåt som samlar upp stänk (spill).
Avfall	Lös produkten (kan innehålla oreagerat kaliumpermanganat) i lite vatten. Tillsätt en sked askorbinsyra för att reducera till brunsten (MnO_2). Överför resterna till avfallskärl för oorganiska miljöfarliga salter. Diska ur porslinsskålen. Torka upp spill på plåten med hushållspapper som är fuktat med askorbinsyralösning.

Datum	2024-04-29	Utförd av	KRC	Klass	

Stockholms universitet

www.su.se/krc

Stockholms universitet

Svartkrut



Bilden visar svartkrut som används i t.ex. patroner eller fyrverkerier.
Att göra denna typ av svartkrut, kräver en omständlig process där ingredienserna finfördelas och görs till en mycket homogen blandning.

Den form av svartkrut som vi gör i laborationen kallas mjölkrut och är inte lika reaktiv som ovanstående. Mjölkrut används mest till stubin och luntor.

Svartkrut: Svartkrut – Wikipedia
Krut: Krut – Wikipedia

Vilka syften kan man ha med demonstrationerna?

Historiskt perspektiv

Förbränning

Exoterm reaktion

Riskbedömning



Kemisk reaktion

Fyrverkerier

Fasförändring

Formelskrivning

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

De framtagna demonstrationerna som numera får göras utan att söka särskilt tillstånd gör kemiundervisningen mer spännande och intresseväckande

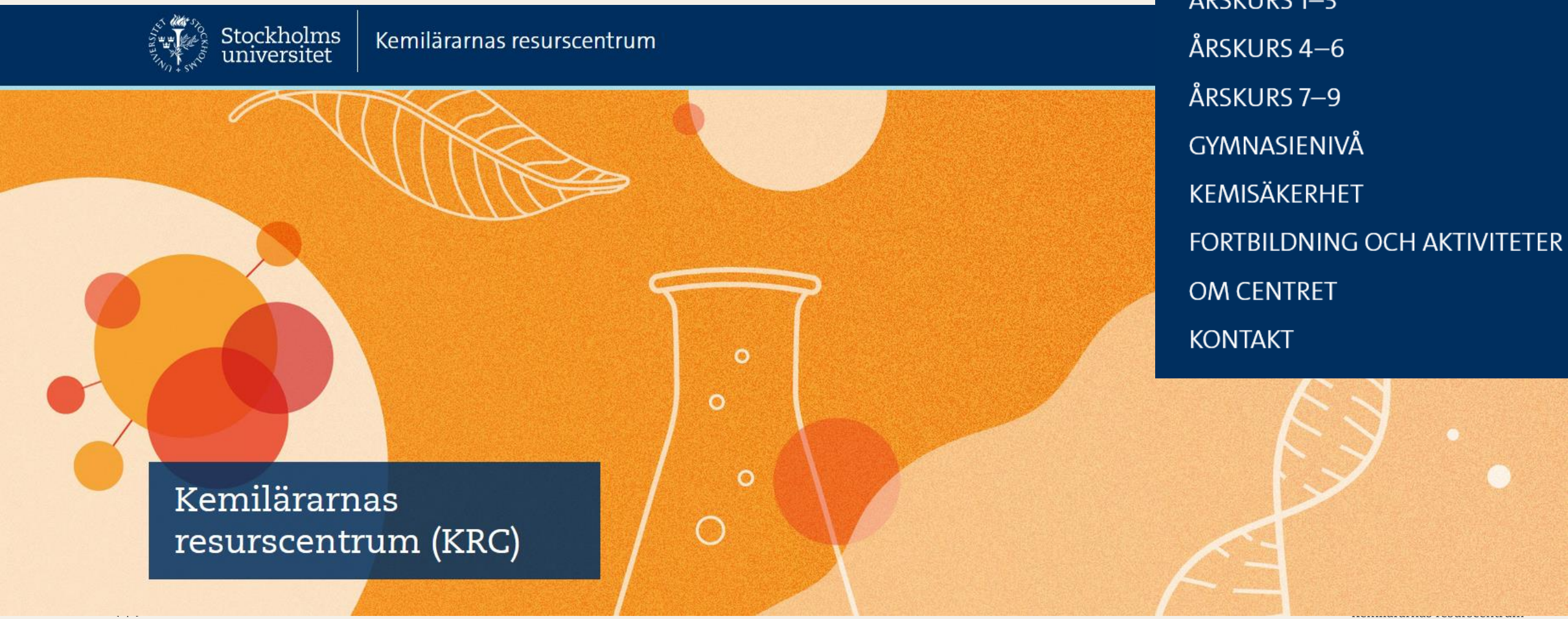
Vad är dina reflektioner och tankar kring

- planering och genomförande?
- risker?
- synlighet för eleverna?

Vilka didaktiska syften kan finnas med demonstrationerna?



KRC:s webbplats



/Nyheter



2026-01-27

Kemi och kemididaktik för lärare i årskurs 4-6

Sen anmälan till distanskursen KB5050 på 7,5 hp är öppen till och med 14/9 via Antagning.se.



2026-01-27

Säkerhet i skolans kemiundervisning

Sen anmälan till distanskursen UM4055 på 7,5 hp är öppen till och med 14/9 via Antagning.se.

Distanskurser på 7,5 hp

- Säkerhetskurs för ämneslärare
- Kemikurs för lärare I åk 4-6



2025-12-19

Zooma med en kemidoktorand HT26

Vill du få aktuell kemiforskning förklarad live i klassrummet av en ung forskare? Under höstterminen 2026 erbjuder sig elva unga kemiforskare från Lund, Luleå och Stockholm, att zooma in till gymnasieklasser....

Stockholms universitet

/Kalender

13 AUGUSTI
UTBILDNING

Explosiva blandningar i Hultsfred

Kom till Hultsfreds gymnasium för att genomföra olika demonstrationer med explosiva blandningar och samtala kring vilka didaktiska syften man kan ha med dem i kemiundervisningen. KRCs förslag är anpassade...

Kemilärarnas resurscentrum

28 AUGUSTI

Laborera säkert och hållbart! Endagskurs för ämneslärare i Stockholm

Under kursen går vi igenom aktuell kemikalie -och arbetsmiljölagstiftning vid hantering av kemikalier för undervisning på högstadiet eller i gymnasiet. Det blir presentationer, diskussioner i mindre grupper, laborativ...

Kemilärarnas resurscentrum

27 AUGUSTI - 29 AUGUSTI

Uppstartsdagar för kemilärare

I augusti 2023 träffades tjugo gymnasielärare i kemi för en informell konferens på Lundsbergs skola i Värmland och det blev en bra start på terminen. Nu är det dags igen. Syftet är att gemensamt planera det kommande...

Kemilärarnas resurscentrum

10 SEPTEMBER - 16 SEPTEMBER

Laborera säkert och hållbart - distanskurs den 10 och 16 september

Under kursen går vi igenom aktuell kemikalie -och arbetsmiljölagstiftning vid hantering av kemikalier för undervisning på högstadiet eller i gymnasiet. Det blir presentationer, diskussioner i mindre grupper, laborativ...

Kemilärarnas resurscentrum

KRC
Kemilärarnas resurscentrum



Tack!

Jonny Gullstrand

Stockholms universitet

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Foto: KRC