Kemisäkerhet för undervisning i årskurs 4-6

IÄD, 16 mars, 2026

Maria Rocksén, maria.rocksen@krc.su.se

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

Kemilärarnas resurscentrum (KRC)
Institutionen för biokemi och biofysik (DBB)

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Innehåll

9.00	Vad är KRC?
	Laboration
	Kemikalielagstiftning
	Riskbedömning
	Rutiner och information
12.00	Sluttid



Hur utvecklas begreppet ”litet”?

Begynnande begreppsutveckling på den submikroskopiska nivån i förskolan

TEXT: KARINA ADBO

Observera, Planera, Rapportera, Kommunicera, Praktiska metoder, Evaporation, Ställa frågor, Saker är byggda av olika material, Kromatografi, Mortar, Filtrerar, Röra om, Materia är uppbyggt av små partiklar, Lösa ämnen, Klassificera, Verktyg för design, Förstoringsglas, Filmer, Teckningar, Experiment, Böcker, Mikroskop, Dra slutsatser, Slow motion, Sagor, Filmer, Fokus kort, Dekonstruktioner, Drama, Förutsäga, Hantera variabler, Hypotisera, Analysera

→Länk till IB1, 2023. Artikeln finns på s. 16-17

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

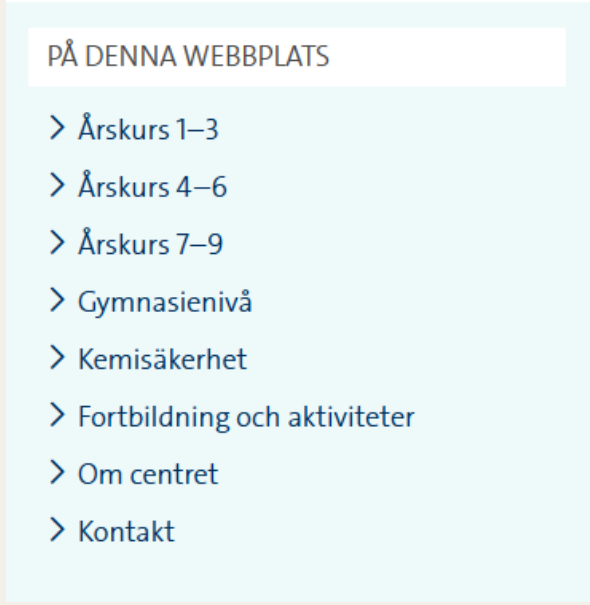
Om Kemilärarnas resurscentrum (KRC)

KRC finansieras av Utbildningsdepartementet, Skolverket, Stockholms universitet och projektanslag.

KRC ska *främja och stimulera svensk kemiutbildning inom skolväsendet. Verksamheten ska vara nationellt inriktad. Det åligger KRC att stödja kemilärare på grundskolan, gymnasieskolan och vuxenutbildning med syfte att främja en stimulerande, intressant och aktuell undervisning.*

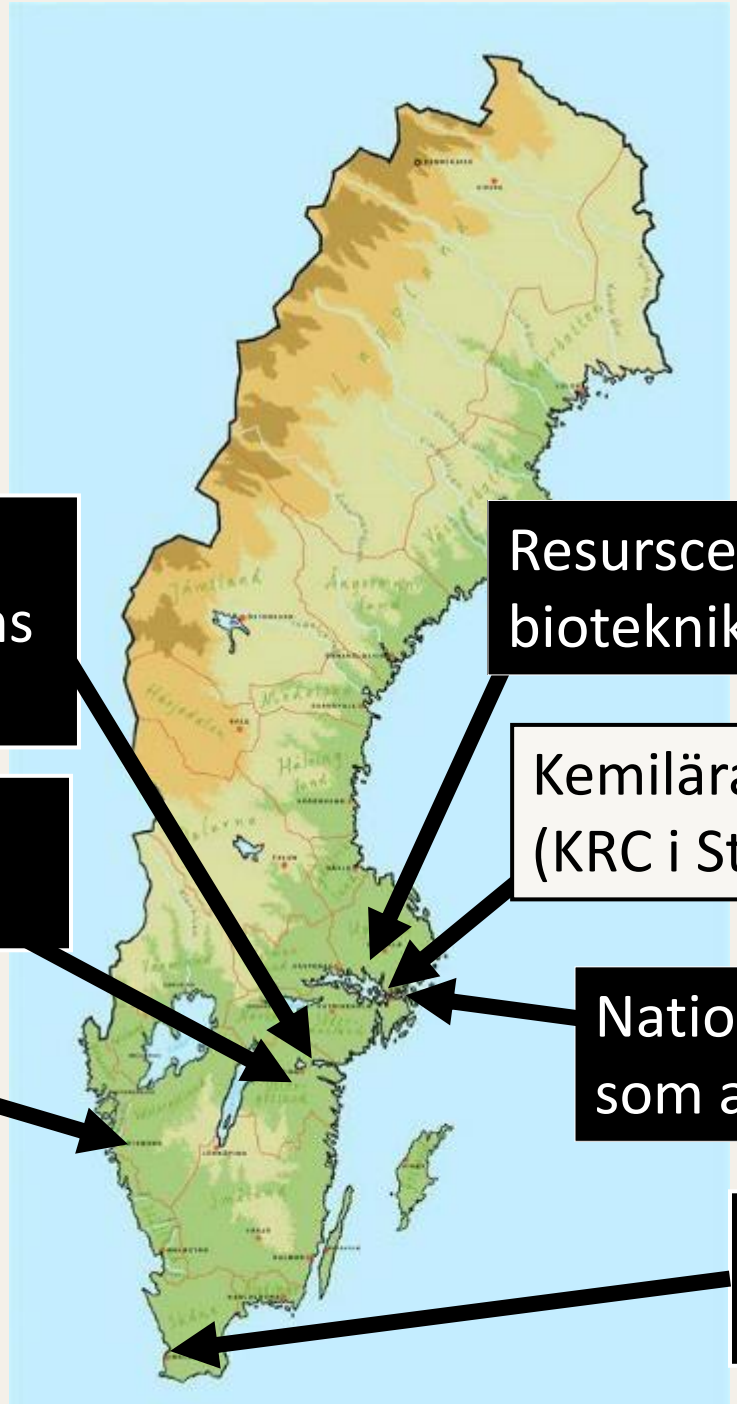
https://www.su.se/enheter/kemilararnas-resurscentrum





Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Resurscentra Ma/Bi/Fy/Ke/Te och svenska som andraspråk



Resurscentrum i naturvetenskapens och teknikens didaktik (NATDID i Norrköping)

Resurscentrum i biologi och bioteknik (Bioresurs i Uppsala)

Kemilärarnas resurscentrum (KRC i Stockholm)

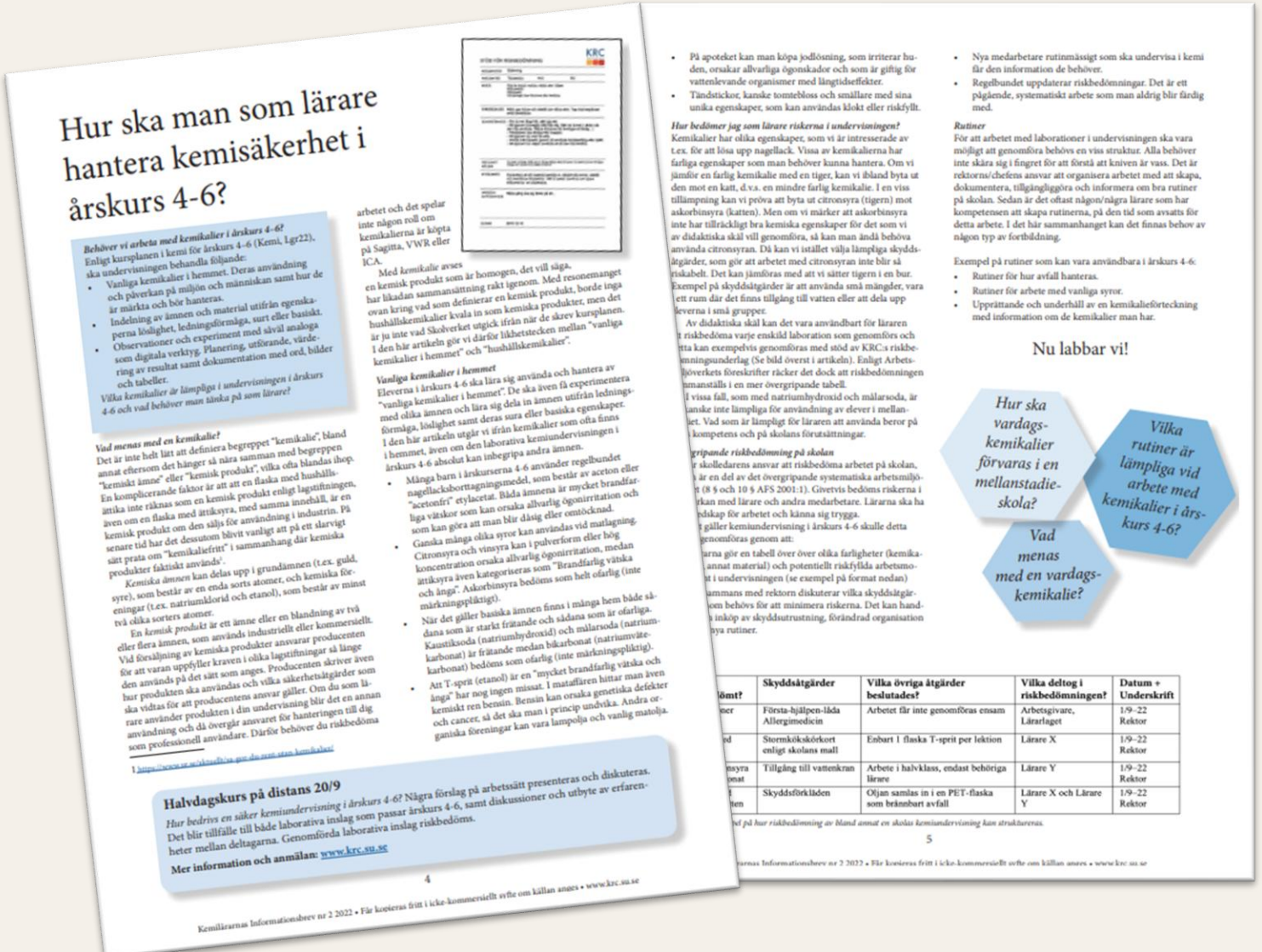
Resurscentrum i teknik (CETIS i Linköping)

Nationellt centrum för svenska som andraspråk (Stockholm)

Resurscentrum i matematik (NCM i Göteborg)

Resurscentrum i fysik (NRCF i Lund)

Vad innebär kemisäkerhet i åk 4-6?



Hur ska man som lärare hantera kemisäkerhet i årskurs 4-6?

Behöver vi arbeta med kemikalier i årskurs 4-6?
Enligt kursplanen i kemi för årskurs 4–6 (Kemi, Lgr22), ska undervisningen behandla följande:

- Vanliga kemikalier i hemmet. Deras användning och påverkan på miljön och människan samt hur de är märkta och bör hanteras.
- Indelning av ämnen och material utifrån egenskaperna löslighet, ledningsförmåga, surt eller basiskt.
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.

Vilka kemikalier är lämpliga i undervisningen i årskurs 4-6 och vad behöver man tänka på som lärare?

Vad menas med en kemikalie?
Det är inte helt lätt att definiera begreppet "kemikalie", bland annat eftersom det hänger så nära samman med begreppen "kemiskt ämne" eller "kemisk produkt", vilka ofta blandas ihop. En komplicerande faktor är att att en flaska med hushållsättika inte räknas som en kemisk produkt enligt lagstiftningen, även om en flaska med ättiksyra, med samma innehåll, är en kemisk produkt om den säljs för användning i industrin. På senare tid har det dessutom blivit vanligt att på ett slarvigt sätt prata om "kemikaliefritt" i sammanhang där kemiska produkter faktiskt används[1].

Kemiska ämnen kan delas upp i grundämnen (t.ex. guld, syre), som består av en enda sorts atomer, och kemiska föreningar (t.ex. natriumklorid och etanol), som består av minst två olika sorters atomer.

En *kemisk produkt* är ett ämne eller en blandning av två eller flera ämnen, som används industriellt eller kommersiellt. Vid försäljning av kemiska produkter ansvarar producenten för att varan uppfyller kraven i olika lagstiftningar så länge den används på det sätt som anges. Producenten skriver även hur produkten ska användas och vilka säkerhetsåtgärder som ska vidtas för att producentens ansvar gäller. Om du som lärare använder produkten i din undervisning blir det en annan användning och då övergår ansvaret för hanteringen till dig som professionell användare. Därför behöver du riskbedöma arbetet och det spelar inte någon roll om kemikalierna är köpta på Sagitta, VWR eller ICA.

Med *kemikalie* avses en kemisk produkt som är homogen, det vill säga, har likadan sammansättning rakt igenom. Med resonemanget ovan kring vad som definierar en kemisk produkt, borde inga hushållskemikalier kvala in som kemiska produkter, men det är ju inte vad Skolverket utgick ifrån när de skrev kursplanen. I den här artikeln gör vi därför likhetstecken mellan "vanliga kemikalier i hemmet" och "hushållskemikalier".

Vanliga kemikalier i hemmet
Eleverna i årskurs 4-6 ska lära sig använda och hantera av "vanliga kemikalier i hemmet". De ska även få experimentera med olika ämnen och lära sig dela in ämnen utifrån ledningsförmåga, löslighet samt deras sura eller basiska egenskaper. I den här artikeln utgår vi ifrån kemikalier som ofta finns i hemmet, även om den laborativa kemiundervisningen i årskurs 4-6 absolut kan inbegripa andra ämnen.

- Många barn i årskurserna 4-6 använder regelbundet nagellacksborttagningsmedel, som består av aceton eller "acetonfri" etylacetat. Båda ämnena är mycket brandfarliga vätskor som kan orsaka allvarlig ögonirritation och som kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad.
- Ganska många olika syror kan användas vid matlagning. Citronsyra och vinsyra kan i pulverform eller hög koncentration orsaka allvarlig ögonirritation, medan ättiksyra även kategoriseras som "Brandfarlig vätska och ånga". Askorbinsyra bedöms som helt ofarlig (inte märkningspliktigt).
- När det gäller basiska ämnen finns i många hem både sådana som är starkt frätande och sådana som är ofarliga. Kaustiksoda (natriumhydroxid) och målarsoda (natriumkarbonat) är frätande medan bikarbonat (natriumvätekarbonat) bedöms som ofarlig (inte märkningspliktig).
- Att T-sprit (etanol) är en "mycket brandfarlig vätska och ånga" har nog ingen missat. I mataffären hittar man även kemiskt ren bensin. Bensin kan orsaka genetiska defekter och cancer, så det ska man i princip undvika. Andra organiska föreningar kan vara lampolja och vanlig matolja.

1 https://www.sv.se/aktuellt/ny-guc-du-inte-utan-kemikalier/

Halvdagskurs på distans 20/9
Hur bedrivs en säker kemiundervisning i årskurs 4-6? Några förslag på arbetssätt presenteras och diskuteras. Det blir tillfälle till både laborativa inslag som passar årskurs 4-6, samt diskussioner och utbyte av erfarenheter mellan deltagarna. Genomförda laborativa inslag riskbedöms.
Mer information och anmälan: www.krc.su.se

Kemilärarnas Informationsbrev nr 2 2022 • Får kopieras fritt i icke-kommersiellt syfte om källan anges • www.krc.su.se

- På apoteket kan man köpa jodlösning, som irriterar huden, orsakar allvarliga ögonskador och som är giftig för vattenlevande organismer med långtidseffekter.
- Tändsticksor, kanske tomtebloss och smällare med sina unika egenskaper, som kan användas klokt eller riskfyllt.

Hur bedömer jag som lärare riskerna i undervisningen?
Kemikalier har olika egenskaper, som vi är intresserade av t.ex. för att lösa upp nagellack. Vissa av kemikalierna har farliga egenskaper som man behöver kunna hantera. Om vi jämför en farlig kemikalie med en tiger, kan vi ibland byta ut den mot en katt, d.v.s. en mindre farlig kemikalie. I en viss tillämpning kan vi pröva att byta ut citronsyra (tigern) mot askorbinsyra (katten). Men om vi märker att askorbinsyra inte har tillräckligt bra kemiska egenskaper för det som vi av didaktiska skäl vill genomföra, så kan man ändå behöva använda citronsyran. Då kan vi istället välja lämpliga skyddsåtgärder, som gör att arbetet med citronsyran inte blir så riskabelt. Det kan jämföras med att vi sätter tigern i en bur. Exempel på skyddsåtgärder är att använda små mängder, vara i ett rum där det finns tillgång till vatten eller att dela upp eleverna i små grupper.

Av didaktiska skäl kan det vara användbart för läraren att riskbedöma varje enskild laboration som genomförs och detta kan exempelvis genomföras med stöd av KRC:s riskbedömningsunderlag (Se bild överst i artikeln). Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter räcker det dock att riskbedömningen sammanställs i en mer övergripande tabell.

I vissa fall, som med natriumhydroxid och målarsoda, är ämnena inte lämpliga för användning av elever i mellanåldern. Vad som är lämpligt för läraren att använda beror på elevernas kompetens och på skolans förutsättningar.

Övergripande riskbedömning på skolan
Det är skolledarens ansvar att riskbedöma arbetet på skolan, men det är en del av det övergripande systematiska arbetsmiljöarbetet (8 § och 10 § AFS 2001:1). Givetvis bedöms riskerna i samverkan med lärare och andra medarbetare. Lärarna ska ha tillräckligt med kunskap för arbetet och känna sig trygga.

För att det gäller kemiundervisning i årskurs 4-6 skulle detta kunna genomföras genom att:

- Lärarna gör en tabell över över olika farligheter (kemikalier, annat material) och potentiellt riskfyllda arbetsmoment i undervisningen (se exempel på format nedan)
- Sammans med rektorn diskuterar vilka skyddsåtgärder som behövs för att minimera riskerna. Det kan handla om inköp av skyddsutrustning, förändrad organisation av nya rutiner.
- Nya medarbetare rutinmässigt som ska undervisa i kemi får den information de behöver.
- Regelbundet uppdaterar riskbedömningar. Det är ett pågående, systematiskt arbete som man aldrig blir färdig med.

Rutiner
För att arbetet med laborationer i undervisningen ska vara möjligt att genomföra behövs en viss struktur. Alla behöver inte skära sig i fingret för att förstå att kniven är vass. Det är rektorns/chefens ansvar att organisera arbetet med att skapa, dokumentera, tillgängliggöra och informera om bra rutiner på skolan. Sedan är det oftast någon/några lärare som har kompetensen att skapa rutinerna, på den tid som avsatts för detta arbete. I det här sammanhanget kan det finnas behov av någon typ av fortbildning.

Exempel på rutiner som kan vara användbara i årskurs 4-6:

- Rutiner för hur avfall hanteras.
- Rutiner för arbete med vanliga syror.
- Upprättande och underhåll av en kemikalieförteckning med information om de kemikalier man har.

Nu labbar vi!

Hur ska vardags-kemikalier förvaras i en mellanstadie-skola?
Vilka rutiner är lämpliga vid arbete med kemikalier i års-kurs 4-6?
Vad menas med en vardags-kemikalie?

...ömt?	Skyddsåtgärder	Vilka övriga åtgärder beslutades?	Vilka deltog i riskbedömningen?	Datum + Underskrift
...ser	Första-hjälpen-låda Allergimedicin	Arbetet får inte genomföras ensam	Arbetsgivare, Lärarlaget	1/9–22 Rektor
...d	Stormkökskörkort enligt skolans mall	Enbart 1 flaska T-sprit per lektion	Lärare X	1/9–22 Rektor
...nsyra ...onat	Tillgång till vattenkran	Arbete i halvklass, endast behöriga lärare	Lärare Y	1/9–22 Rektor
...ten	Skyddsförkläden	Oljan samlas in i en PET-flaska som brännbart avfall	Lärare X och Lärare Y	1/9–22 Rektor

...ef på hur riskbedömning av bland annat en skolas kemiundervisning kan struktureras.

...arnas Informationsbrev nr 2 2022 • Får kopieras fritt i icke-kommersiellt syfte om källan anges • www.krc.su.se

→ Kemisäkerhet i årskurs 4-6.pdf (su.se)

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Laboration: Fosfatåtervinning

KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Fosfatåtervinning

Senast uppdaterad: 2023-01-03

Inledning

För att kunna odla på samma plats år efter år måste jorden tillföras näring, lika mycket som går bort med grödan. Förr i tiden användes stallgödsel, men numera tillverkas gödsel industriellt. En viktig ingrediens i gödsel är fosfor och vid tillverkning av handelsgödsel används fosforhaltiga mineral, som det börjar bli ont om.

Precis som i djurgödsel finns fosfor i den avföring som vi spolar ner i toaletten och i annat avloppsvatten. I Sverige tar vi vara på fosforn från ungefär en tredjedel av slammet från vattenreningsverk, eftersom resten innehåller för mycket föroreningar för att kunna användas i jordbruket. Nu finns miljövänlig teknik där fosfor återvinns ur askan från avloppsslam så kallad *slamaska*.

Den här laborationen handlar om att utvinna fosfat från slamaska.

→ Fosfatåtervinning

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemins Dag 2020

INTERNATIONELLA VÄXTSKYDDSÅRET 2020

Jordens produktion av mat behöver öka med 60 % till 2050 för att det ska räcka till alla.

Människor blev bofasta för 12 000 år sedan.
För att kunna odla på samma plats behöver jorden tillföras näring.
NPK-gödsel är vanligast.

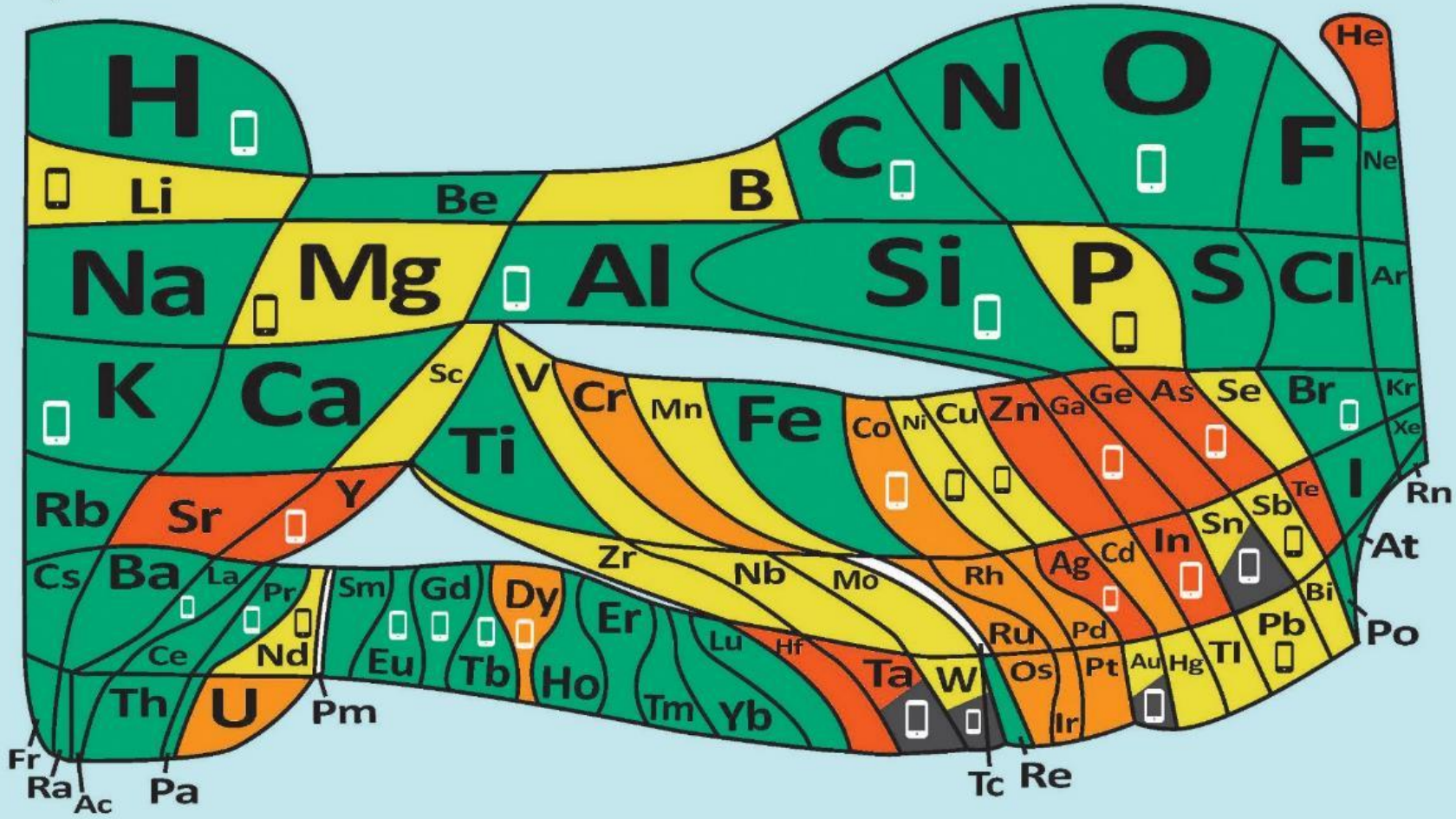
N	Kväve – vanligt i luften men svår att utvinna.
P	Fosfor är det ont om
K	Kalium finns det gott om

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

De 90 naturliga grundämnena som allt består av

Hur mycket finns det? Är det tillräckligt?



Allvarlig risk för brist under de kommande 100 åren	Förhöjd risk på grund av ökat användande	Begränsad tillgänglighet, framtida risk på tillgång	Riklig tillgång	Syntetisk	Från konfliktmetaller	Grundämnen som används i mobiltelefoner

Läs mer och spela videospelet på **http://bit.ly/euchems-pt**

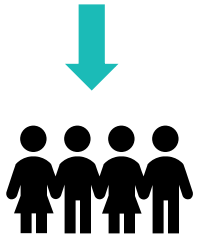
EuChemS European Chemical Society

Inspirerad av WF Sheehan's 'A Periodic Table with Emphasis' publicerat i Chemistry, 1976, 49, 17-18

1. Återvinna fosfat



Källa: Wikimedia





Källa: Pixabay







Källa: Pixnio.com

- I slamaskan finns fosfor, som växter behöver.
- Bara en tredjedel av slammet används.
- Miljöfarliga ämnen i slammet måste tas bort innan det används.



FN-mål 12.2 Hållbar förvaltning och användning av naturresurser

TEMA VÄXTHÄLSA



Källa: Wikimedia



Källa: Pixabay



Källa: Pixnio.com



Sådant som man inte vill lägga på åkern separeras bort.

1. Återvinna fosfat



https://www.youtube.com/watch?v=LvH8-hxQ7Ow&feature=youtu.be&fbclid=IwAR2NIhTvUkxIgeREW7r37WwJ-ShDVbDnRw2GNvp0u4h7_rwcMYyYCH3JkvY

Återvinna fosfat
Tillsammans



1. Titta på slamaskan.
Hur kan ämnena separeras?

2. Separera med en magnet



3. Tillsätt 1 dl varmt vatten, sätt på locket och skaka.

4. Filtrera



5. Tillsätt kalcium-kloridlösning

6. Filtrera



7. kalcium**fosfat**



Diskussion utifrån laborationen

- Hur tänker ni kring genomförandet av laborationerna i ett klassrum?
- Vad tror ni att eleverna skulle få ut av laborationerna?
- Har ni förslag på andra varianter?

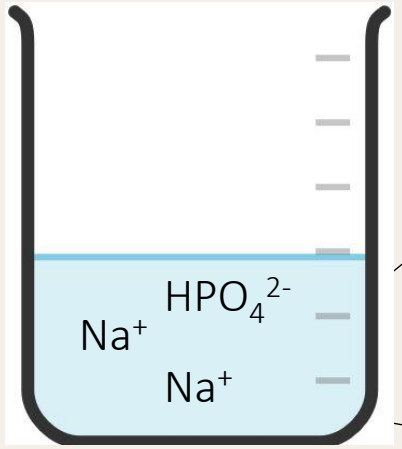
1. Separation av slamaskan – vad hände kemiskt?

Innehåll i ”slamaska” (exempelvis)

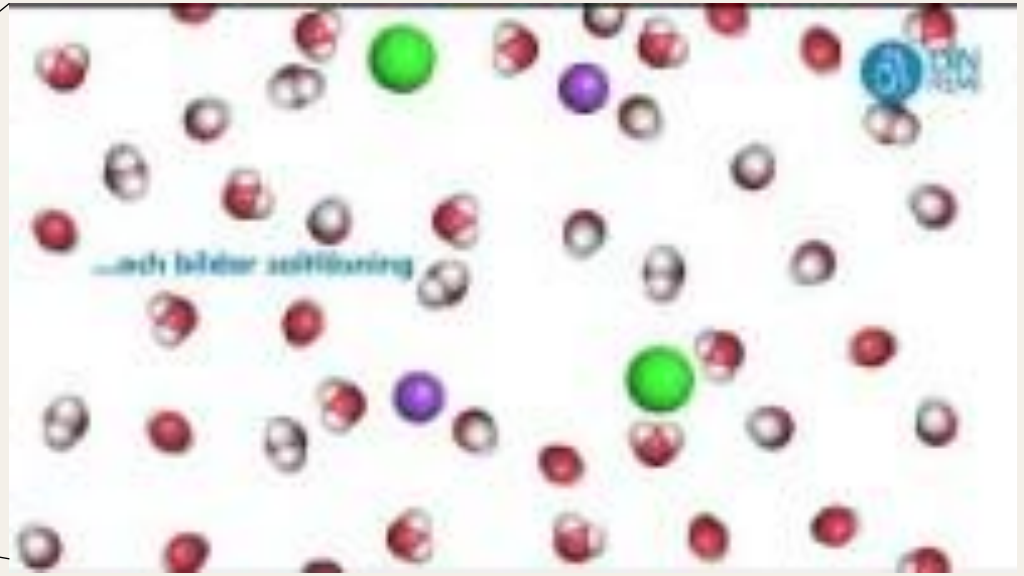
- järnoxid (Fe_3O_4)
- sand
- natriumvätefosfat (Na_2HPO_4)

Separation

- Separerades genom magnetism
- Filtreras bort
- Lösligt i vatten och går genom filterpappret



Natriumvätefosfat löst i vatten.

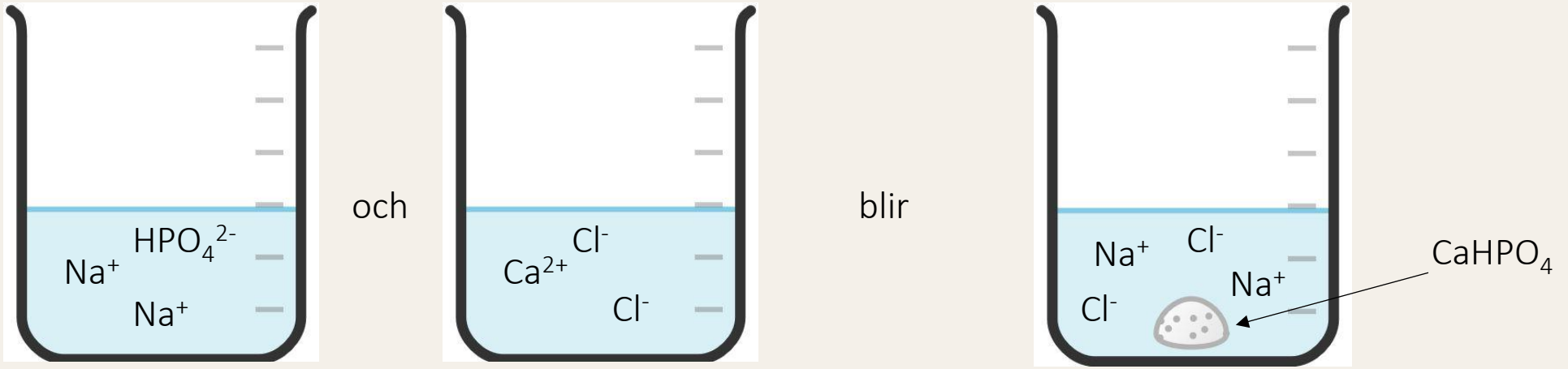


Upplösning av salt i vatten. Sälta och salter – Din kemi

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

2. Utfällning av kalciumfosfat – vad hände kemiskt?

Natriumvätefosfat löst i vatten och kalciumklorid löst i vatten bli en fällning (fast fas) av kalciumvätefosfat och natriumklorid löst i vatten.



.

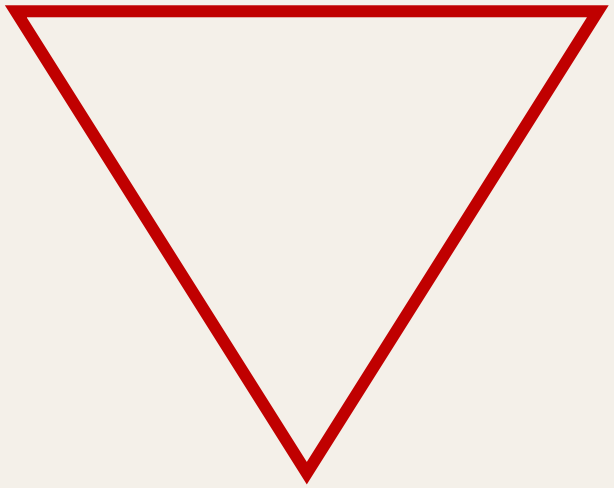
$$CaCl_2(aq) + Na_2HPO_4(aq) \rightarrow CaHPO_4(s) + 2NaCl(aq)$$

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Förklaringar på olika nivåer

Erfarenhetsnivå

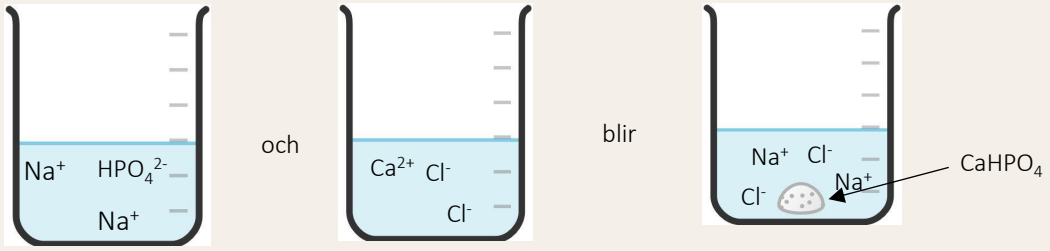
I sista steget blev den ofärgade lösningen ”mjölkaktig”



Makronivå

När lösningarna blandades bildades en fällning (fast fas) av kalciumvätefosfat.

Submikronivå



(Taber, 2013 Utvecklad från Johnstone’s triangel Mikro-makro-symbol)

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Diskussion

Utgå ifrån laborationen ”Fosfatåtervinning”

- Vad kan vara farligt?
- Vilka risker finns?

Farlighet och risk

Vad kan vara **farligt** i aktiviteten?

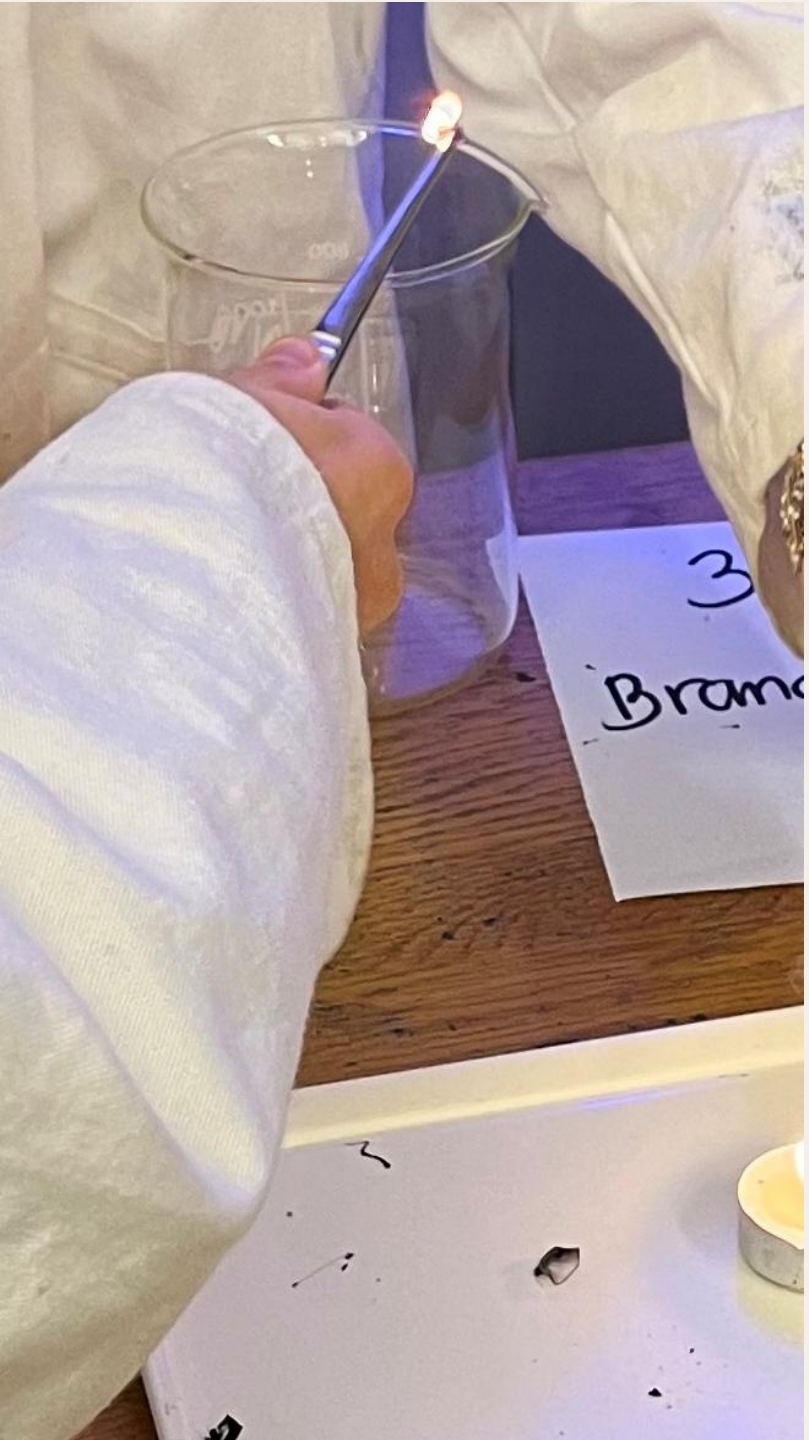
Hur stor är **sannolikheten** att det farliga sker?

→

Hur **risk**fylld är aktiviteten?



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Riskbedömning

Faktorer som påverkar riskerna

- Lärarens erfarenhet
- Lärardemonstration eller elevaktivitet
- Elevernas erfarenheter/kunnande/beteende
- Klassrumsstorlek
- Tillgänglig skyddsutrustning
- Lämpliga försiktighetsåtgärder



Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2023:10)

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Fosfatåtervinning – underlag för riskbedömning

Underlag för riskbedömning – Fosfatåtervinning

En anpassning av riskbedömn

Kemikalie	Fa far
Dinatriumvätefosfat, $Na_2HPO_4(s)$	
Kalciumklorid, $CaCl_2(s)$ 10- 100 % > 1 mol/dm^3	
Kalciumklorid, $CaCl_2(aq)$ 0–10 % < 1 mol/dm^3	Ej n
Dinatriumvätefosfat, $Na_2HPO_4(aq)$ 0–10 % < 0,8 mol/dm^3	Ej n
Järnoxid, $Fe_3O_4(s)$ (*magnetit*)	Ej n
Järnpulver eller järnfilspån, Fe(s)	H228 Brandfarligt fast ämne. H251 Självupphettande.

Förebyggande åtgärder	Att använda magnetisk järnoxid Fe_3O_4, är att föredra till slamaskan. Finfördelat järnpulver kan antändas i luft eller ge dammexplosion. Järnfilspån som är lite grövre är brännbart, men under normala omgivningsförhållanden är det inte särskilt reaktivt och spontanantänder inte. Använd skyddsglasögon.
Avfall och andra kommentarer	Avfallet från laborationen är ofarligt. Produkten kalciumvätefosfat kan användas för att gödsla växter. Om möjligt är det lämpligt att återanvända sand och järnoxid. Järnoxid kan också slängas som brännbart avfall. Järnpulver görs mindre reaktivt med en syra till järn(III)joner. Vattenlösning av järn(III)joner kan hällas ut i avloppet.

Datum	240103	Utförd av	KRC	Klass	

Fosfatåtervinning

Stockholms universitet

KRC Kemilärarnas resurscentrum

Hur förbereder lärare praktiska laborationer?

- Vilket material finns tillgängligt? Finns det möjlighet att köpa in andra saker? Hur går det till i så fall?
- Sker alla laborationer i helklass eller finns det andra möjligheter?
- Finns det gemensamma regler för när elever ska laborera?
- Vilka rutiner ha ni i händelse av olyckshändelser.

Vad gör du om du det finns arbetsuppgifter som du känner dig osäker på?

Systematiskt arbetsmiljöarbete

Arbetsgivaren ska	Arbetstagaren ska
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)

Förslag på övergripande riskbedömning

Vad är riskbedömt?	Skyddsåtgärder	Övriga åtgärder?	Vilka deltog?
Exkursioner	Första-hjälpen-låda Allergimedicin	Arbetet får inte genomföras ensam	Rektor (a-givare) Arbetslag
Arbete med stormkök	Stormkökskörkort enligt skolans mall	T-spriten ”bor” i pedagogens ficka	Lärare/arbetslag
Labbar med citronsyra och bikarbonat	Tillgång till vatten och skyddsförkläden	Arbete i halvklass, behöriga lärare	NO-lärare/arbetslag
Arbete med olja och vatten	Vaxdukar på bänkarna	Oljan samlas in i PET-flaska som brännbart avfall	NO-lärare

Är åtgärderna tillräckliga? Har de avsedd effekt?

Vad behöver man veta?

Vad behöver man tänka på när man använder kemikalier i undervisningen på mellanstadiet?



Image by brgfx on Freepik

Vilka egenskaper har kemikalierna?

Hur kan man riskbedöma elevlaborationer?

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Kemikalielagstiftningen – vårt “säkerhetsbälte”



CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Översikt av europeisk kemikalielagstiftning – Chemical Safety in Science Education (chesse.org)

Stockholms universitet
KRC Kemilärarnas resurscentrum

Vilka myndigheter bestämmer vad?

Myndighet
Arbetsmiljö
Brandfarliga och explosiva ämnen
Yttre miljö och avfall
Kursplaner (åk 1-9)
Information till producenter

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

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Ur Centralt innehåll i kemi för åk 4-6

- Vanliga kemikalier i hemmet. Deras användning och påverkan på miljön och människan samt hur de är märkta och bör hanteras.
- Indelning av ämnen och material utifrån egenskaperna löslighet, ledningsförmåga, surt eller basiskt.
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.

→ Lgr22

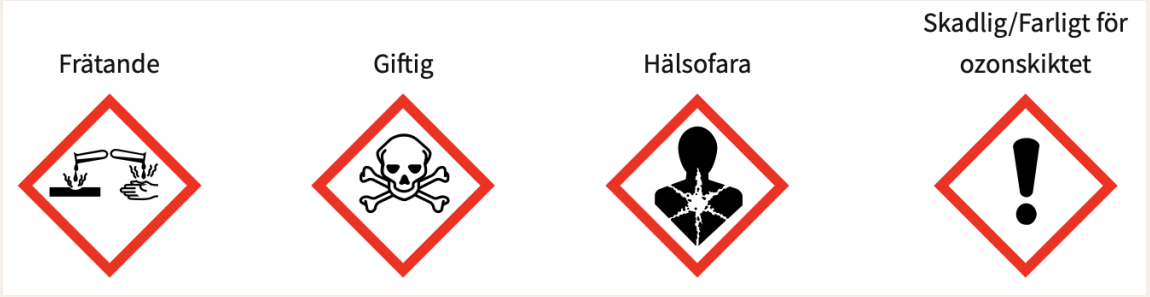
Stockholms universitet
KRC
Kemilärarnas resurscentrum

Det finns nio olika farosymboler

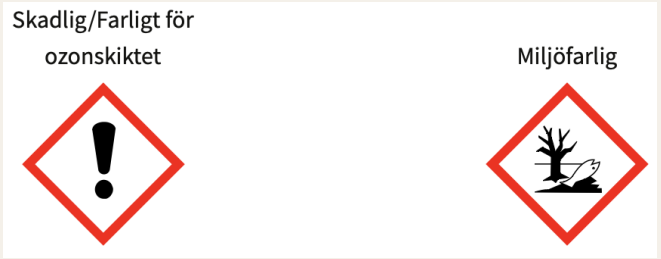
Fysikaliska faror



Hälsofaror



Miljöfaror



Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Titta på hemsidan

→Hannas hus – Kemikalieinspektionen

- Vilken information finns?
- Hur kan materialet användas i årskurs 4-6?

Lektionsplaner för Hannas hus

Innehållsförteckning:

Lektion för årskurs 2-3: Välkommen till Hannas hus

Lektion för årskurs 4-6: Vår värld består av kemikalier

Lektion för årskurs 4-6: Var försiktig

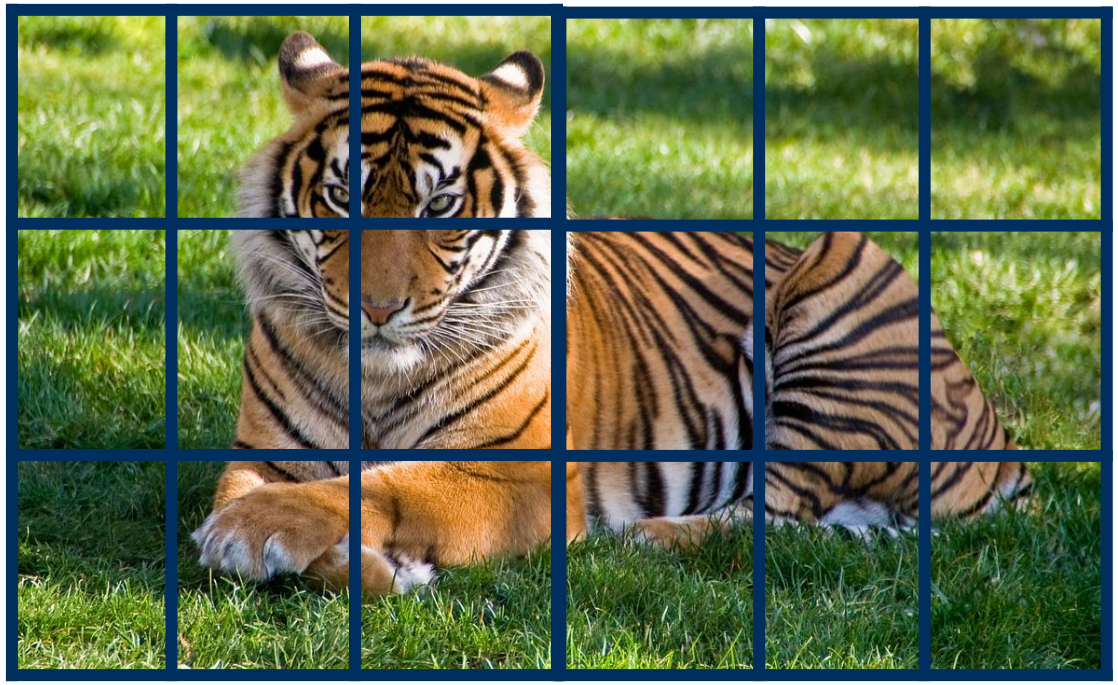
Lektion för årskurs 4-6: Kemikalier och miljön

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

https://www.nrm.se/skola/lektionsmaterial/loppa-farosymboler



Kemikalier med farliga egenskaper







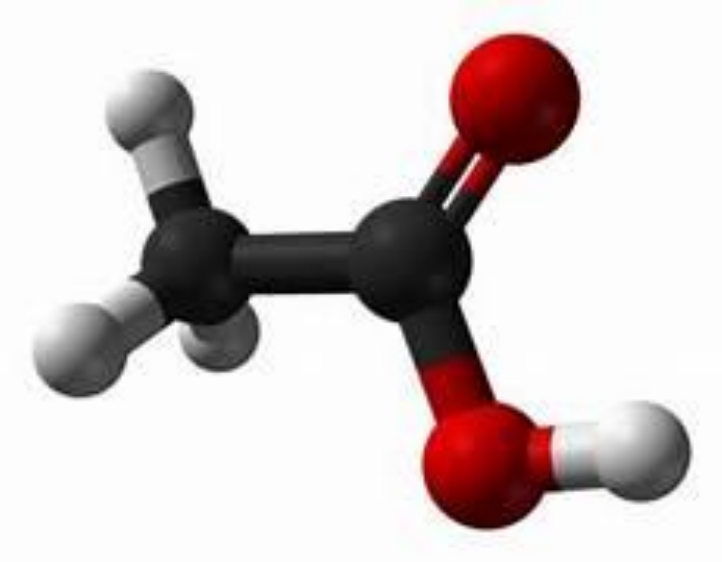
Kemikaliernas egenskaper

Syra	Farosymbol	
Vinsyra		Frätande
Ättiksyra		Frätande Brandfarlig
Saltsyra		Frätande Skadlig
Citronsyra		Skadlig
Acetylsalicylsyra		Skadlig
Askorbinsyra		Ej märkningspliktig

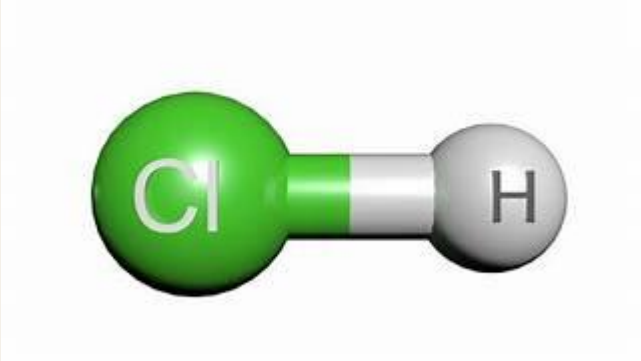
Om det bara ska vara surt är askorbinsyra (C-vitamin) ett bra alternativ.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Utspädning spelar roll



Ättiksyramolekyl



Vätekloridmolekyl (som löst i vatten blir saltsyra).

Syra	Farosymbol		Faroangivelser
Ättiksyra , koncentrerad		Frätande Brandfarlig	Orsakar allvarliga frät-skador på hud och ögon.
Ättiksyra, 24 %		Skadligt	Irriterar huden. Orsakar allvarlig ögonirritation.
Saltsyra, koncentrerad		Frätande Skadlig	Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon. Kan orsaka irritation i luftvägarna.
Saltsyra, 9 %	Ej märkningspliktig		

Om en mer utspädd lösning räcker är det bättre att använda jämfört med en koncentrerad lösning.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Skyddsutrustning?

Är det roligt att ha skyddsglasögon?

Behövs det?

Är det eleverna som ska skyddas eller kläderna/bänkarna?

Handskar?

Vaxdukar/brickor?

Brandfilt?

Andra idéer?

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Eld i undervisningen



- Demo- lågfärger
- Vad tror du att eleverna skulle få ut av experimentet?
- Syften?

→ Länk till lärarhandledning

Exempel: Lågfärger

→ Länk till lärarhandledning
(inklusive underlag för riskbedömning)

Underlag för riskbedömning – Demonstration av lågfärger

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	Faropiktogram och faroangivelser	Om något händer
Handsprit (etanol, isopropanol och t-butanol)	 H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga.	Se till att ha en brandfilt eller ett lock i närheten för att kunna släcka om det behövs.
Kalciumklorid, $CaCl_2(s)$	 H319 Kan orsaka allvarlig ögonirritation.	Skölj med mycket vatten. Vid bestående ögonirritation: Sök läkarhjälp.
Litiumklorid, LiCl(s)	 H319 Kan orsaka allvarlig ögonirritation. H315 Irriterar huden. H302 Skadlig vid förtäring.	Skölj med mycket vatten. Vid hudirritation och bestående ögonirritation: Sök läkarhjälp.
Natriumklorid, NaCl(s)	Ej märkespliktigt	

Förebyggande åtgärder	Genomför som demonstration. Flytta undan handspritsflaskan varje gång det är dags att elda. Se till att ha en brandfilt eller ett lock i närheten för att kunna släcka om det behövs. Lägg de använda tändstickorna i en separat aluminiumform. Använd skyddsglasögon.
Avfall och andra kommentarer	Aluminiumformarna lämnas till metallåtervinningen. Överbliven vätska kan hällas ut i vasken.

spritsflaskan varje gång det
ock i närheten för att
dstickorna i en separat

n. Överbliven vätska kan

Klass

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

→ Riskbedömning

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Är eldkunskap jämförbar med simkunskap?

De flesta barn i grundskoleåldrarna leker med eld, och störst är andelen (80 %) i åldern 12-14 år enligt Att leka med Elden – en bok om barn, eld och brand (1999)

Ofta sker olyckor i grupp och oavsiktligt.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum

Stöd om kemikaliehantering finns att få

Samtal under

- Endagskurser, fysiska och på distans (tolv tillfällen 2024)
- Säkerhet i skolans kemiundervisning, 7,5 hp, distanskurs (20-30 lärare/år)
- Webbinarier
- Workshops på konferenser

Liknande situation i fler länder.

ERASMUS+-projekt 2024-2027 (fortsättning på ett tidigare)

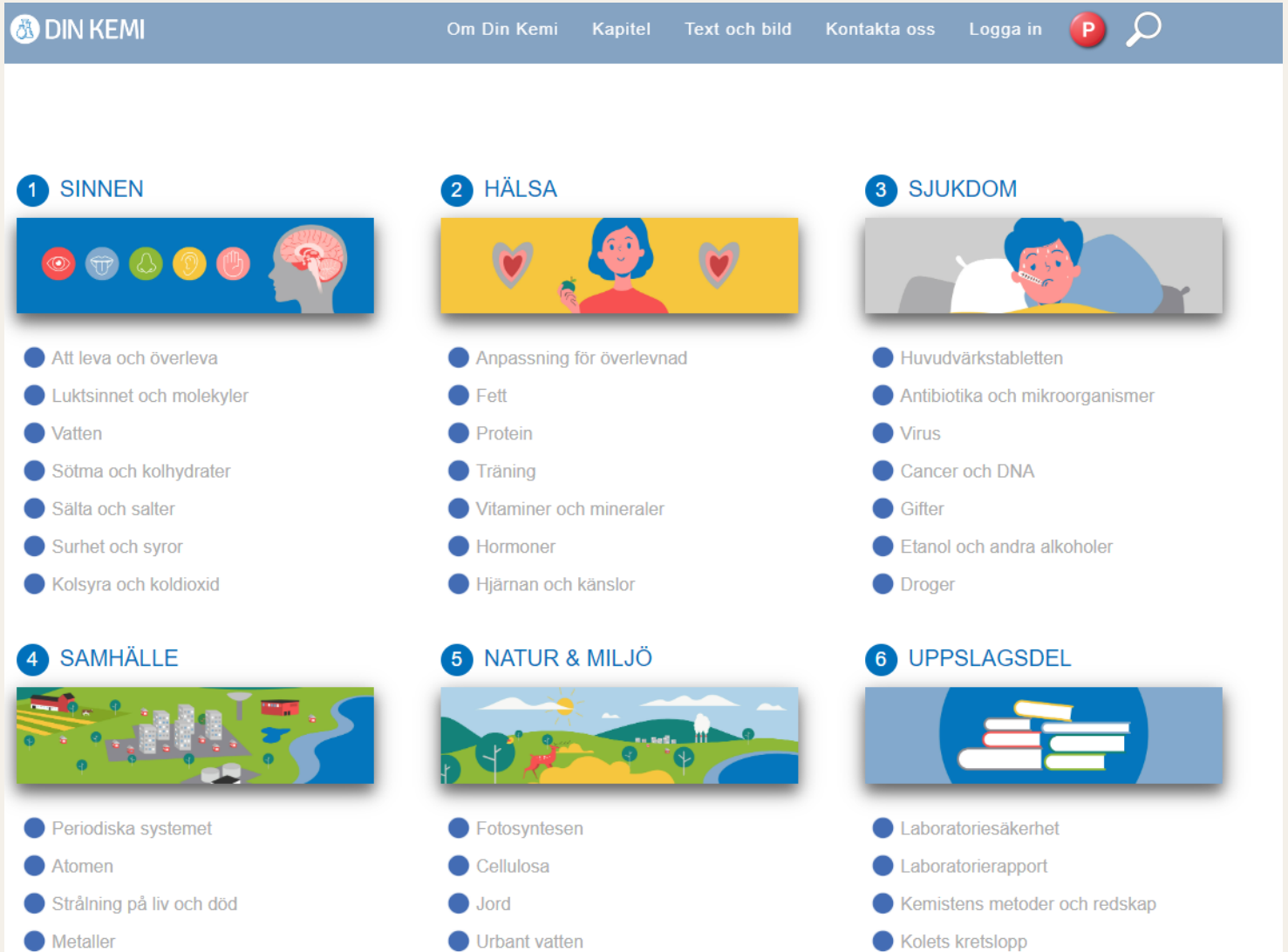
www.chesse.org/sv/

CheSSE
Chemical Safety in Science Education

Medfinansierat av EU-programmet Erasmus+



https://dinkemi.ntaskolutveckling.nu/



Tips för egen fortbildning! Faktagranskad källa till information om kemi i olika sammanhang.

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum



Tack!

Välkomna att höra av er om kemirelaterade frågor!

Maria.rocksen@krc.su.se
Jenny.olander@krc.su.se

Stockholms universitet | KRC Kemilärarnas resurscentrum