



Stockholms
universitet

Exempel på hur man kan arbeta kring utfasning av undervisningskemikalier i skolan

22 november 2022

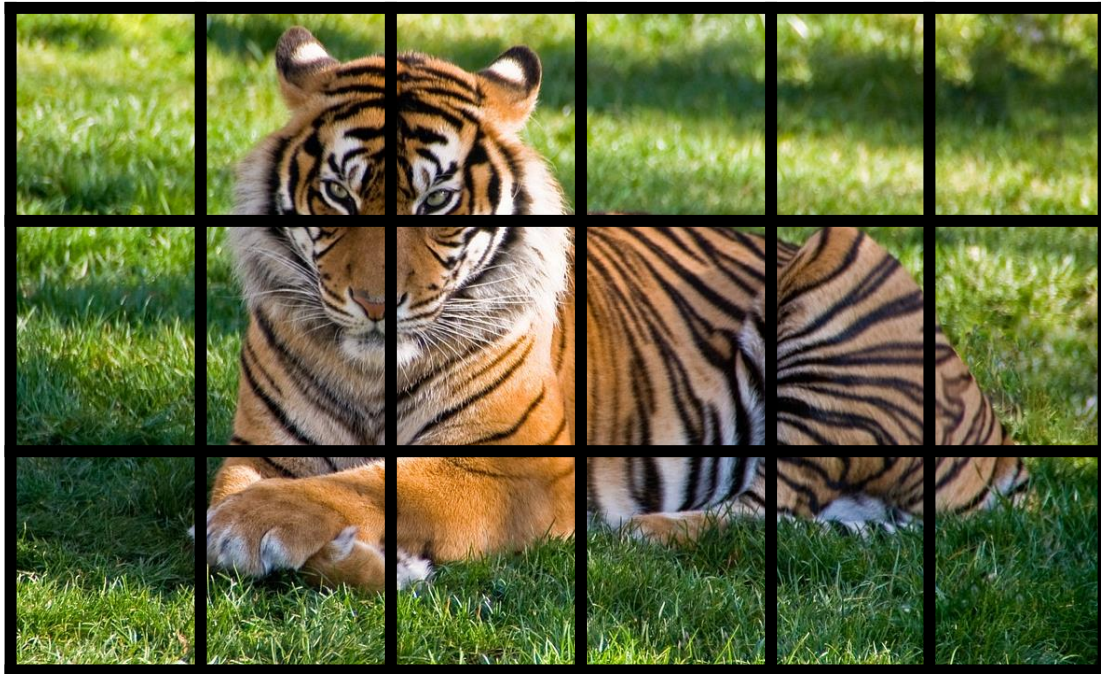
Jenny Olander, jenny.olander@krc.su.se

KRC

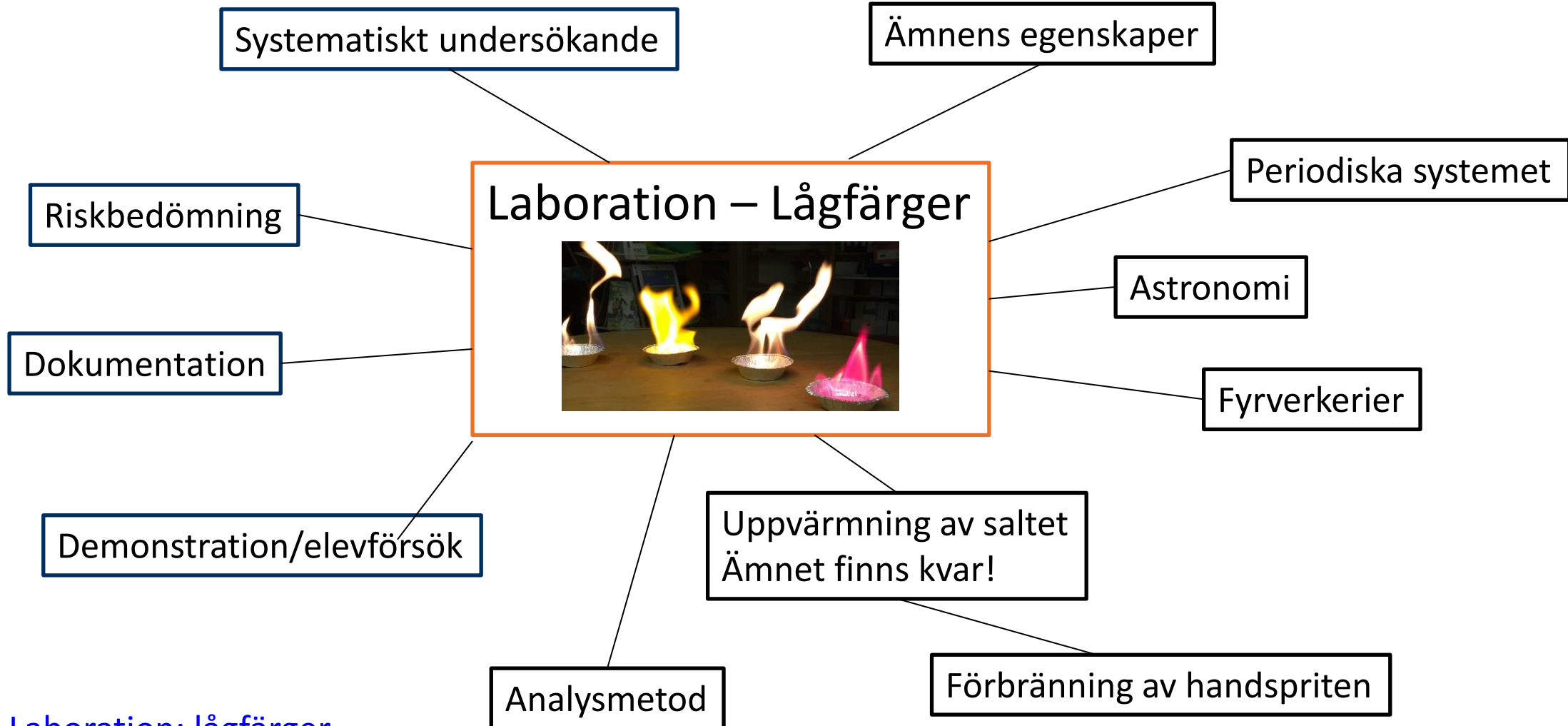
Kemilärarnas resurscentrum



Kemikalier med farliga egenskaper



Vilket syfte kan man ha med laborationen?



Olika traditioner i relation till läroplanens roll

Curriculumtradition

- Läroplan som manual – vägleder, styr och kontrollerar det rutinmässiga klassrumsarbetet
- Lärare som anställd i skolsystemet - implementerar systemets läroplaner på ett relativt mekaniskt sätt.

Didaktiktradition

- Läroplanen ett ramverk – kräver tolkning och didaktisk analys
- Betoning på lärares professionella autonomi och på deras frihet att undervisa
- Ställer högre krav på den enskilde läraren att engagera sig i didaktisk analys.

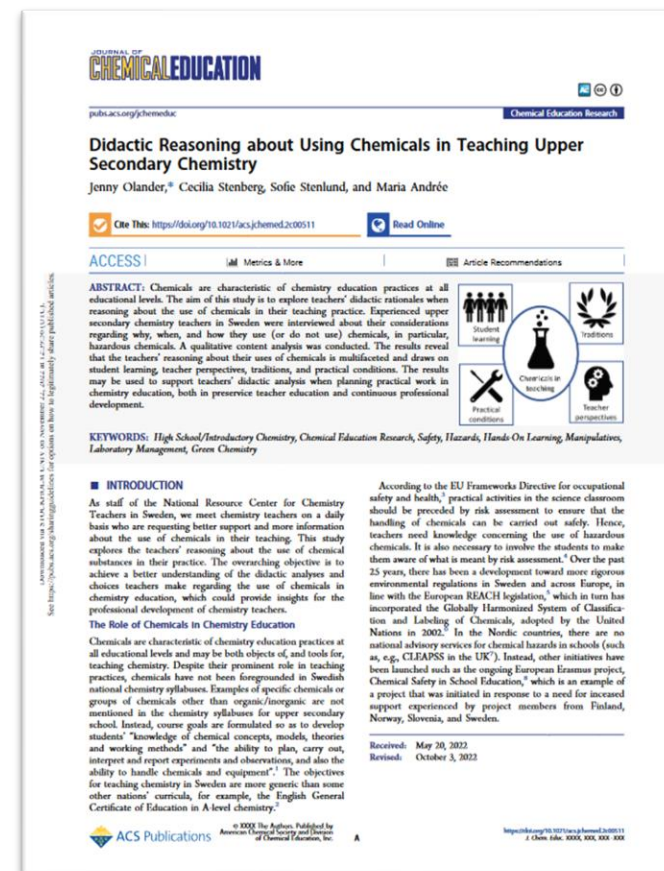
(Hudson, 2022)

Svenska skolan befinner sig i ett spänningsfält mellan dessa traditioner. *(Florin Sädbom, 2015)*

Didaktiska resonemang kring användningen av kemikalier i gymnasieskolans kemiundervisning

I studien intervjuades erfarna gymnasielärare i kemi i Sverige kring varför, när och hur de använder (eller inte använder) kemikalier, i synnerhet kemikalier som betecknas som farliga.

[LÄNK](#)



JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION
pubs.acs.org/jchemeduc

Chemical Education Research

Didactic Reasoning about Using Chemicals in Teaching Upper Secondary Chemistry

Jenny Olander,¹ Cecilia Stenberg, Sofie Stenlund, and Maria André

Cite This: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemeduc.2c00511> | Read Online

ACCESS | Metrics & More | Article Recommendations

ABSTRACT: Chemicals are characteristic of chemistry education practices at all educational levels. The aim of this study is to explore teachers' didactic rationales when reasoning about the use of chemicals in their teaching practice. Experienced upper secondary chemistry teachers in Sweden were interviewed about their considerations regarding why, when, and how they use (or do not use) chemicals, in particular, hazardous chemicals. A qualitative content analysis was conducted. The results reveal that the teachers' reasoning about their uses of chemicals is multifaceted and draws on student learning, teacher perspectives, traditions, and practical conditions. The results may be used to support teachers' didactic analysis when planning practical work in chemistry education, both in preservice teacher education and continuous professional development.

KEYWORDS: High School/Introductory Chemistry, Chemical Education Research, Safety, Hazards, Hands On Learning, Manipulatives, Laboratory Management, Green Chemistry

INTRODUCTION

As staff of the National Resource Center for Chemistry Teachers in Sweden, we meet chemistry teachers on a daily basis who are requesting better support and more information about the use of chemicals in their teaching. This study explores the teachers' reasoning about the use of chemical substances in their practice. The overarching objective is to achieve a better understanding of the didactic analyses and choices teachers make regarding the use of chemicals in chemistry education, which could provide insights for the professional development of chemistry teachers.

The Role of Chemicals in Chemistry Education

Chemicals are characteristic of chemistry education practices at all educational levels and may be both objects of, and tools for, teaching chemistry. Despite their prominent role in teaching practices, chemicals have not been foregrounded in Swedish national chemistry syllabuses. Examples of specific chemicals or groups of chemicals other than organic/inorganic are not mentioned in the chemistry syllabuses for upper secondary school. Instead, course goals are formulated so as to develop students' "knowledge of chemical concepts, models, theories and working methods" and "the ability to plan, carry out, interpret and report experiments and observations, and also the ability to handle chemicals and equipment".¹ The objectives for teaching chemistry in Sweden are more generic than some other nations' curricula, for example, the English General Certificate of Education in A level chemistry.²

According to the EU Frameworks Directive for occupational safety and health,³ practical activities in the science classroom should be preceded by risk assessment to ensure that the handling of chemicals can be carried out safely. Hence, teachers need knowledge concerning the use of hazardous chemicals. It is also necessary to involve the students to make them aware of what is meant by risk assessment.⁴ Over the past 25 years, there has been a development toward more rigorous environmental regulations in Sweden and across Europe, in line with the European REACH legislation,⁵ which in turn has incorporated the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals, adopted by the United Nations in 2002.⁶ In the Nordic countries, there are no national advisory services for chemical hazards in schools (such as, e.g., CLEAPSS in the UK).⁷ Instead, other initiatives have been launched such as the ongoing European Erasmus project, Chemical Safety in School Education,⁸ which is an example of a project that was initiated in response to a need for increased support experienced by project members from Finland, Norway, Slovenia, and Sweden.

Received: May 20, 2022
Revised: October 3, 2022

© XXXX The Authors. Published by ACS Publications
American Chemical Society and American Chemical Society
ACS Publications | <https://doi.org/10.1021/acs.jchemeduc.2c00511>
J. Chem. Educ. XXXX, XXX, XXX-XXX

Resultat från studien

Elevers lärande

- Illustrera begrepp och fenomen
- Naturvetenskapligt undersökande arbetssätt
- Hantering av farliga kemikalier

Praktiska förutsättningar

- Organisation
- Kollegiala beslut om skolans kemikalier



Traditioner

- Traditioner inom kemiundervisningen

Läraperspektiv

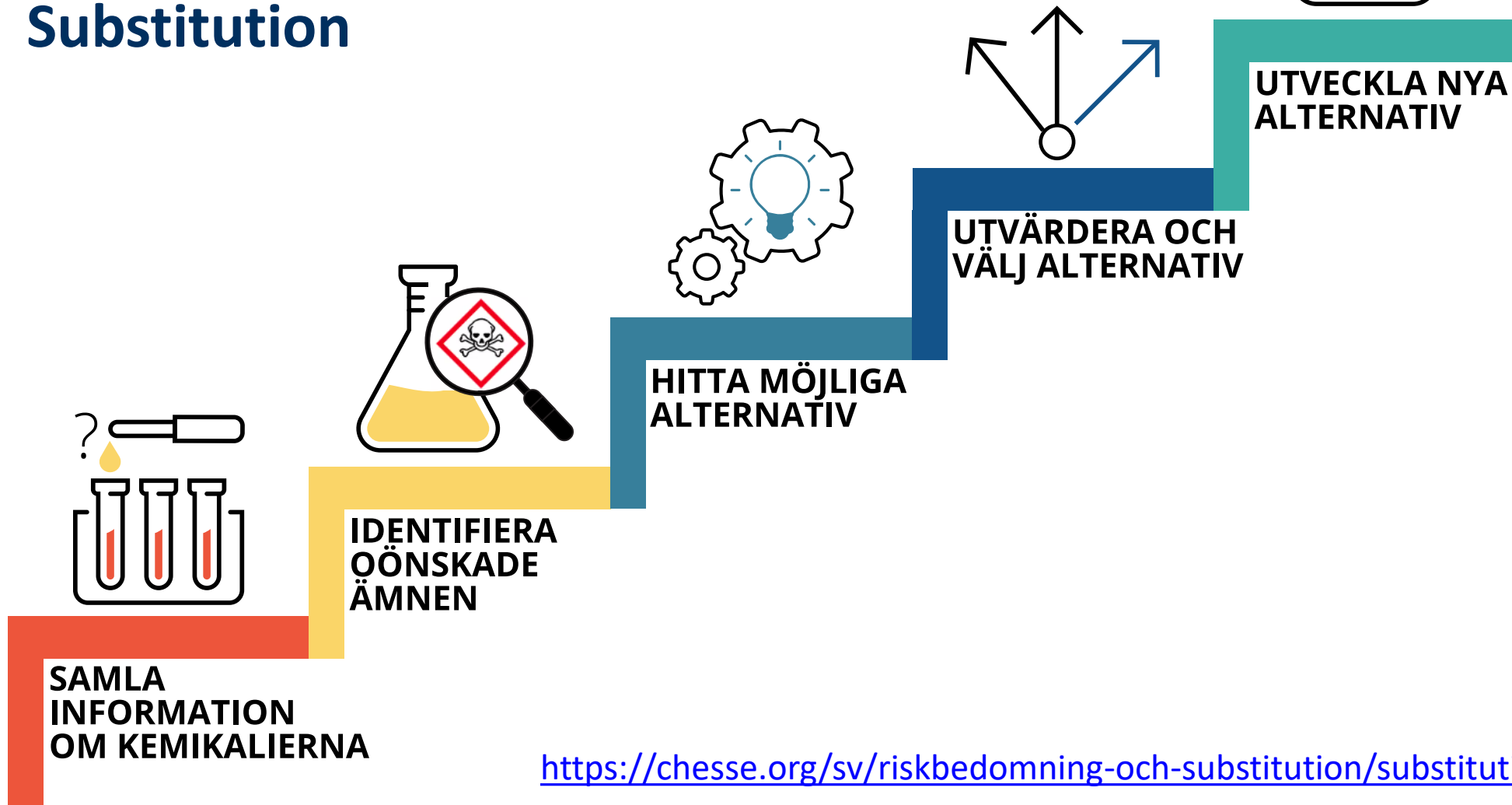
- Lärarstrategier
- Kunskaper och attityder gällande farliga kemikalier
- Lust



Frågor för didaktisk reflektion kring kemikalieanvändning

- Vad är syftet med att använda en specifik kemikalie i laborativt arbete?
- På vilket sätt är den specifika kemikalien viktig i förhållande till målen för elevers lärande?
- I vilka specifika fall kan det vara motiverat att låta eleverna använda farliga kemikalier? Vilka försiktighetsåtgärder bör då vidtas?
- Vilka kemikalier är centrala för kemiundervisningens traditioner? Vilka traditioner är värda att bevara och varför?

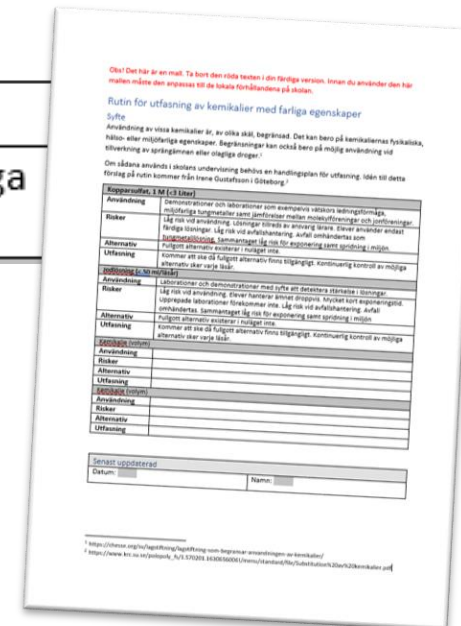
Substitution



Exempel på rutin för substitution

Kopparsulfat, 1 M (<3 Liter)	
Användning	Demonstrationer och laborationer som exempelvis vätskors ledningsförmåga, miljöfarliga tungmetaller samt jämförelser mellan molekyllöreningar och jonföreningar.
Risker	Låg risk vid användning. Lösningar tillreds av ansvarig lärare. Elever använder endast färdiga lösningar. Låg risk vid avfallshantering. Avfall omhändertas som tungmetalllösning. <u>Sammantaget låg risk för exponering samt spridning i miljön.</u>
Alternativ	Fullgott alternativ existerar i nuläget inte.
Utfasning	Kommer att ske då fullgott alternativ finns tillgängligt. Kontinuerlig kontroll av möjliga alternativ sker varje läsår.

Baserad på förslag från Irene Gustafsson, Göteborg 2021
 Länk till rutin [LÄNK](#)





Mer information från KRC om kemisäkerhet

1. Stöd med kemikalieförteckning: [LÄNK](#)
2. Substitution i skolan [LÄNK – CheSSE](#)
3. Utfasningsämnen och Prioriterade riskminskningsämnen i skolan, med länk till rutin [LÄNK](#)
4. Avfallshantering – skolans laborationskemikalier [LÄNK](#)

Stöd från KRC för kemisäkerhet

www.krc.su.se/kurser/kemisakerhet-sjolvstudiematerial



Kemilärarnas resurscentrum
Stockholms universitet

Start Utbildningsmaterial Kurser Om oss

Kemilärarnas resurscentrum > Kurser > Kemisäkerhet - Självstudiematerial

Kemi för alla
Kemi och kemisäkerhet för årskurs 4-6
Kemisäkerhet - Självstudiematerial
Självständiga arbeten med KRC
Säkerhetskurs
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

Fråga oss

KRC
Kemilärarnas Resurscentrum

- Webbinarier
- Rådgivning via e-post och telefon

EVENEMANG

- 22 NOV** Hur hänger kemikalens miljöarbete ihop med samhällets?
- 15 DEC** Säkerhetskurs i Stockholm
- 09 JAN** Webbinarium om riskbedömning 9 januari
- 26 JAN** Webbinarium om explosiva varor i undervisningen - Obs. Nytt datum
- 30 JAN** Säkerhetskurs i två delar 30/1 och 2/2
- 07 FEB** Kurs om kemisäkerhet i årskurs 4-6 den 7/2
- 14 MAR** Säkerhetskulturen i skolan 14 mars

<https://chesse.org/>



Chemical Safety in Science Education

Condensed, up-to date information for science and chemistry teachers, head of schools and science teacher educators.



Även på svenska 1 december 2022