

Kemi i vardagen

Undervisningsmodeller och -material till stöd för att undervisa kemi i vardagliga kontexter

Innehållsförteckning

1. Välkommen att bekanta dig med matens mysterier!	2
Jäsningsämnen	2
Äggviteämnen.....	2
Spårämnen.....	2
2. Vi förundrar oss över naturfenomen.....	3
Försurning.....	3
Livets och dödens termometer	3
Material	4
1.A Jäsningsämnen och kemiska reaktioner vid bakning – integrativ undervisningshelhet	4
1.B Gör maräng – integrativ undervisningshelhet.....	6
1.C Metaller i kemi och hushållslära - integrativ undervisningshelhet	8
2.A Surhet	14
2.B Försurning – frågor för hälsokunskap	21
2.C Livets och dödens termometer	22

1. Välkommen att bekanta dig med matens mysterier!

Alla äter vi mat. Hur vi äter den, lagar den och vilken mat som vi anser vara god, etisk eller hälsosam varierar dock från en historisk kontext till en annan, och från en kultur till en annan. Mat utgör därför en mångsidig grund för att undervisa kemi på ett sätt som integrerar många olika läroämnen.

När det gäller kemi är mat och matlagning en ypperlig vardagskontext som ger oss möjlighet att bekanta oss med egenskaperna hos olika ämnen och reaktionerna mellan ämnen.

Bakom länkarna hittar du material (på finska) som har planerats och testats bl.a. av lärare i kemi, fysik och matematik, hushållslära samt lärarstuderande i kemi.

Jäsningsämnen

- **1.A Jäsningsämnen och kemiska reaktioner vid bakning**
Denna helhet är en kombination av några lektioner i kemi och hushållslära. Målet är att lyfta fram sambandet mellan kemiska reaktioner och matlagning. I denna helhet fokuserar vi på den gasbildande reaktionen hos bakpulver/soda.
Genomför målen för kemi i enlighet med grundskolans läroplaner: M1, M3, M5, M6, M7, M14, M15, samt kemins innehåll I1, I2, I6

Äggviteämnen

- **1.B Maräng utan ägg!**
Denna helhet består av några lektioner och integrerar kemi och hushållslära genom samarbete. Vi framställer maräng både traditionellt och med spadet från kikärtskonserver. Målet är att ge eleverna en uppfattning om äggviteämnens betydelse för mat och matlagning samt de kemiska reaktioner som förekommer då man jobbar med äggviteämnen.
Följande innehåll och mål som fastställs i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (Utbildningsstyrelsen, 2014) behandlas i denna helhet: M1, M3, M4, M6, M7, M12 samt I2 och I5.

Spårämnen

- **1.C Metaller i kemi och i hushållet**
Detta är en integrativ helhet som består av några lektioner. Eleverna bekantar sig med metaller och deras egenskaper med hjälp av mångsidiga arbetssätt och förankrar det de har lärt sig i vardagliga kontexter. I hushållsläran bekantar vi oss med egenskaperna hos nyttiga metallföremål, till exempel strykjärn och köksredskap, samt med spårämnen i maten och deras betydelse vid måltidsplanering.
Följande innehåll och mål för kemi som fastställs i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (Utbildningsstyrelsen, 2014) behandlas i denna helhet: M1, M3, M5, M7, M13 samt innehållen I1, I2 och I5.

2. Vi förundrar oss över naturfenomen

Små barn verkar ha en naturlig tendens att söka efter, undersöka och förundra sig över naturfenomen som känns helt vardagliga för oss. Med hjälp av de länkade materialen nedan vill vi återuppväcka barnets förundran hos eleverna. Vi erbjuder en lektionsplan, praktiska idéer och material för kemiundervisningen för att undersöka olika naturfenomen. Alla modeller och allt material har utvecklats för att stöda en integrativ, med elevcentrerad synvinkel som främjar samarbetet mellan olika läroämnen.

Förurning

Målet är att ta till sig de centrala teman som anknyter till ämnet med hjälp av praktiska uppgifter och experiment genom samarbete mellan kemi, biologi och hushållslära.

- [2.A Läroplan för helheten](#)
- [2.B Material: frågor för hälsokunskap](#)

Livets och dödens termometer

Målet är att bygga upp en stor termometer på skolans vägg. Projektet pågår under hela läsåret och genomförs genom samarbete mellan olika läroämnen. På termometern antecknar eleverna olika fenomen som anknyter till ämnens temperaturer, i synnerhet faktorer som är viktiga för liv. Anteckningarna görs vid en tidpunkt som passar in i det som behandlas i de olika läroämnena. Målet är att eleverna bildar sig en klar bild av till exempel hur vatten beter sig vid olika temperaturer och hur samma fenomen som har behandlats i kemi även har en betydelse i hushållslära, biologi och till exempel geografi.

- [2.C Läroplan för helheten](#)

Material

1.A Jäsningsämnen och kemiska reaktioner vid bakning – integrativ undervisningshelhet

Ilisa Rautiainen

Klassnivå: Högstadiet	
Tema: jäsningsämnen	
Integrerade läroämnena: kemi och hushållslära	
Undervisningens längd: En kemilektion på 45 minuter och en lektion i hushållslära på 90 minuter	
Centrala begrepp/undervisningsmetoder:	Läromedel och -material:
<u>Begrepp:</u> - kemisk reaktion - gaser och hur de bildas - gasbildningsreaktionen hos bakpulver/matsoda och dess betydelse för bakning $\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$ <u>Metoder:</u> - undervisningsdel i diskussionsform om begreppet kemisk reaktion - experimentell del om gasbildningsreaktionen hos bakpulver/soda i kemi (ballong+flaska) - experimentell del om användningen av bakpulver/soda vid bakning (baka småbröd i mikro)	- bakpulver/matsoda - ballonger - flaskor - mikrovågsugn - tillbehör och ingredienser för bakning

Huvudmål:
Målet är att lyfta fram kopplingen mellan kemiska reaktioner och matlagning. I denna helhet fokuserar vi på den gasbildande reaktionen hos bakpulver/soda. Följande mål och innehåll för kemi som fastställs i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (Utbildningsstyrelsen, 2014) behandlas: M1, M3, M5, M6, M7, M14, M15, samt I1, I2, I6.
Hur undervisningen/lektionerna framskrider (tema, innehåll, tid som behövs):
Kemilektion (45 min): - Experimentell del 1 (20 min), ballongexperiment med bakpulver och matsoda. - Teori (25 min), studera begreppet kemisk reaktion

- Sammanfattning, ett utdelningsblad om skillnaderna mellan kemiska och fysikaliska reaktioner som hemuppgift

Lektion i hushållslära (90 min)

- Påminnelse om teorin (20 min), granskning av hemuppgiftsbladen
- Experimentell del 2 (40 min), vi bakar småbröd (t.ex. havreflarn) på tre olika sätt; med den mängd bakpulver som anges i receptet, med dubbel mängd bakpulver och utan bakpulver.
- Sammanfattning (30 min), jämförelse och utvärdering av de olika småbröden

Hemuppgifter / Nästa lektion / Tillämpningar:

Som sammanfattning delas ett stödpaper ut med nio bilder på olika fysikaliska och kemiska reaktioner. Det är elevernas uppgift att identifiera vilka reaktioner som är kemiska, dvs. ger upphov till ett nytt ämne.

Temat kan även tillämpas på en längre helhet, i vilken man kan jämföra olika jäsningssämnen (bakpulver, matsoda, hjorthornssalt, jäst) med varandra.

Sensorisk utvärdering och forskningsinriktning kan tillämpas på helheten.

Källor: Grunderna för läroplanen, 2014

Havreflarn, ca 25 st.

- 50 g smör
- 2 dl havregryn
- 1 msk vetemjöl
- 1 tsk bakpulver (olika mängd i olika versioner/jäsämne)
- 1 dl socker
- 1 ägg

1. Smält smöret och rör i resten av ingredienserna.
2. Klicka ut små bollar av smeten på bakplåtspapper på en plåt. Kom ihåg att lämna tillräckligt med utrymme mellan klickarna.
3. Grädda i ca 5 min. i 200 °C.

1.B Gör maräng – integrativ undervisningshelhet

Henri Tunturi

Klassnivå: Högstadiets årskurs 9	
Tema: Gör maräng (äggviteämnen)	
Integrerade läroämnen: Kemi, Hushållslära	
Undervisningens längd: 2 x 75 min.	
Centrala begrepp/undervisningmetoder:	Läromedel och -material:
- Pararbete (gör maräng, diskussion) - Enkät - Gemensam diskussion (samla idéer på tavlan) - Lärarcentrerad undervisning - Begrepp: Äggviteämnen, Proteiner, Peptidbindning, Koagulering, Maräng	- Tillbehör i hushållsklassen: skålar, elvisp, ugn. - Ingredienser: Ägg, kikärtskonserver, socker - Powerpoint-presentation - Tavla (för att samla idéer)

Huvudmål:
- Utveckla elevernas förmåga att jobba parvis - Utveckla kritiskt tänkande i samband med utvärderingen av arbetet och slutresultaten - Handleda eleverna till kritisk diskussion om valet av råvaror (i detta fall för framställning av maräng) - Ge eleverna en uppfattning om äggviteämnens betydelse för mat och matlagning samt de kemiska reaktioner som förekommer då man jobbar med äggviteämnen - Följande mål och innehåll för kemi som fastställs i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (Utbildningsstyrelsen, 2014) behandlas: M1, M3, M4, M6, M7, M12 samt I2 och I5.
Hur undervisningen/lektionerna framskrider (tema, innehåll, tid som behövs):
- Först presenterar handledaren sig själv och den kommande lektionen. Hen introducerar temat och uppmanar eleverna att fundera på vad de vet om maräng och hur den görs. Vad görs maräng av? Hurudan konsistens har maräng? I vilka maträtter används maräng? (15 min.) - Eleverna delas in i par/grupper på tre (11 elever) och uppmanas att samla ihop de tillbehör och ingredienser som behövs för att göra maräng enligt receptet. Eleverna gör marängen så att den ena i paret samlar in observationer under hela framställningsprocessen. (15 min.) - Efter att marängerna är klara tillfrågas eleverna om sina observationer och uppmanas beskriva marängens konsistens och smak. För att introducera följande

arbetsmoment frågar man eleverna om maräng kan framställas på något annat sätt, av andra ingredienser. (10 min.)

- Därefter får eleverna till uppgift att göra maräng med samma par genom att använda spadet från kikärtskonserver. Eleverna samlar ihop de tillbehör och ingredienser som behövs och tillreder sedan maräng enligt receptet för kikärtsmaräng. Den ena i paret samlar igen in observationer under hela framställningsprocessen. (15 min.)
- Sedan uppmanas eleverna igen att beskriva marängens konsistens och smak och att jämföra dessa med maränger gjorda av äggvita. Därefter gräddas marängerna om möjligt i ugn, för att man till slut ska kunna undersöka de färdiga produkterna. (15 min.)
- Därefter får paren i uppgift att under tio minuters tid fundera på vilka fördelar det finns med det alternativa sättet att göra maräng. De olika parens synpunkter redogörs på tavlan. Önskvärda synpunkter relaterar till exempel till allergier, etiska aspekter och ekologi. Samtidigt som eleverna funderar kan de diska. (40 min.)
- Därefter börjar läraren behandla äggviteämnen, först på en allmän nivå och sedan specifikt om marängframställningens kemi. (25 min.)
- Till sist tas elevernas maränger ut ur ugnen och avsmakas varefter slutresultaten jämförs. Det väsentliga är att diskutera skillnaderna mellan äggvitemaräng och kikärtsmaräng, men också vad skillnader som förekommer mellan olika pars maränger beror på. (15 min.)

Hemuppgifter / Nästa lektion / Tillämpningar:

Undervisningshelheten kan bäst tillämpas som en introduktion till äggviteämnens kemi. Efter helheten är det bra att ge eleverna hemuppgifter från det kapitel som behandlar äggviteämnen (t.ex. WSOYpro, 7-9 Fyke KEMIA: s. 239 uppg. 352, 353, 358, 359 och 360).

Källor:

- Ikonen, M., Tuomisto, M., Termonen, M., & Perkkalainen, P. (2012). Fenomen: Kemia oppikirja 7–9.
- Kangaskorte, A., Lavonen, J., Pikkarainen, O., Saari, H., Sirviö, J., Vakkilainen, K. M., & Viiri, J. (2009). Fyke 7-9 Kemia. *Helsinki: WSOYpro*.
- Maräng av äggvita (i tillämpliga delar):
<http://www.kotikokki.net/reseptit/nayta/7099/Marengit/>
- Maräng av kikärter (i tillämpliga delar):
<http://www.hs.fi/blogi/kiusauksessa/a1305963197452>
- Utbildningsstyrelsen – Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (2014)

1.C Metaller i kemi och hushållslära - integrativ undervisningshelhet

Essi Purhonen

Klassnivå: Åk 8	
Tema: Metaller	
Integrerade läroämnen: Kemi och hushållslära (fysik och hälsokunskap)	
Undervisningens längd: Förhandsuppgift (ca 45 min.) + 2 x 45 min. lektion + hemläxa (ca 30 min.) + nästa lektion (45 min.)	
Centrala begrepp/undervisningmetoder:	Läromedel och -material:
• Grupparbete • Söka information • Forskningsinriktat tillvägagångssätt • Experiment/demonstration • Kreativitet/problemlösning Metallernas egenskaper • Oxidation och reduktion • Måltidsplanering • Metaller i näringen	• Kopparsulfat och aluminiumfolie för demonstration • Dior (som bilaga) • Strykjärn, kastrull, ugnform, elledning, kniv, batteri • Förhandsuppgift • Hemuppgift • Nästa lektion

Huvudmål:
<u>Kemi:</u> Att lära känna metaller med hjälp av mångsidiga arbetssätt och förankra det inlärd material i vardagliga kontexter. Mål för undervisning i kemi (Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2016, Undervisningsstyrelsen 2014) Mål: M1, M3, M5, M7, M13 Centrala innehållsområden: I1, I2, I5 <u>Hushållslära:</u> Att bekanta oss med egenskaperna hos nyttiga metallföremål, till exempel strykjärn och köksredskap, samt med spårämnen i maten och deras betydelse vid måltidsplanering. Mål: M6, M8, M10, M12 Centrala innehållsområden: I1
Hur undervisningen/lektionerna framskrider (tema, innehåll, tid som behövs):

Förhandsuppgift parvis

1. Vad är en fysikalisk egenskap? Vad är en kemisk egenskap?
2. Tänk på något föremål som används vid matlagning eller när man äter, till exempel en sked. Vilket ämne är detta föremål gjort av? Vilka fysiska och kemiska egenskaper har föremålet? Varför är dessa egenskaper viktiga för föremålet?
3. När en atom förlorar elektroner och blir en positiv jon, kallas det för oxidation. Rita hur en natriumatom kan oxideras till en Na^+ -jon. (M.a.o. hur kan en Na-atom bli en Na^+ -jon?)
4. När en atom får flera elektroner och blir en negativ jon, kallas det för reduktion. Rita hur en kloratom kan reduceras till en Cl^- -atom. (M.a.o. hur en Cl-atom bli en Cl^- -jon?)
5. Hurudan är vattenmolekylen? (Tips: tänk på positiva och negativa laddningar.) Vilka ämnen är vattenlösliga? (Tips: fortsätt tänka på laddningar)
6. Vilka vattenlösningar kan du hitta i ett kök?
7. Kan det finnas metall i mat och dryck? Ge exempel.

Metallernas egenskaper, jobba i små grupper:

15 min

Tillämpa de egenskaper hos köksredskap i metall som du funderade på i förhandsuppgiften. Jobba i små grupper och tänk på vardagliga föremål, ett föremål per grupp: strykjärn, kastrull, ugnform, plattång för håret, elledning, kniv, batteri.

- Vad gör man med detta föremål?
- Vilka fysiska egenskaper måste metallen ha för att vara lämplig för det ändamål som föremålet används?
- Vilka kemiska egenskaper måste metallen ha för att vara lämplig för det ändamål som föremålet används?
- Gör tillsammans en lista över metallernas egenskaper.

Är metaller vattenlösliga? Demonstration

15 min

Lägg en bit aluminiumfolie i kopparsulfatlösning

Genomgång:

Förklara för ditt par: Vad såg du? Vad bildades på botten av dekanterglaset? Vad hände med aluminiumfolien?

En förklaring till vad som hände i demonstrationen. Gemensam diskussion med eleverna.

Kan det finnas metall i mat och dryck?

Hur löser sig metall i vatten? Varför?

10 min

Fråga eleverna: Hur löser sig metall i vatten?

Svar: Den blir en katjon, dvs. en positiv jon, den oxideras, dvs. förlorar elektroner.

Fråga eleverna: Vilken form måste metaller ha för att de ska kunna komma in i vår kropp med mat och vatten? Hur får de den formen?

Svar: De är joner, metaller har oxiderats och bildat joner.

Sök information i grupp, varje grupp fokuserar på en metall och till slut sammanfattas materialet:

20 min

Din kropp behöver flera metaller. Tabellen innehåller exempel på metaller som vi måste få i vår näring för att hållas friska.

Vilka livsmedel innehåller dessa metalljoner? Fyll i tabellen.

Till vad behöver din kropp dessa metaller? Fyll i tabellen.

Metallens namn	Metallens kemiska beteckning	Till vad behövs den här metallen i kroppen?	Vilka livsmedel innehåller denna metall?
Järn			
Magnesium			
Kalcium			
Kalium			
Natrium			
Zink			
Selen			

Planera en måltid med ditt par, var kreativa!

15 min

Utifrån denna information, planera parvis en måltid som ger din kropp så många olika metalljoner som möjligt.

Varför är det inte bra att täcka över mat som är i en metallskål med aluminiumfolie?

15 min

Varför rekommenderas aluminiumfolie inte heller för salt eller sur mat?

Fundera tillsammans i gruppen. Kom på en demo!

Hemuppgifter / Nästa lektion / Tillämpningar:
Hemuppgift: 1. Fundera på metaller i matlagning och/eller näring. Vilka frågor väcks hos dig? (Vad som helst, var kreativ!) 2. Observera metaller och hur du använder dem i din vardag och din näring. Gör en lista över dina vardagliga observationer om metall. Jämför din lista med en kompis lista. Nästa lektion: Uppgifterna görs parvis 1. Välj en av de frågor du kom på i din hemuppgift. Vilken typ av undersökning skulle ge svar på frågan? (Rita gärna!) 2. Vilken information skulle resultaten för din undersökning ge, ifall du genomförde den? 3. Skulle resultaten vara tillförlitliga? Varför? 4. Kan resultatens tillförlitlighet förbättras på något sätt? 5. Vilka likheter finns mellan den vetenskapliga processen och måltidsplanering? Till slut berättar alla elever om sina tankar. Tillämpningar/andra läroämnena som kan integreras: 1. Den planerade måltiden kan tillredas på lektionen i hushållslära. 2. Skriv en essä om forskningsprocessen på en modersmålslektion eller språklektion. 3. Bildkonst kan också integreras i helheten om man i essän till exempel begrundar skillnader och likheter mellan de konstnärliga och vetenskapliga processerna. 4. I essäer, diskussioner eller debatter kan man till exempel tänka på hur objektivitet och subjektivitet påverkar vetenskapen och konsten. 5. Undervisningen om metaller kan också integrera teknisk slöjd genom att begrunda hur metall beter sig och metallens olika egenskaper. Eleverna kan till exempel tillverka en bastuskopa eller begrunda de verktyg som används på lektionerna. 6. Genom att behandla de förhistoriska perioder som anknyter till metall, till exempel järnåldern och bronsåldern, kan även ett historiskt perspektiv integreras i undervisningshelheten om metaller. Källor: Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen: https://www.oph.fi/download/166434_grunderna_for_laroplanen_verkkojulkaisu.pdf Reaktionen mellan kopparsulfat och aluminium: https://www.youtube.com/watch?v=jMk9rPDeQ8w&list=PLqxe1FKqykZ_qloDW869cxd2-CEuoL7At Om forskningsinriktning: Hofstein, A., Kipins, M., Abrahams, I., 2013. <i>How to Learn in and from the Chemistry Laboratory</i>. Teaching Chemistry – A studybook, 153-182. Sense Publishers. Om integration: Handbook of Research on Science Education (2014), toim Lederman & Abell Interdisciplinary Science Teaching, Czerniak & Johnson (s. 395-410) Lieberman and Hoody, 1998. Closing the Achievement Gap: Using the Environment as an Integrating Context for Learning. Executive Summary. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED428942.pdf

Strukturera diorna som används på lektionen

Metaller i kemi och hushåll

- Vad är en metall?
 - Vi känner till över 80 olika metaller
 - De ligger till vänster i det periodiska systemet
 - De används till många olika vardagliga saker!

Metallernas egenskaper (med hjälp av exempelföremål)

- Frågor:
 - Vad gör man med detta föremål?
 - Vilka fysikaliska egenskaper måste metallen ha för att vara lämplig för det ändamål som föremålet används?
 - Vilka kemiska egenskaper måste metallen ha för att vara lämplig för det ändamål som föremålet används?
- Strykjärn
 - Fysikaliska egenskaper: hög smältpunkt, hård, bearbetbar, värmeledningsförmåga
 - Kemiska egenskaper: reagerar inte med luft, kläder eller vatten (inte reaktiv metall)
- Kastrull
 - Fysikaliska egenskaper: hög smältpunkt, hård, bearbetbar, värmeledningsförmåga
 - Kemiska egenskaper: reagerar inte (fort) med mat, luft eller vatten
- Ugnform
 - Fysikaliska egenskaper: hög smältpunkt, hård, bearbetbar, (värmeledningsförmåga)
 - Kemiska egenskaper: reagerar inte (fort) med mat, luft eller vatten
- Elledning
 - Fysikaliska egenskaper: leder el, kan bearbetas till en tunn tråd
 - Kemiska egenskaper: reagerar inte (fort) med luft eller vatten, hög smältpunkt
- Kniv
 - Fysikaliska egenskaper: hård, kan bearbetas så att den blir vass, hög smältpunkt
 - Kemiska egenskaper: reagerar inte (fort) med mat, luft eller vatten
- Batteri
 - Fysikaliska egenskaper: hård, bearbetbar, leder elektricitet
 - Kemiska egenskaper: en mer reaktiv metall kan reagera med en annan metall och därigenom ge upphov till en elektronström (el). De slåss om elektroner, vinnaren blir av med dem! Elektronerna rör sig inne i batteriet, dvs. oxiderar och reducerar.

Vad har metaller gemensamt?

- Kemiska egenskaper: Många metaller reagerar inte våldsamt med vatten/luft/mat och används därför till exempel vid matlagning. Två metaller (ett elektrokemiskt par) kan reagera med varandra. Det sker till exempel i batterier.

- Fysiska egenskaper: hög smält- och kokpunkt, hårda, täta, leder elektricitet, leder värme, bearbetbara

Varför har metaller dessa egenskaper? Metallbindning (bild)

- Förklaras med hjälp av metallbindningar:
 - Kan både smidas och bearbetas, men håller ändå!
 - Leder elektricitet
 - Leder värme
 - Hög smältpunkt

Tänk om man inte kan hitta en metall som passar perfekt för ett visst användningsändamål?

- Människan kan ”förbättra” metallens egenskaper
- Det här gör vi genom att tillverka legeringar
- Alla de metallföremål vi har undersökt består av legeringar
- Rostfritt stål innehåller järn och krom

Demonstration: Är metaller vattenlösliga?

https://www.youtube.com/watch?v=jMk9rPDeQ8w&list=PLqxe1FKqykZ_qloDW869cxd2-CEuoL7At

Vad hände i demonstrationen? HaMe PeLi

- Aluminiumet oxiderade: löste sig i vatten (försvann, det blev hål på folien). Den förlorade elektroner och blev en positiv jon.
- Kopparn reducerade: tog fast metallisk form (samlades på botten av dekanterglaset). De positiva kopparjonerna fick fler elektroner och blev atomer (ingen laddning).
- På botten av dekanterglaset bildades koppar $3\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Al}_{(\text{s})} \rightarrow 3\text{Cu}_{(\text{s})} + 2\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$

2.A Surhet

Den integrerade undervisningens mål

- Ta till sig centrala begrepp inom kemi, biologi och hälsokunskap genom praktisk inläring (surt regn, surhet hos ämnen som förekommer i naturen).
- Förstå hur surhet påverkar hälsan
- Ifrågasätta och jämföra sina vanor med de allmänna rekommendationerna för måltidsrytm, tand- och hudvård, etc.
- Vägleda eleven att förstå betydelsen av kunskaper i kemi och tillämpa dem i vardagens liv och livsmiljön.

INLEDNING, lektion i hälsokunskap (75 min.). Därefter behandlas surhet ur olika synvinklar på lektioner i kemi, biologi och hushållslära.

Hälsokunskap

Eleverna söker självständigt information om det givna temat med hjälp av länkarna, antingen på dator eller också iPad. Eleverna skriver kortfattat informationen i sitt hälsokunskapshäfte. Om de inte blir klara får de resten i hemläxa. Sammanfattande diskussion.

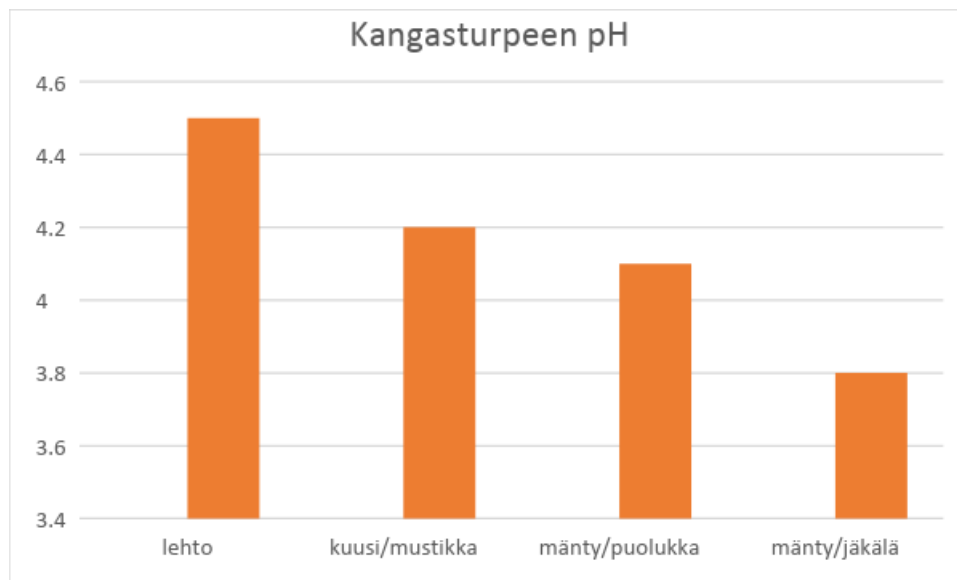
Biologi

Försurningens teori (t.ex. bok/utdelningsblad), inklusive podsoljordmån (jordmånen i barrträdszonen på norra halvklotet).

Källor:

- <http://e-oppi.onedux.fi/zine/54/article-2568>
- <http://www.oulu.fi/northnature/finnish/Suomi/ekomaapera2.html>

Stapeldiagrammet visar yttjordsens pH-värde i olika typer av skog.



Utelektion

Eleverna jobbar parvis. Paren har olika uppgifter (a-c). Hälften av paren gör en jordmånsmätning, andra hälften undersöker lavar och barrförlust, en del testar vatten. Alla skriver ner hela klassens resultat i sitt häfte. Till slut ett grundligt läxförhör/ en grundlig sammanfattning

a. Uppgift A

- a. Undersök skolans närmiljö: Vilka observationer kan du göra om försurning?

- b. Skriv upp dina observationer, ta närbilder/översiktliga bilder/prover.
- b. Uppgift B
 - a. Planera ett jämförande test av jordens surhet.
 - b. Välj två olika växtplatser nära skolan.
 - c. Hur antar ni att surheten skiljer sig?
 - d. Mät jordmånsprovernans pH.
 - e. Vad var resultatet?
- c. Uppgift C
 - a. Planera och genomför en undersökning om regnvattnets surhet, jämför det med kranvatten och destillerat vatten (batterivatten).

Mät jordmånens pH (uppg. B)

Ta en del jordprov och två och en halv delar batterivatten. Provet tas från några olika platser i rotområdet under omrörning. T.ex. 1 msk jord och 2,5 msk batterivatten (=destillerat vatten) Blanda provet och vattnet, låt stå en stund så att det klarnar och vät testremsan. Den kan avläsas direkt. Det finns en färgskala på burkens lock som visar resultatet.

Kemi: varje lektion anges separat

(2 x 75 min.)

Jobb: Tanderosion

- Föreningen för vetenskapsundervisning rf Fy sjutton! Vi undersöker saliv <http://z6vu9vt9.c4-suncomet.com/?p=77>
- Skölj munnen med mjölk, coca-cola, energidryck och tugga xylitol-tuggummi.
- Skriv upp observationerna i häftet.

Demo:

- Cokis + äggskal
 - Energidryck + äggskal
 - Gör observationer om dessa även följande gånger, tills vätskan har avdunstat.
 - instruktion: Sockerinnehållet i cokis och energidrycker kontrolleras i innehållsförteckningen; ½ liter cokis och energidryck innehåller 11 g socker: väg upp det i ett dekanterglas
- Undervisningsdiskussion om måltidsrytm och tänder vs. denna mängd socker. Många elever dricker mer än ½ liter av dessa drycker.

Jobb: pH-mätningar

- Ämnen: olika livsmedel och drycker, pH-papper
- Tillbehör: petriskål för använda pH-papper, en glasstav för varje prov
- Eleverna cirkulerar från ett prov till ett annat och skriver upp resultaten i en tabell.
- Gör en helsidestabell i häftet och fortsätt jobba med den under senare lektioner.
- Rubriker: ämne som undersöks, pH-värde, sur/neutral/bas, begreppet pH

I samband med granskning av läxor (om pH-värde), observationer om äggskal

Jobb: Färgindikatorer

- Ämnen: ättika, vatten, matsodalösning, blåbärs-, aronia- och rödkålssaft, BTS, grön-röd indikator, fenolftalein, pH-papper
- Tillbehör: cellplatta
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK
- Skriv upp indikatorernas färg i sura, neutrala och basiska lösningar i tabellen i häftet.

Jobb: pH-mätningar (fortsätt jobba med den gamla tabellen på samma sätt som förra gången)

- Ämnen: olika sura och basiska lösningar som används på lektionerna samt tvätt- och rengöringsmedel
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK

Jobb: Basiska ämnen

- Ämnen: NaOH-granulat, NH_4Cl -pulver, pH-papper, foliepapper (e.d.y. aluminiumskiva)
- Tillbehör: provrör, petriskål
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK
- A: Ammoniak
 - Lägga 2 gryn natriumhydroxid (NaOH) och samma mängd ammoniumkloridpulver (NH_4Cl) i ett provrör. Skaka provröret så att ämnena blandas väl. (Håll hårt fast i korken. Det uppstår tryck i provröret.) Lägga ett pH-papper mot provrörets mynning (tappa inte in det i provröret), lukta försiktigt på innehållet i provröret.
- B. Natriumhydroxid
 - Lägga ett gryn natriumhydroxid (NaOH) i en petriskål. Gör observationer efter varje arbetsmoment.
 - Lägga två gryn natriumhydroxid (NaOH) i ett provrör. Håll i botten av provröret och tillsätt några droppar vatten.
 - Tillsätt ca 2 cm vatten. Skaka tills grynen har lösts upp. Mät pH.
 - Tillsätt en bit aluminium i provröret.

Före lektionen delar läraren ut portfolio-frågor till eleverna (OneDrive).

Kontrollera läxorna genom att göra ett sammandrag.

Skapa ett eget Word-dokument om Surhet och handledning för projektet, svarstid en månad.

Sammandragssuppgifter om syror, baser och anknyttande joner.

Jobb: Neutralisering av natriumhydroxid (NaOH) med saltsyra (HCl) (öppen instruktion)

- Gör en basisk lösning neutral. Är det möjligt? Testa."
- Ämnen: 10 ml NaOH-lösning, 3 droppar BTS, tillräckligt med HCl-lösning
- Tillbehör: kolv och mätklas
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK!
- Observationer:

(75 min.)

Jobb: Tillverka salmiak

- Ingredienser: ammoniaklösning, NH_3 (1:5), saltsyrelösning, HCl (1:4), BTS-lösning, koltablett eller 2 tsk aktivt kolpulver
- Tillbehör: kolv, indunstningsskål, filtreringstillbehör, uppvärmningstillbehör, degeltång
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK!

Håll ett halvt provrör ammoniaklösning (NH_3) i en kolv. Tillsätt några droppar BTS-lösning som indikator. Neutralisera lösningen genom att tillsätta lite saltsyra (HCl) i gången/droppvis, tills lösningen är grön.

Tillsätt kol i lösningen för att avlägsna indikatorn. Skaka kraftigt i ett par minuter. Filtrera lösningen i en indunstningsskål.

Avdunsta den lösning du har fått genom att hetta upp den tills den nästan har torkat. För att undvika stänk, låt resten av vattnet avdunsta av sig själv ur den heta skålen. Observationer: Anteckna den reaktionslikhet som beskriver framställning av salmiak, dvs. ammoniumklorid.

Avsluta med att anteckna neutraliseringens teori.

(75 min.)

Test; syror, baser och anknyttande joner

Uppgifter och teori om neutralisering.

(75 min.)

Innan detta har eleverna redan utfört pH-mätningar av jordmånen och behandlat försurning

Tidningsurklipp HS 2.11.2015: Lupiinia yritetään hävittää puutuhkalla (Försök att utrota lupinen med träaska)

Jobb: Försurning i naturen

- Ämnen: BTS-lösning, kalciumhydroxid ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), träaska, svavel
- Tillbehör: kolv, sugrör, brännskopa
- Arbetssäkerhet: SKYDDSGLASÖGON, ARBETSROCK, dragskåp
- A)
 - Lägg ca 50 ml vatten och 4 droppar BTS-lösning i en kolv.
 - Blås i vattnet med hjälp av ett sugrör. Akta dig för stänk!
 - Anteckna dina observationer och förklara dem.
 - Svara: Hur kan du neutralisera lösningen i kolven?
 - Lägg till så lite kalk, dvs. kalciumhydroxid, som möjligt och blanda. Observationer:
 - Gör lösningen sur igen genom att blåsa och testa om du kan neutralisera den med träaska. Observationer:
 - Hitta på ett praktiskt exempel till vad/varför träaska kan användas i trädgården därhemma.
- Svavelbränning (dragskåp)
 - Läraren bränner svavel (S) i en kolv som innehåller vatten och BTS-indikator.
 - Eleverna antecknar sina observationer och en förklaring.
 - Hur kan lösningen i kolven neutraliseras?
 - Hur anknyter detta arbete och demonstrationen till temat försurning i naturen?

(75 min.)

Genomgång av läxor och teori om försurning i naturen. Inlämning av test, rättning först parvis och sedan gemensamt i klassen.

(75 min.)

Repetition och sammandrag

(75 min.)

Prov

Samma dag sista inlämningsdag för "Surhetsprojektet".

Hushållslära

Temat surhet behandlas delvis på tre olika lektioner:

(75 min.)

Självständighetsmåltid: blåbär som dessert

(75 min.)

Experimentell bakning: olika jäsningsämnen, till exempel soda, bakpulver, torrjäst vs. olika vätskor. När kan ett jäsningsämne ersättas av ett annat?

Testa olika jäsningsämnen

Havreflarn

- 50 g margarin
- 1 dl socker
- 2 dl havregryn
- 1 msk vetemjöl
- ½ tsk jäsningsmedel enligt lärarens instruktioner
- 1 ägg

1. Värm ugnen till 200°C
2. Smält fett i en kastrull. Avlägsna kastrullen från plattan.
3. Blanda de torra ingredienserna och rör ner dem i det svalnade matfettet.
4. Tillsätt ett ägg i blandningen. Rör till en jämn smet.
5. Smeten klickas ut med en tesked på en plåt beklädd med bakplåtspapper. Lämna tillräckligt mellanrum mellan klickarna.
6. Grädda i övre delen av ugnen i 5-10 minuter.
7. Låt havreflarnen svalna lite på plåten innan du lyfter av dem.

Beskriv dina observationer om havreflarnens smak så noggrant som möjligt i tabellen nedan.

Jäsningsämne	Bakpulver	Matsoda	Jäst	Utan jäsningsämne
Utseende				
Konsistens				
Doft				
Smak				
Annat?				

(75 min.)

Rengöring i hemmet med rengöringsmedel och mormors konster

Välja rengöringsmedel. (Kemi i hemmet)

Vad är pH?

I butiken finns ofta ett stort urval rengöringsmedel för städning i hemmet. Utifrån pH-värdet kan du avgöra för vilket ändamål ett rengöringsmedel lämpar sig och på vilket sätt du ska skydda dig när du använder det.

1. Vilket är pH-värdet för följande rengöringsmedel? För vilken slags rengöring är rengöringsmedlet avsett? Berätta också vad du bör beakta när du använder olika rengöringsmedel.

	pH	Till vilken rengöring	Att beakta
Starkt basiskt?			
Basiskt?			
Svagt basiskt?			
Neutralt?			
Surt?			

2. Varför ska man inte använda olika rengöringsmedel samtidigt? (till exempel ett surt och ett basiskt rengöringsmedel?)

3. Även i skafferiet finns det rengöringsmedel. Ta reda på vilka rengöringsmedel mormor använde och vad de kan användas till. Berätta även om deras fördelar.

Utvärdering

Ett formativt prov i hälsokunskap om hygien, anteckningar och portfoliosvaren påverkar bedömningen.

Kemiprovet omfattar tillämpande uppgifter, i vilka eleverna kan utnyttja övriga kunskaper de har fått på lektionerna. Bedömningen påverkas av experimentarbetet, provet, testet, läxorna, lektionsaktiviteten, anteckningarna i häftet och portfoliosvaren.

Biologiprovet kan innehålla en fråga om försurning. Bedömningen påverkas av experimentarbetet, anteckningarna i häftet, portfoliosvaren och lektionsaktiviteten.

I hushållslära har eleverna inte prov, utan bedömningen baserar sig på kontinuerlig utvärdering av lektionsaktiviteten.

Portfolien, dvs "Surhetsprojektet": eleverna samlar information för färdiga frågor i egen takt. På lektionerna får eleven bekräftelse om det hen har lärt sig/den information hen har samlat in genom praktisk inläring.

Målet med portfolien är att åskådliggöra huruvida eleverna har lärt sig/vad de har lärt sig om surhet och vad som borde ändras följande läsår. Genomförs i o365.edu.hel.fi/OneDrive-tjänsten.

SURHET

Svara på följande frågor så exakt och mångsidigt som möjligt. Du kan söka information i läroböckerna i kemi och hälsokunskap eller på nätet. Dessa frågor behandlas på lektionerna i kemi, hälsokunskap, hushållslära och biologi. Därför kan det också finnas information bland dina anteckningar i häftet. **DELA** ut ditt färdiga arbete med dina lärare i kemi, hälsokunskap, biologi och hushållslära.

1. Förklara med egna ord vad följande ord betyder:

1. tanderosion
2. pH-värde
3. indikator
4. neutralisering
5. buffertlösning
6. surt regn
7. försurning
8. regelbunden måltidsrytm

2. Hur kan du med dina val av måltider och din måltidsrytm förhindra att det bildas karies i tänderna? Varför förhindrar dessa val karies?
3. Ge exempel på hur försurning i naturen kan bromsas eller förhindras.
4. Ge praktiska exempel på hur man i rengöring av hemmet utnyttjar surhet och neutraliseringsreaktioner hos olika rengöringsmedel.
5. Ge praktiska exempel på hur surheten hos livsmedel anknyter till matlagning, bakning och konservering av mat och matens hållbarhet?

2.B Förurning – frågor för hälsokunskap

HUR BILDAS MJÖLKSyra I MUSKLER?

VARFÖR FÖRSVÅRAR MJÖLKSyra DEN FYSISKA PRESTATIONSFÖRMÅGAN?

Energi bildas snabbt av blodsocker eller det socker som har lagrats i musklerna (glykogen).

Vid anaerobisk ämnesomsättning spjälks sockret till pyrodruvsyra, som omvandlas till laktat eller mjölksyra. Nackdelen med anaerobisk energiproduktion är att denna bildar mjölksyra som ökar surheten i musklerna. Detta försvårar musklernas sammandragning och kan även förorsaka smärta.

HUR PÅVERKAR SURHET KROPPENS FUNKTION?

Allt fler forskare tror att en för hög surhetsgrad i kroppen kan vara en delorsak till många allmänna hälsoproblem i västvärlden, till exempel hjärt- och kärlsjukdomar, njursjukdomar, osteoporos och åldersbetingad förlust av muskelmassa.

<https://www.terve.fi/artikkelit/oletko-liian-hapan>

HUR PÅVERKAR SYROR TÄNDERNA?

VARFÖR ÄR SYRA+SOCKER EN SKADLIG KOMBINATION FÖR TÄNDERNA?

Sura livsmedel som avnjuts vid tre-sex måltider om dagen skadar inte tänderna, eftersom saliven reparerar tandytan mellan måltiderna. Tänderna utsätts dock för en stor belastning om man hela tiden småäter.

<https://www.terve.fi/artikkelit/kaunis-hymy-kaiken-ikaa>

VAD ÄR HALSBRÄNNA?

VILKET ÄR SAMBANDET MELLAN HALSBRÄNNA OCH SURHET I KROPPEN?

Med halsbränna (reflux) avses en brännande smärta eller en krampaktig, obehaglig förnimmelse i bröstkorgen. Bittra uppstötningar är också ett typiskt refluxsymptom. Symtomen beror på att det sura innehållet i magsäcken flödar tillbaka upp i matstrupen, irriterar slemhinnan och ger upphov till halsbränna.

<http://www.terve.fi/narastys/narastys>

TILL VILKEN NYTTA ÄR HUDENS SURHET?

Huden är svagt, men tydligt sur. Dess pH är i medeltal 5,4-5,9. Detta upprätthåller ett kemiskt skydd som ökar hudens antimikrobiska motståndskraft.

2.C Livets och dödens termometer

MÅL:

- Eleven förstår temperatures begrepp och orsakssamband.
- Eleven förstår att samma ämnesområde, i detta fall temperaturer, kan behandlas inom olika läroämnena.
- Eleven kan tillämpa det hen har lärt sig i olika situationer och miljöer.
- Eleven kan hämta fram sina egna synvinklar och idéer för granskning
- Den integrerade helheten anordnas: Sammanfattningen inom olika läroämnena ritas in på den stora termometern under läsåret. I varje läroämne närmar vi oss begreppet temperatur på ett sätt som är lämpligt just då. I hushållslära behandlas temperatur på nästan alla lektioner.
- Helheten är en bredare studiehelhet.
- Vi bekantar oss med temperatures betydelse för liv (vattnets kok- och smältpunkt, koagulering av proteiner, mikrobers levnadstemperaturer, etc.)
- Arbetsmetoder: experimentellt arbete (mätning av temperatur), bekanta sig med textmaterial, kontinuerlig observation av miljön, diskussioner
 - Bedömningen görs särskilt för varje läroämne. Dessutom kan hela genomförandet bedömas som en helhet.

HELHETENS FÖRLOPP

1. lektion (biologi): Väcka elevernas intresse för fenomenet. (se mer detaljerat nedan)
2. lektion (biologi): Bygga upp termometrar kring olika teman, pararbete.
3. lektion (matematik): Omvandling av termometerns skalor
4. lektion (hushållslära): Temperaturer i köket: mätning av temperatur, vattnets kokpunkt.
5. lektion (geografi): Temperaturer i olika delar av jordklotet. Utarbeta ett klimatdiagram
6. lektion: samma som ovan

Temperaturerna lyfts fram på lektionerna under hela läsåret. Under en temavecka på vårterminen deltar gruppen i workshoppar i vilka man testar temperaturer i anknytning till fenomen inom hushållslära och i hemmet. Lärarna i kemi och hushållslära leder workshopparna genom samarbete.

Temperatur som fenomen

Vi undersöker:

- temperaturer i skolan
- vilka temperaturer behövs i köket
- temperaturer för tekniska arbeten
- temperaturer i olika områden på jordklotet
- hur olika ämnen beter sig vid olika temperaturer
- hur människor, växter och djur förhåller sig till olika temperaturer
- temperaturer i solsystemet och rymden
- och allt annat ni kommer att tänka på ...
- bagarens temperaturer

Källa: <http://www.indileak.com/wp-content/uploads/2014/02/indonesia-volcano.jpg>

Källa: [http://4.bp.blogspot.com/-MS6-](http://4.bp.blogspot.com/-MS6-Y4u5dD8/T4zNWl88SnI/AAAAAAAAAuM/uBd1DwkJ8NQ/s1600/2_bill+and+john+building+igloo+wall_fpo_DSC9399.jpg)

[Y4u5dD8/T4zNWl88SnI/AAAAAAAAAuM/uBd1DwkJ8NQ/s1600/2_bill+and+john+building+igloo+wall_fpo_DSC9399.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-MS6-Y4u5dD8/T4zNWl88SnI/AAAAAAAAAuM/uBd1DwkJ8NQ/s1600/2_bill+and+john+building+igloo+wall_fpo_DSC9399.jpg)

DIN UPPGIFT ÄR ATT BYGGA UPP EN TERMOMETER FÖR ETT ÄMNESOMRÅDE SOM DU ÄR INTRESSERAD AV, ENSAM ELLER TILLSAMMANS MED EN KOMPIS

1. Hitta på ett ämnesområde
2. Sök information om det
3. Rita en termometer på ett papper av A3-storlek
4. Skriv in viktiga temperaturer som anknyter till ditt ämnesområde

Pröva på dessa:

- <http://www.mathsisfun.com/measure/thermometer.html>
- <http://do2learn.com/activities/SocialSkills/Stress/thermometer.jpg>