



■ ICT in science teaching in Viikki

**Viikki Teacher Training School
of University of Helsinki**

Ari Myllyviita,

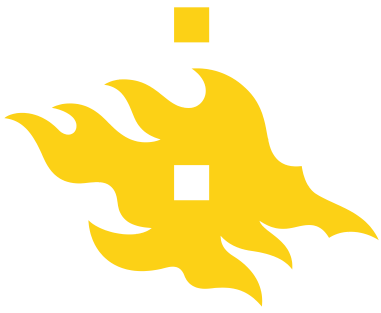
MSc (Chem.Ed.), BEd (soc.pedag.)

**Lecturer, Chemistry and Mathematics, Teacher Educator
Research Associate, University of Johannesburg, South Africa**



Content of the lecture

- Finnish (teacher) education - Research-based (teacher) education
- Future trends in science education – with ICT
 - CCCC, SOFT
- Pedagogy and ICT
 - Different views
- DEMO



Finnish education and teacher education – ”principles”

more ...

professionalism

clear, shared and long term vision based on **research outcomes and brainstorming**

decentralization, decision making, assessment and quality culture at the local level

trust based responsibility (self-evaluations, listening of students and municipality people / parents voice)

collaboration, networking and partnerships

less ...

– bureaucracy

– ad hoc ideas coming from the politicians

– standardization, **inspection, testing and heavy quality control**

– test and inspection based accountability

– **competition and rankings**



Future trends in science education – with ICT (for teachers)

- **CCCC** – Curate – Customize – Create – Collaborate
 - **Curate**, social curation, social bookmarking: Yahoo –Delicious (former del.icio.us, 2005 → YAHOO) – Scoop.it – Pinterest
 - **Customize**, editable e-books, open learning objects
 - **Create**, develop your skills, innovate and do interventions
 - **Collaborate**, community of practices CoP, mentoring, Facebook-groups
- **SOFT** – Share – Open – Free – Trust
 - **Share**, sharing, shared knowledge,
 - **Open**, openness, open documents
 - **Free**, free materials, free environments, PLE personal learning environments (vs. LMS, learning management systems)
 - **Trust**, in teachers we trust



Scoop.it

The screenshot shows the Scoop.it website interface. At the top, there is a navigation bar with the Scoop.it logo, a 'READ' button, a 'PUBLISH' dropdown, an 'Upgrade' button, a search bar containing 'Scoops, topics, users', and a user profile for Ari Myllyviita. The main content area is a feed of articles. The first article is 'Social Media Overload? Sites & Apps to Help Manage Your Connectedness | Knowledge Quest' by John Evans, scooped onto iPads, MakerEd and More in Education. It features a large graphic with the text 'Social Media Overload?' and 'Sites and apps to help manage your connectedness'. The second article is 'Digital Learning Platforms vs Processes' by Nik Peachey, scooped onto Learning Technology News, featuring a photo of a woman wearing headphones. The third article is 'Going Rogue to Teach Code: A school librarian offers strategies for teaching every age group - School Library Journal' by John Evans, scooped onto iPads, MakerEd and More in Education. On the right side, there is a 'Scoop.it updates' sidebar with three sections: 'Product Updates' for Scoop.it Content Director, 'Using Scoop.it for business?' for Scoop.it Knowledge Sharing, and 'Hawkeye' for identifying trending topics and influencers. A search bar at the bottom right contains a question mark icon.



Pinterest

chemistry

Etusivu Tutustu Ari

Experiments Jokes Organic Tips College Notes High School Laboratory Logo Classroom Projects Aesthetic Science For Kids Help Teacher

Common Polyatomic Ions

Formula	Name
Charge = 1-	
H ₂ PO ₄ ⁻	Dihydrogen phosphate
C ₂ H ₃ O ₂ ⁻	Acetate
HSO ₃ ⁻	Hydrogen sulfite
HSO ₄ ⁻	Hydrogen sulfate
HCO ₃ ⁻	Hydrogen carbonate
NO ₂ ⁻	Nitrite
NO ₃ ⁻	Nitrate
CN ⁻	Cyanide
OH ⁻	Hydroxide
MnO ₄ ⁻	Permanganate
ClO ⁻	Hypochlorite
ClO ₂ ⁻	Chlorite
ClO ₃ ⁻	Chlorate
ClO ₄ ⁻	Perchlorate
Charge = 2-	
HPO ₄ ²⁻	Hydrogen phosphate
C ₂ O ₄ ²⁻	Oxalate

Common Polyatomic Ions

pH Scale

Acid	0	1	2	3	4	5	6
Battery Acid	Concentrated Sulfuric Acid	Lemon Juice, Vinegar	Orange Juice, Soda	Tomato Juice, Acid Rain	Black Coffee, Bananas	Urine, milk	Pure water
Neutral	7	8	9	10	11	12	13
Sea Water, Eggs	Baking Soda	Milk of Magnesia, Great Salt Lake	Ammonia Solution	Soapy Water	Bleach, Oven Cleaner	Liquid Drain	

Back to Basics: Acids, Bases & the pH Scale

FLAME TEST COLOURS

Nice to have... a lot of years ago...! Compound...

Covalent Bonds	Ionic Bonds
Low melting and boiling points	High melting and boiling points
Softer and squishier	Harder and inflexible
More flammable	Less flammable
Not soluble in water	Soluble in water
Doesn't conduct electricity in water	Conducts electricity in water

Site may be a good resource or videos and visuals...

Ag₂CrO₄ PbI₂ CuS BiI₃ Ni(OH)₂ Al(OH)₃
Cu(OH)₂ Ni(OH)₂ AgBr SnS Ag₂AsO₄ AgCl

SEPARATING MIXTURES

Separating Mixtures Poster...

I love chemistry doodles in

TYPES OF CHEMICAL BONDS

Types of Chemical Bonds

Balancing Equations Race

- ___ C₂H₆ + ___ O₂ → ___ CO₂ + ___ H₂O
- ___ Al + ___ Fe₂O₃ → ___ Al₂O₃ + ___ Fe
- ___ Ni + ___ Cl₂ → ___ NiCl₂
- ___ H₂O → ___ H₂ + ___ O₂
- ___ Ca₃(PO₄)₂ + ___ O₂ → ___ H₂O + ___ CO₂
- ___ H₂O + ___ CO₂ → ___ C₂H₆ + ___ O₂
- ___ NiCO₃ → ___ NiO + ___ O₂
- ___ (NH₄)₂PO₄ + ___ (NH₄)₂SO₄ → ___ (NH₄)₂SO₄ + ___ (NH₄)₂PO₄
- ___ BF₃ + ___ LiSO₃ → ___ B₂(SO₄)₃ + ___ LiF
- ___ C₂H₆ + ___ O₂ → ___ CO₂ + ___ H₂O
- ___ CaCO₃ + ___ H₃PO₄ → ___ Ca₃(PO₄)₂ + ___ H₂CO₃
- ___ AgBr → ___ Ag + ___ S₈
- ___ KBr + ___ Fe(OH)₃ → ___ KOH + ___ FeBr₃
- ___ KNO₃ + ___ H₂CO₃ → ___ K₂CO₃ + ___ HNO₃
- ___ Pb(NO₃)₂ + ___ CuO → ___ PbO + ___ CuOH
- ___ Cr(NO₃)₃ + ___ (NH₄)₂SO₄ → ___ Cr₂(SO₄)₃ + ___ (NH₄)₂NO₃
- ___ KOH + ___ Cu₃(PO₄)₂ → ___ K₃PO₄ + ___ Cu(OH)₂
- ___ Sn(NO₃)₂ + ___ P₂O₅ → ___ Sn₂O₃ + ___ P₂(NO₃)₄
- ___ BaBr₂ + ___ HNO₃ → ___ Ba(NO₃)₂ + ___ HBr
- ___ ZnS + ___ AP → ___ Zn₂P₃ + ___ Al₂S₃

Balancing Chemical Equations - Mr. Durdel's...

why the sky is blue

20+ miles above earth, the sky is black.

However, the sun's white light contains every color of the rainbow.

As sunlight enters our lower atmosphere, the smaller blue wavelengths are evenly scattered by air molecules.

The other colors continue to Earth's surface.

Why the Sky is Blue Infographic

The Joy of Chemistry — A Unit in Photos

The structure of the Atom

- Electrons are found only in certain zones, called electron shells.
- The electron shell the electron shell, has the electrons used for bonding.
- Electrons have a negative charge. They are in equal numbers around the nucleus.
- The nucleus is the tiny, dense cluster of protons and neutrons in the center of the atom.
- Protons have a positive (+) charge. The number of protons determines the atomic #.
- Neutrons are neutral. The # of neutrons + the number of protons is the atomic mass.



Process from paper text books to e-books – It is a process and sometimes painful one

You can find Web-materials in a very wide range, the use is based on **pedagogical choices**.

Who is making this choice if not you?
Are the learning materials part of learning environment or not?

Ready made web-materials – **web pages**

PDF-versions or similar formats of paperback books

First e-books: Multimedia, hypermedia are used (animations, videos, hyperlinks)

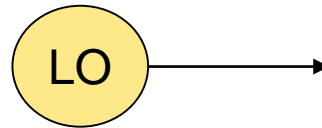
Editable e-books: Teachers can customize e-books for their own purpose and suitable for their teaching, include own materials etc.

Teachers autonomy: Privilege to choose the text book?

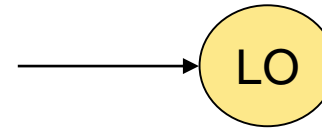


Theory of Learning Objects

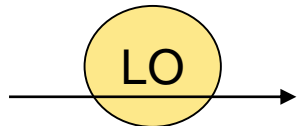
1) LO as beginning of the learning process



2) LO as a target of studying

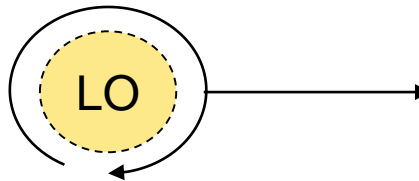


3) Learning Tools – Mind tools, Guiding the learning process



- a) Contextual learning tools
- b) Context free tools

4) Editable LO:s – editable webpages, e-books





Compare editable book and traditional text book

Traditional text book

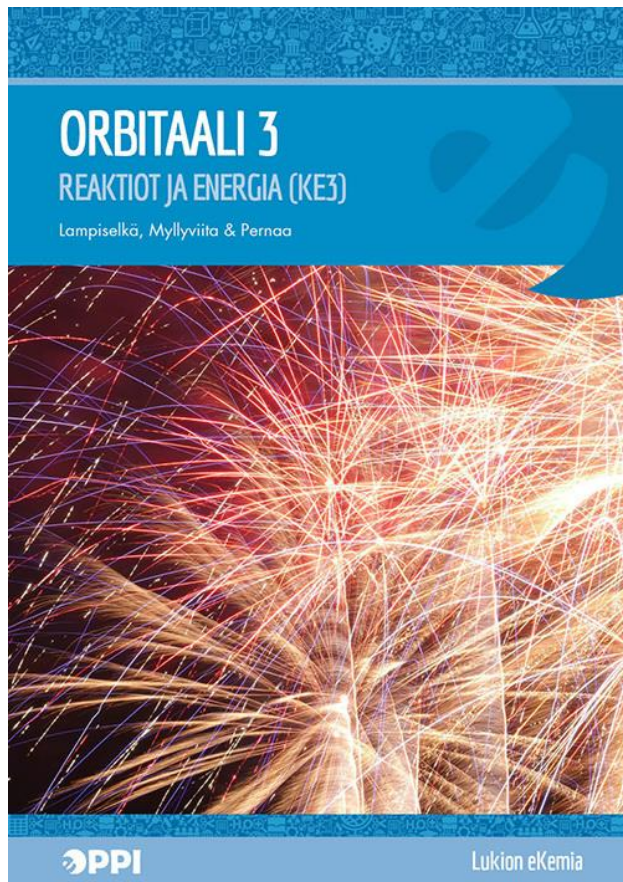
- Bookwriter decides what you have for students
- Printed (or PDF-format) cannot be revised easily
- Heavy to carry (if you have for example 4-5 books + practise books)
- Can't follow the studying process

Editable e-book

- Teacher **can edit** the book to follow his/her ideas
- e-Writer can make changes and easily revised e-book
- You carry only your laptop, or you can read it with mobile phone
- Companied with the **virtual learning environment**



Electronic books – in lower and upper secondary school



KE3 Myllyviita ryhmä KE32_2018kevät
Päivitetty 8.2.2018

Näytä toiminnot

Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

3. REAKTIOYHTÄLÖ JA SEN KÄYTTÖ

- Yhdisteen kaava ja nimeäminen
- Reaktioyhtälön kirjoittaminen
- Reaktioyhtälön tasapainottaminen
- Reaktiosarjat
- **Reaktioyhtälöön liittyvät laskut**
- Reaktion saanto ja reaktiota rajoittava tekijä
- Lisätieto: Reaktioiden teollinen hyödyntäminen
- Tehtäviä
- Itsearviointi

Reaktioyhtälöön liittyvät laskut

Yleisimmät ainemäärä ja konsentraatiolaskuissa käytetyt kaavat

Reaktioyhtälön kertoimien perusteella voi tehdä päätelmiä muun muassa reaktioon osallistuvien aineiden ainemääristä, tilavuusosuuksista tai hiukkaslukumääristä, mutta massat, litramäärät ja pitoisuudet pitää laskea matemaattisia relaatioita eli kaavoja käyttämällä. Käytetyimmät kaavat tällä kurssilla ovat seuraavat:

Laskukaava	Suureyhtälö	Yksikkö
$\text{ainemäärä} = \frac{\text{massa}}{\text{moolimassa}}$	$n = \frac{m}{M}$	mol
$\text{ainemäärä} = \frac{\text{hiukkasmäärä}}{\text{Avogadron vakio}}$	$n = \frac{N}{N_A}$	mol
$\text{konsentraatio} = \frac{\text{ainemäärä}}{\text{tilavuus}}$	$c = \frac{n}{V}$	$\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = \frac{\text{mol}}{\text{l}}$
paine · tilavuus = ainemäärä · Rydbergin vakio · lämpötila	$pV = nRT$	



Create – Innovate, make interventions, create new ...

- **New pedagogical approaches**, like Individual learning / studying paths, Flipped classroom / learning or Scientific practices
- **Projects**, like UMI-Sci-Ed, EL-STEM or PIRE
- **Researchs**, DBR – Desing Based Research, Self case study (personal development)

Second Life
Augmented reality
– Virtual reality

Vernier – LoggerPro
Databases - SDBS



Collaborate - Facebook-group of Chemistry teachers

977 members

Teachers
Officials
Researchers
Bookwriters

The screenshot shows the Facebook interface for the group 'Kemian opettajat -vertaisryhmä'. The top navigation bar includes the Facebook logo, the group name, a search bar, and user profile information for 'Ari'. The main content area features a large image of several Erlenmeyer flasks containing colored liquids (green, yellow, blue, orange, purple, red) with handwritten chemical formulas such as NiSO_4 , K_2CrO_4 , CuSO_4 , and FeCl_3 . Below the image are interaction buttons: 'Olet jäsen', 'Ilmoitukset', 'Jaa', and 'Lisää'. A post by 'Ari Myllyviita' is visible, mentioning a meeting for the group. The right sidebar shows 'LISÄÄ JÄSENIÄ' with a search bar and a list of members, including Eeva Toppari, Abel Coila, and Tapani Siltu Sillanpää. The left sidebar contains a 'Pikalinkit' section with links to various groups like 'Matematiikka' and 'Kemian opettajat -vertai...'. At the bottom left, the text 'HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET UNIVERSITY OF HELSINKI' is displayed.

Sharing – Teacher's blogs



[ETUSIVU](#)

[KEMIAN OPETUS VIIKISSÄ JA TVT – 21.8.2014](#)

[ORBITAALI -SARJA – LUKION KEMIAN SÄHKÖISET MUOKATTAVAT OPPIKIRJAT \(20.6.16\)](#)

FLIPPED CLASSROOM

Flipped classroom vs perinteinen kolmivaiheinen opetus (4) – Opettajan panostus

2 years ago admin

Leave a comment

Opettajan roolin ero FC-mallin ja perinteisemmän mallin välillä on merkittävä. Peruserot olen aiemmin todennut. Tässä hieman listaa konkretiasta:

- työmäärältään mallit eivät poikkea, valmisteltavat asiat kyllä
- tuntien suunnittelu on hyvin erilaista, koska FC-tunnin kulkua et voi ennalta määritellä – et myöskään kysymyksiä aiheuttavia tilanteita ja asioita (aineenhallinnan vaatimus kasvaa merkittävästi)

Viimeisimmät artikkelit

MarvinSketch – lukion kemian opetuksen onni vai onnettomuus – OSA 6: MarvinSketch ja isomerian opetus

Kemian viimeinen "paperinen" yo-koe – mitä opittiin ja mitä jatkossa?

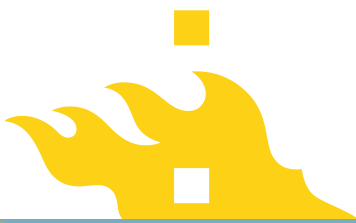
MarvinSketch – lukion kemian opetuksen onni vai onnettomuus – OSA 5: MarvinSketch ja vapaat elektroniparit

MarvinSketch – lukion kemian opetuksen onni vai onnettomuus – OSA 4: MarvinSketch ja orgaanisten yhdisteiden nimeäminen

MarvinSketch – lukion kemian opetuksen onni vai onnettomuus – OSA 3: MarvinSketch ja reaktioyhtälöt (KE3-kurssi)



Pedagogy and ICT



Learning by using ICT and cognitive tools

https://connectpro.helsinki.fi/p6s8ae7fiso/?launcher=false&fcsContent=true&xp

Camera and Voice

Tiedosto Ohje

oma liuos

pH; 9,92

3D-modeling

Stereoisomers

File Edit View Table Structure Tools Help

1	2

Select

1L

1/2L

pH; 9,92

emäs

happo

Veden komponentit

Konsentraatio (mol/L)

Moolimäärä (mol)

Component	Moolimäärä (mol)
H ₃ O ⁺	1,20 x 10 ⁻¹⁰
OH ⁻	8,32 x 10 ⁻⁵
H ₂ O	55

Logaritminen asteikko

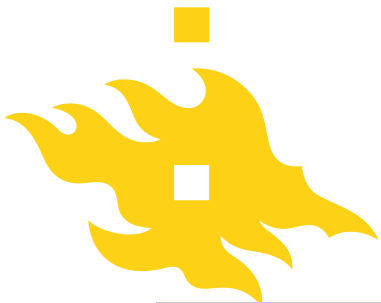
Lineaarinen asteikko

Alusta kaikki

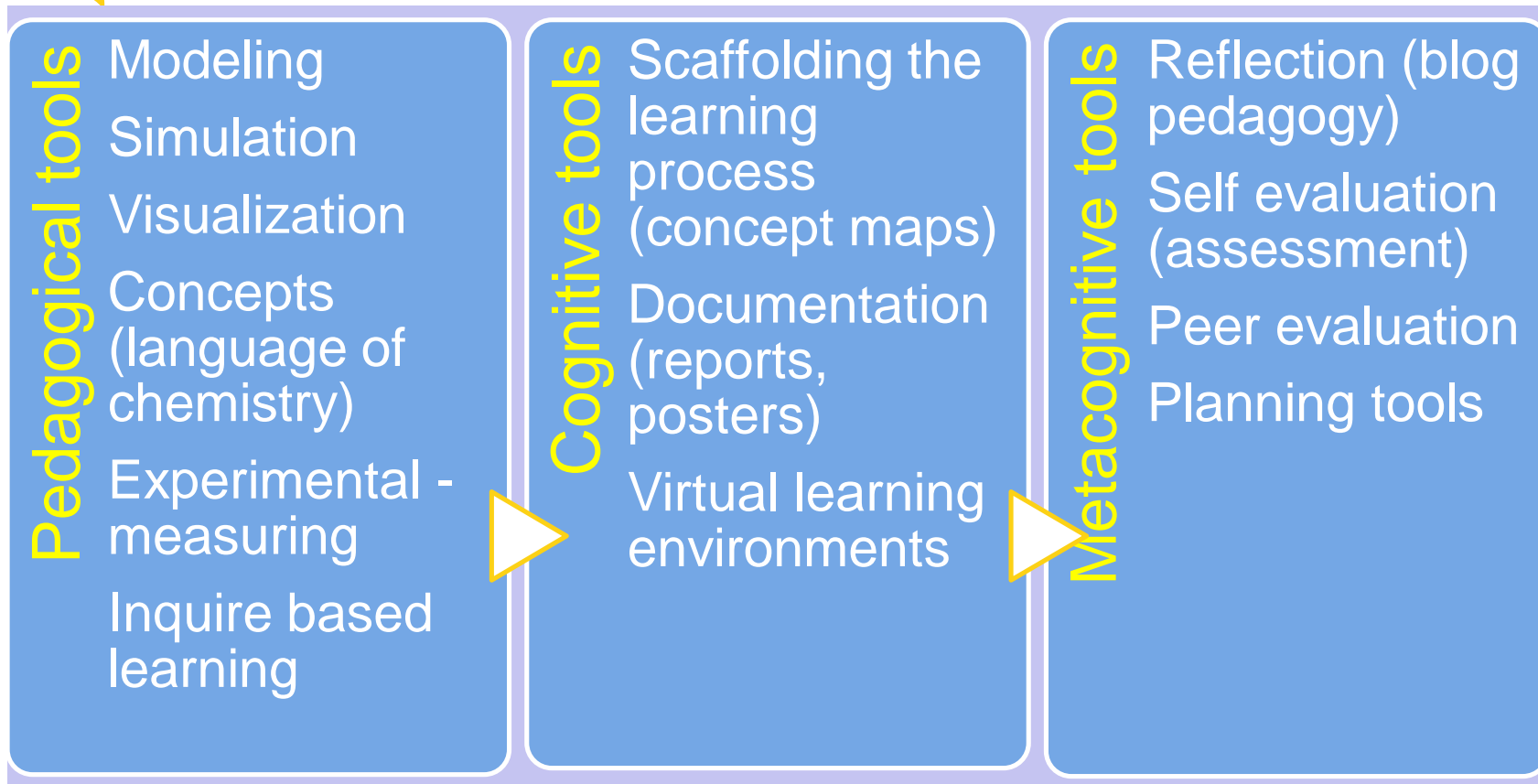
Using simulations

☑ Molekyylinen lukumäärä

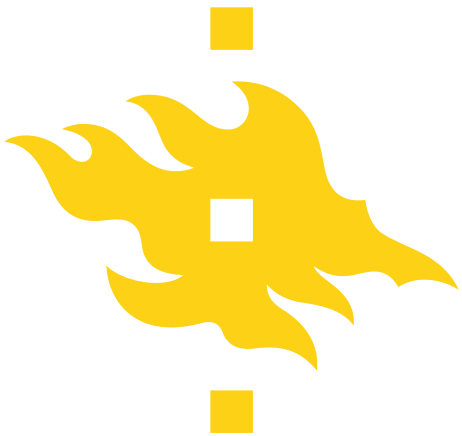
H₃O⁺/OH⁻ suhde



Chemistry and physics – teaching and learning – pedagogical choices



Nature of Science

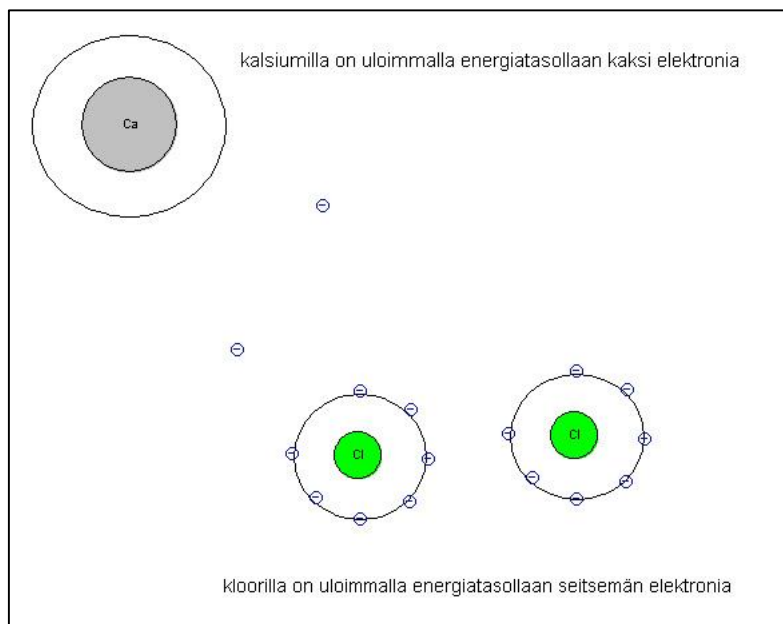


Pedagogical point of view

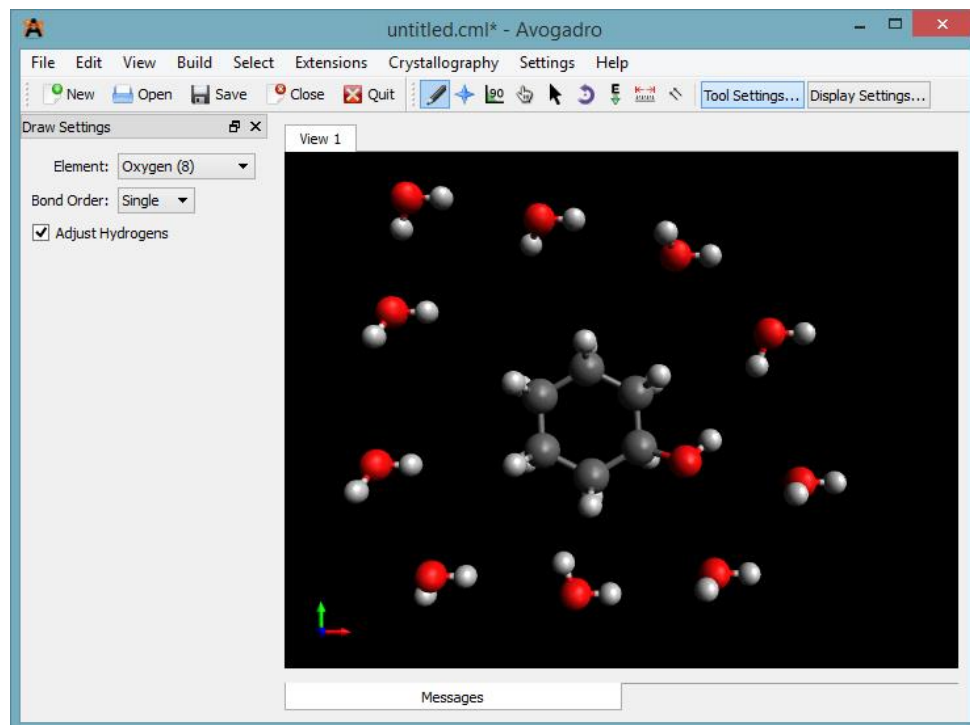
1. Modeling, animations, visualization



Modeling and simulations – pedagogical point of view



ChemSenseAnimator

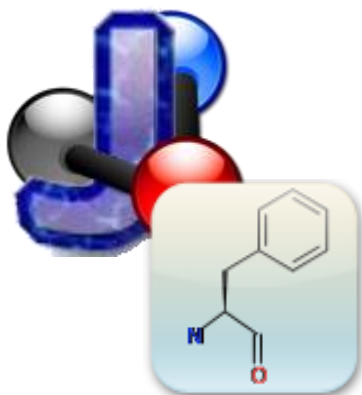
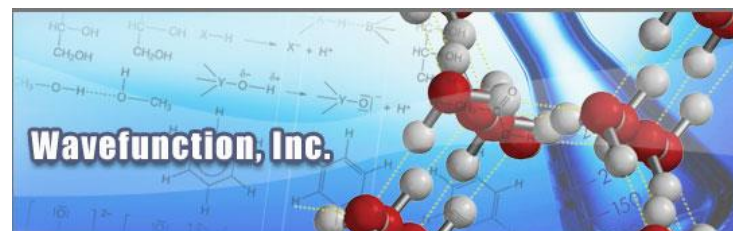


Avogadro, ChemSketch, MarvinSketch



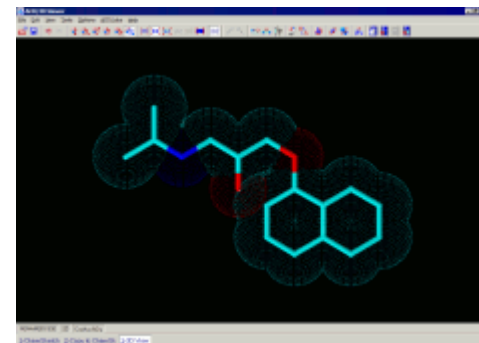
3D-Modeling programs

- Modeling program
 - Spartan, HyperChem
 - Free: **ChemSketch**, ArgusLab, Symyx Draw, **Avogadro**, MarvinSketch
 - <http://pelu.jns.fi/iroi/kem/rakennus/> (online-program)

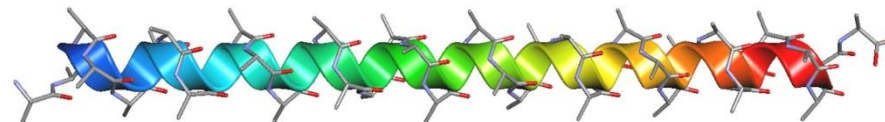


www.wavefun.com (Spartan)
www.hyper.com (Hyperchem)

www.acdlabs.com (ChemSketch)
www.arguslab.com (ArgusLab)



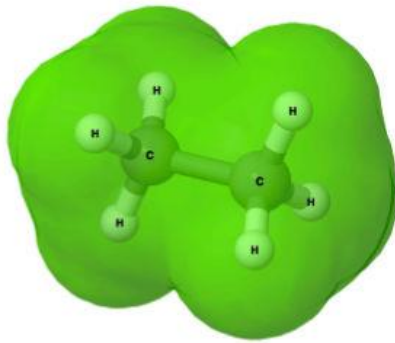
ArgusLab



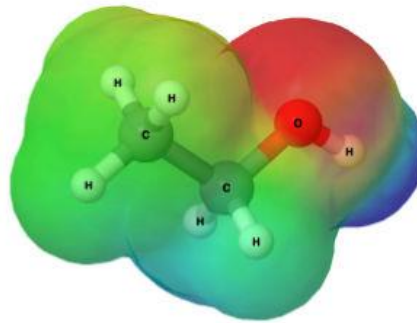
www.helsinki.fi/yliopisto



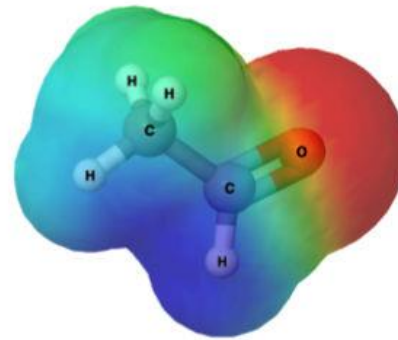
Using 3D-modeling programs – Electronegativity?



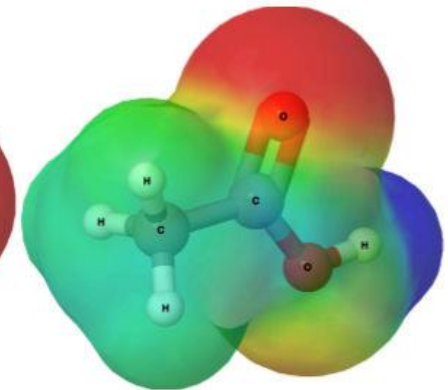
Ethane



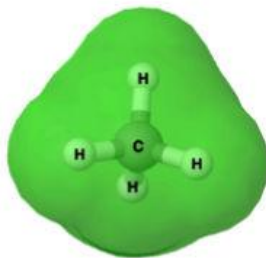
Ethanol



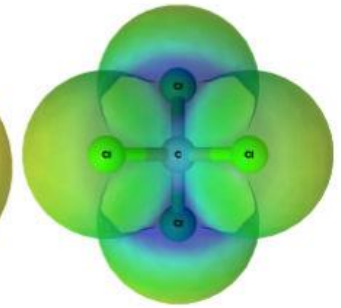
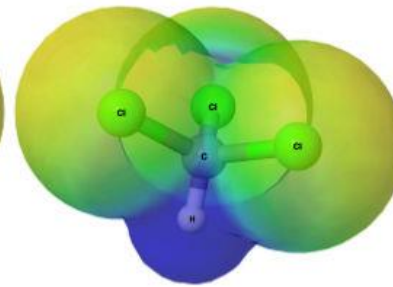
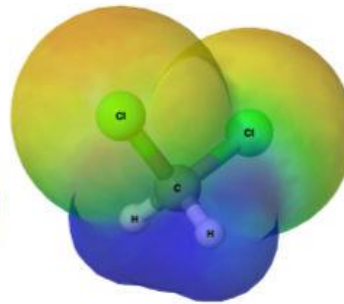
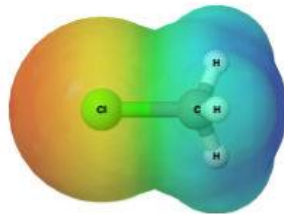
Ethanal



Ethanoic acid



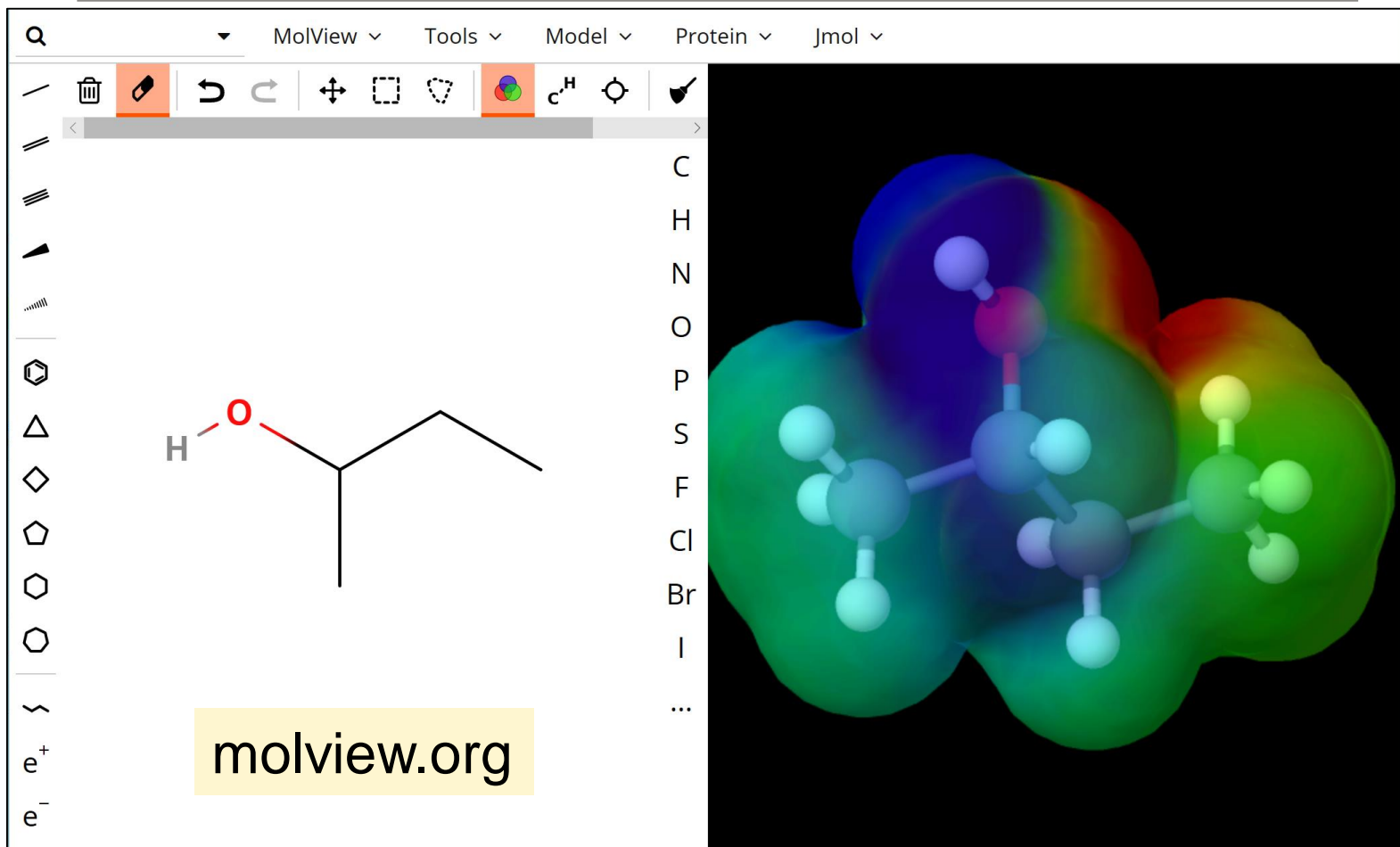
Methane



Tetrachloromethane



Lower secondary school and 1.course in upper secondary school





Upper secondary school and the Matriculation tests

MarvinSketch

The screenshot shows the MarvinSketch 17.28 interface. The main window displays a skeletal structure of a chiral center with a red 'OH' group and a black '(?)' indicating the need for stereoisomer generation. Two dialog boxes are open:

- Stereoisomers Options:** A dialog box with a 'Generate' section containing three radio buttons: 'tetrahedral stereo isomers', 'double bond stereo isomers', and 'both' (which is selected). There are also checkboxes for 'Generate all stereoisomers', 'Protect tetrahedral centers', 'Protect double bonds', 'Filter invalid structures', and 'Display in 3D'. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.
- Stereoisomers:** A dialog box showing two columns of stereoisomers. Column 1 shows a 3D representation of the (R) enantiomer with a red 'HO' group on a wedge, a 'CH₃' group on a dash, and an 'H₃C' group. Column 2 shows a 3D representation of the (S) enantiomer with a red 'HO' group on a dash, a 'CH₃' group on a wedge, and an 'H₃C' group. A 'Select' button is at the bottom.

At the bottom left of the software window, the text reads: HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET UNIVERSITY OF HELSINKI. The status bar at the bottom shows '2D * No Problems'.



Etusivu

► Simulaatiot

Uudet simulaatiot

Fysiikka

► Biologia

► Kemia

► Yleinen kemia

Kvanttikemia

► Maantiede

Matematiikka

Kouluasteen mukaan

Alakoulu

► Yläkoulu

► Lukio

► Yliopisto

By Device

► iPad/Tablet

► Chromebook

Poikkitieteelliset

Kaikki simulaatiot

Käännetyt simulaatiot

Opettajille

Miten ajan simulaation?

Vianmääritys

Usein kysytyt kysymykset

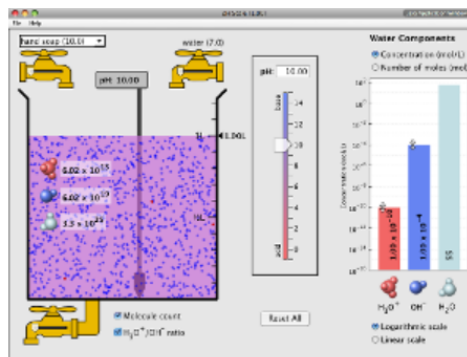
Kääntäjille

Tee lahjoitus

Tutkimus

Tietoja PhET-projektista

pH asteikko



Lataa

Käynnistä heti!

Run in HTML5

works in browsers/tablets

Upota

Version 1.04

Testaa mm. kahvin, syljen ja saippuan pH ja määrittele, ovatko ne happamia, emäksisiä vai neutraaleja. Visuaalisoivat hydroksidi-ionien ja oksoniumionien suhteellinen määrä liuoksessa. Vaihda lineaarisen ja logaritmisesti asteikon väliä. Tutki vaikuttaako tilavuuden muuttaminen tai vedellä laimentaminen pH:n arvoon. Voit myös suunnitella oman nesteen!

Donate

PhET-projektia tukevat



ja opettajat kuten sinä.
Kiitos!



OPETUSRESURSSIT

Keskeiset aiheet

- pH
- Laimeneminen
- Hapot
- Emäkset

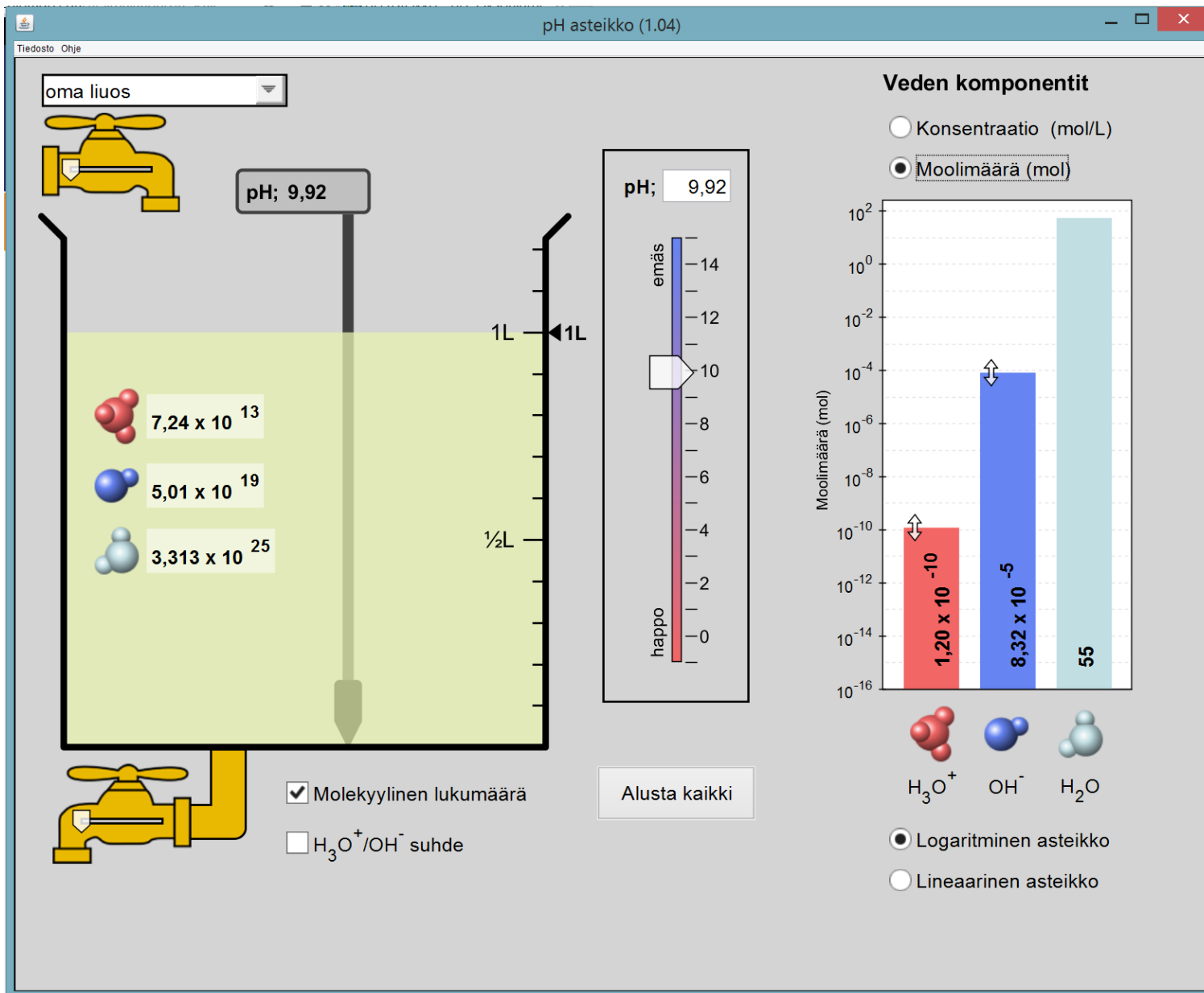
Esimerkkejä oppimistavoitteista

- Määritä onko liuos hapan vai emäksinen.
- Aseta hapot ja emäkset suhteelliseen järjestykseen.
- Kuvaile molekyylitasolla, kuvien kanssa, miten vesitasapaino muuttuu pH:n myötä.
- Määritä hydroksidi-ionien, oksoniumionien ja veden konsentraatio annetussa pH:ssa.
- Yhdistä nesteen väri pH-arvoon.
- Ehdota (kvalitatiivisesti ja kvantitatiivisesti) miten laimentaminen ja tilavuus vaikuttavat pH-arvoon sekä hydroksidi-ionien, oksoniumionien ja veden konsentraatioon.

Katso alla

[Samankaltaiset simulaatiot >>](#)
[Käännetyt versiot >>](#)
[Ohjelmistovaatimukset >>](#)
[Tekijät >>](#)

PhET-animations and amination tools





About

The Project

ChemSense studied students' understanding of chemistry and developed software and curriculum to help students investigate chemical systems and express ideas in animated chemical notation.

[>>learn more](#)

News

ChemSense software is available for [download](#) and the source code is available as [open source](#). Related work continues under [NanoSense](#), which offers curriculum units on nanoscience.

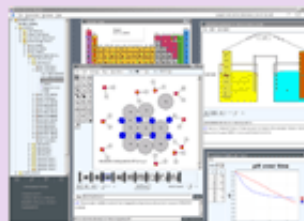
[>>news archive](#)



On the Computer

Software and Probeware

The ChemSense software supports the sharing, viewing, and editing of a variety of chemistry representations.



The ChemSense Studio

Probeware is used in some activities for real-time data collection and display.

[>>learn more](#)



In the Classroom

Activities and Use

The ChemSense curricular framework highlights collaborative investigations, representational competence, and chemical change.



High school students investigating solubility.

We've conducted multi-week studies in our partner high school and college classrooms.

[>>learn more](#)



[ChemSense](#) [home](#) [contact](#) [sitemap](#)



[About](#)



[On the Computer](#)



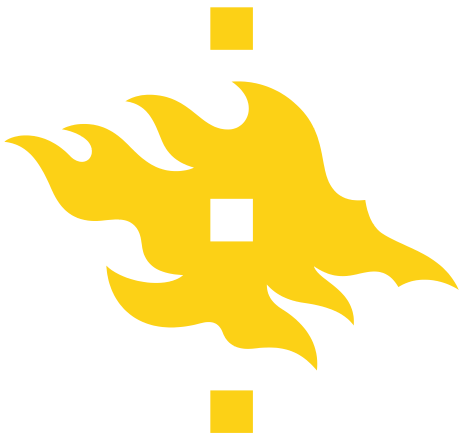
[In the Classroom](#)

ChemSense is supported by the [National Science Foundation](#) under grants REC-0125726 and REC-9814653.



ChemSense Animator

METALLISIDOS



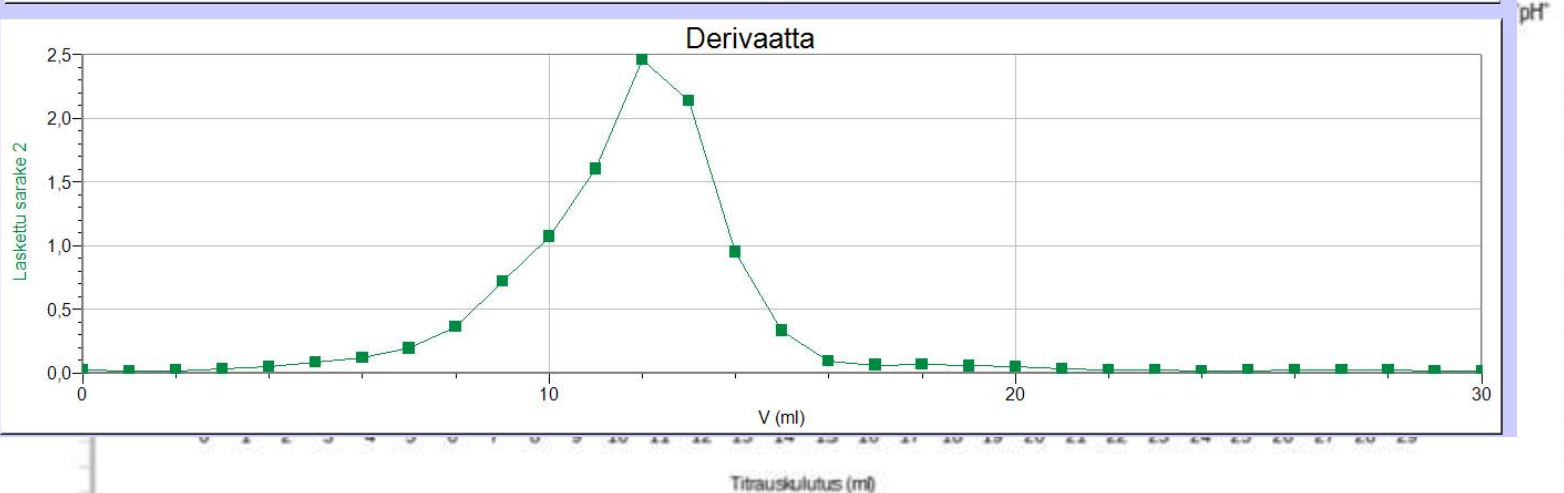
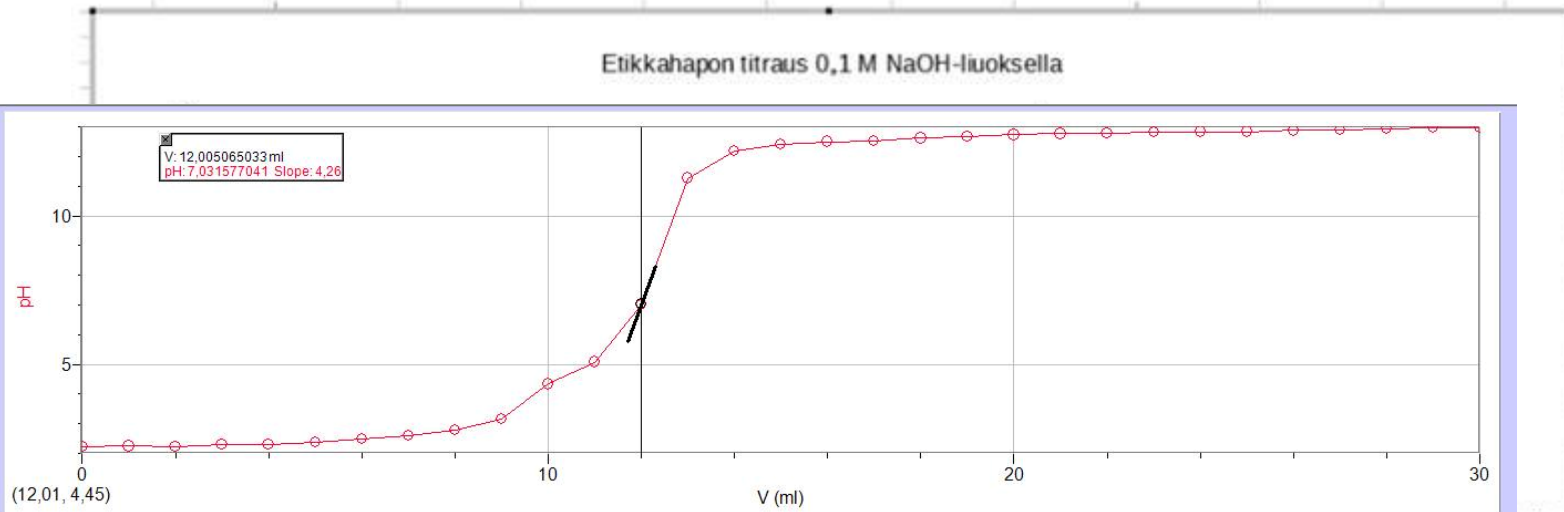
Pedagogical point of view

2. Experimental work with ICT- tools



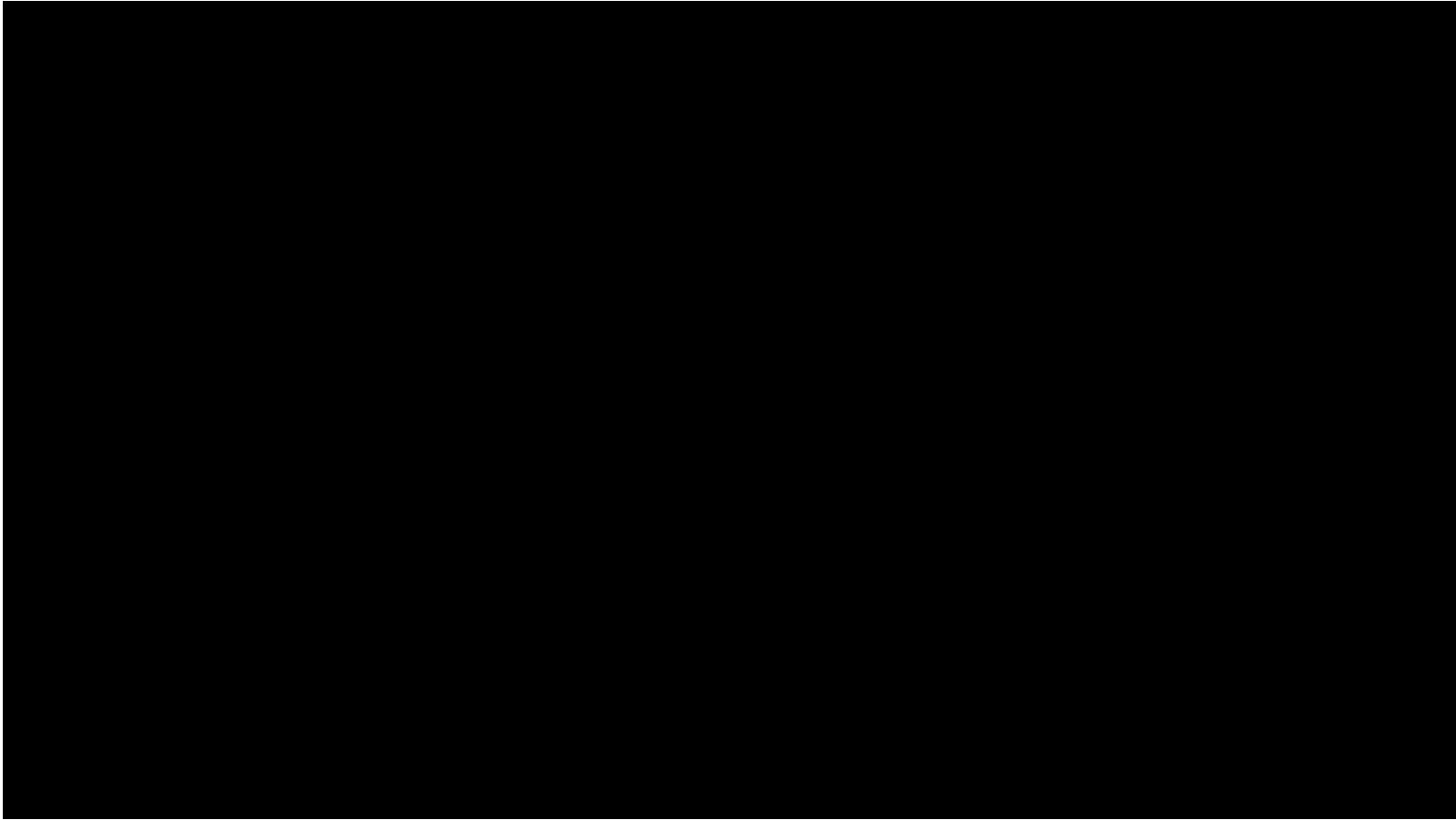
Example: Titration curves

Datasarja		
	pH	CC 2
1	2,22	0,022
2	2,25	0,016
3	2,24	0,021
4	2,29	0,031
5	2,29	0,055
6	2,39	0,089
7	2,48	0,120
8	2,61	0,196
9	2,78	0,367
10	3,16	0,722
11	4,34	1,073
12	5,08	1,605
13	7,01	2,460
14	11,27	2,136
15	12,2	0,951
16	12,42	0,334
17	12,5	0,096
18	12,51	0,065
19	12,62	0,066
20	12,66	0,057
21	12,73	0,050
22	12,77	0,034
23	12,79	0,027
24	12,82	0,023
25	12,84	0,016
26	12,84	0,021
27	12,88	0,027
28	12,9	0,029
29	12,94	0,027
30	12,96	0,019
31	12,97	0,014
32		
33		
34		
35		



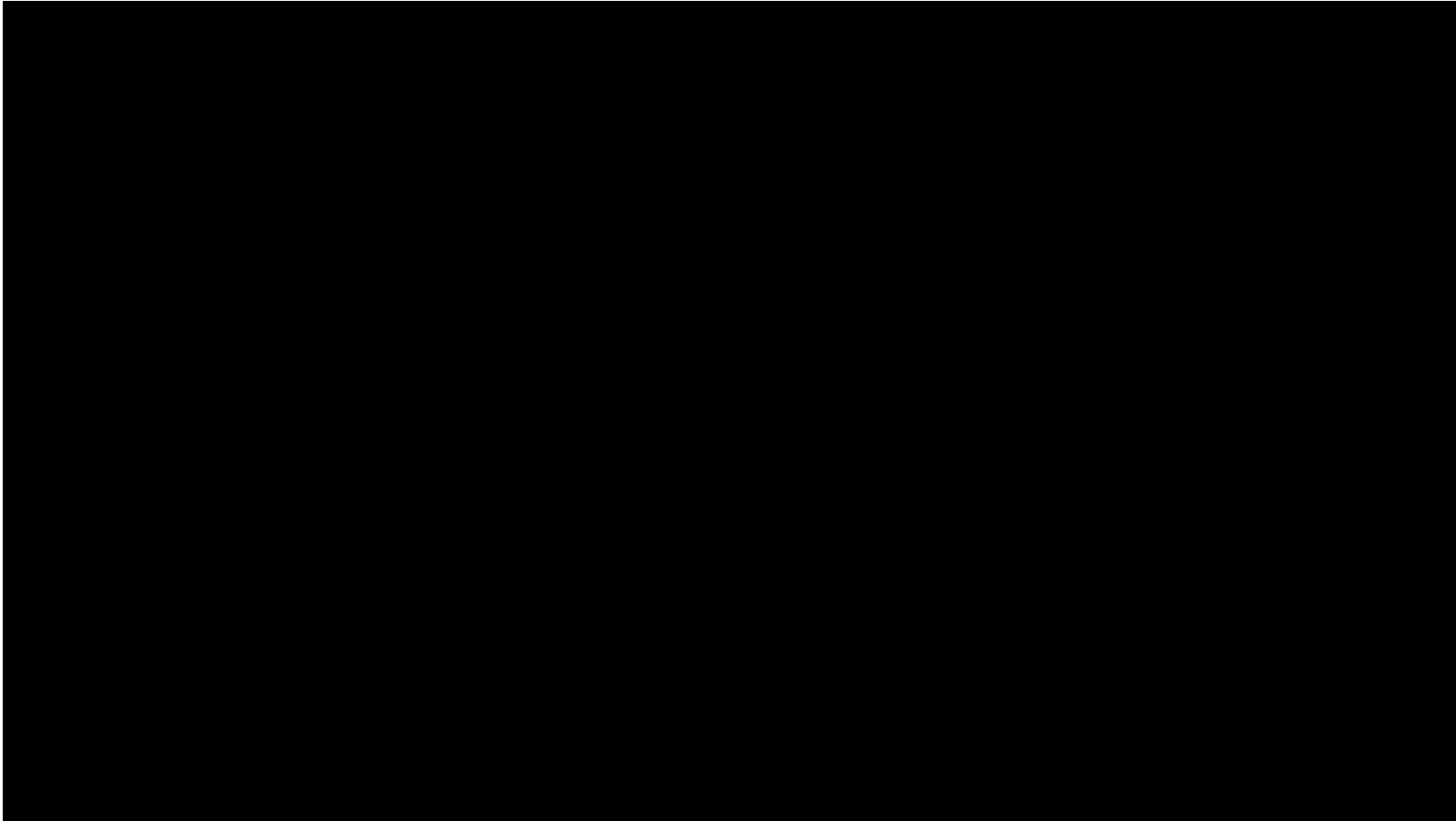


Some videos: How to use ICT- programs, here TINspire



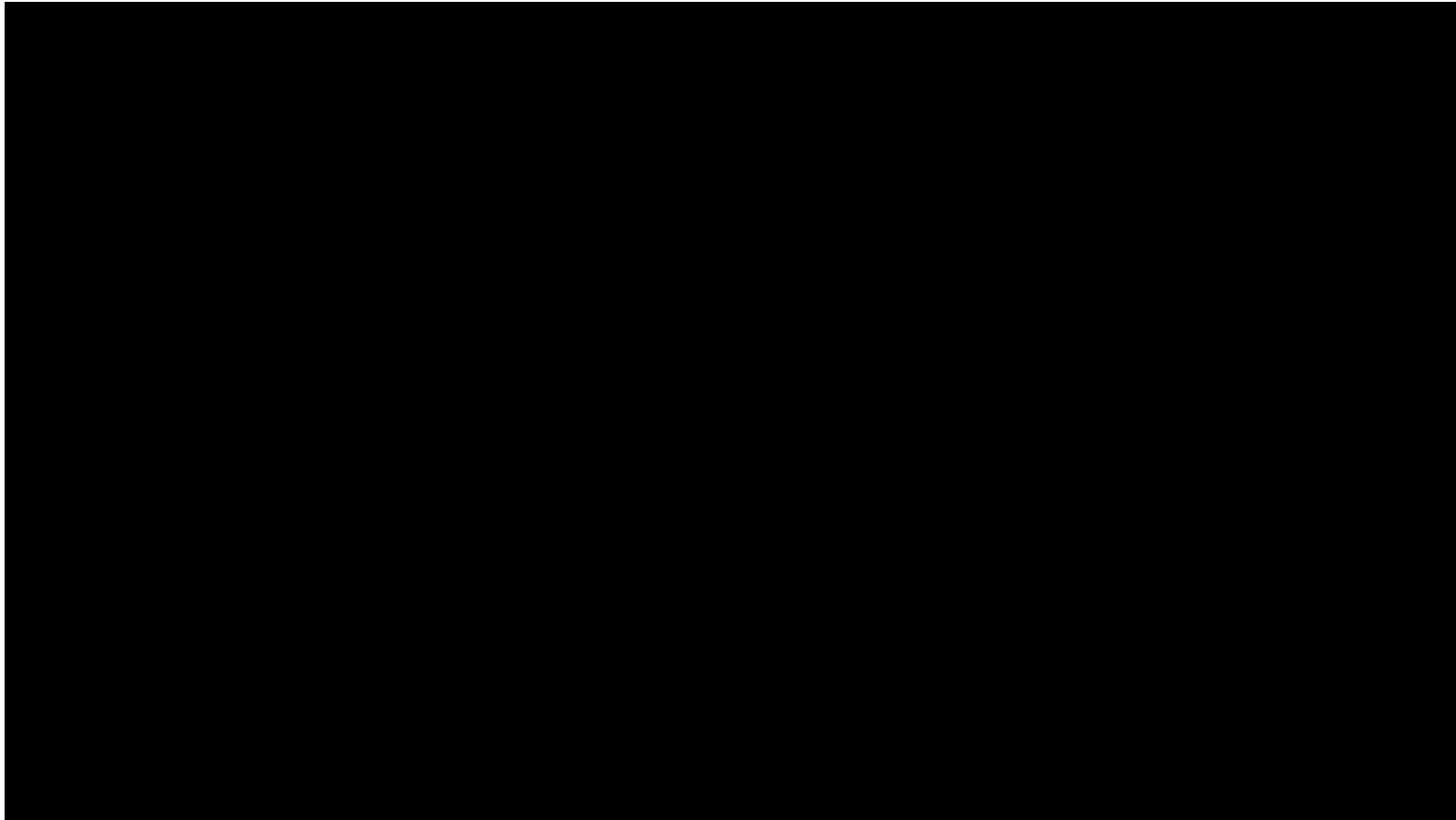


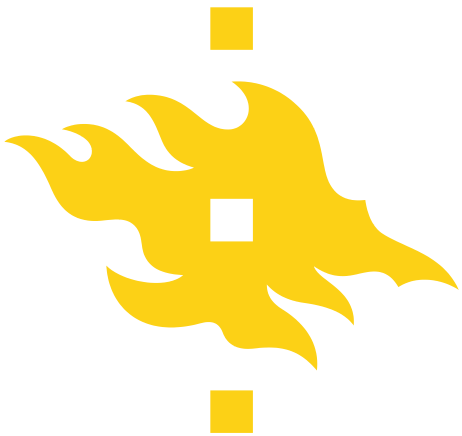
Some videos: How to use ICT- programs, here LoggerPro





Some videos: How to use ICT- programs, here GeoGebra





Pedagogical point of view

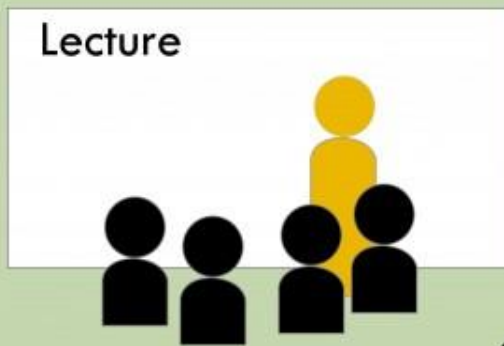
3. New approaches: Flipped learning



Flipped classroom – basics

- *Flipped or inverted classroom*

TRADITIONAL

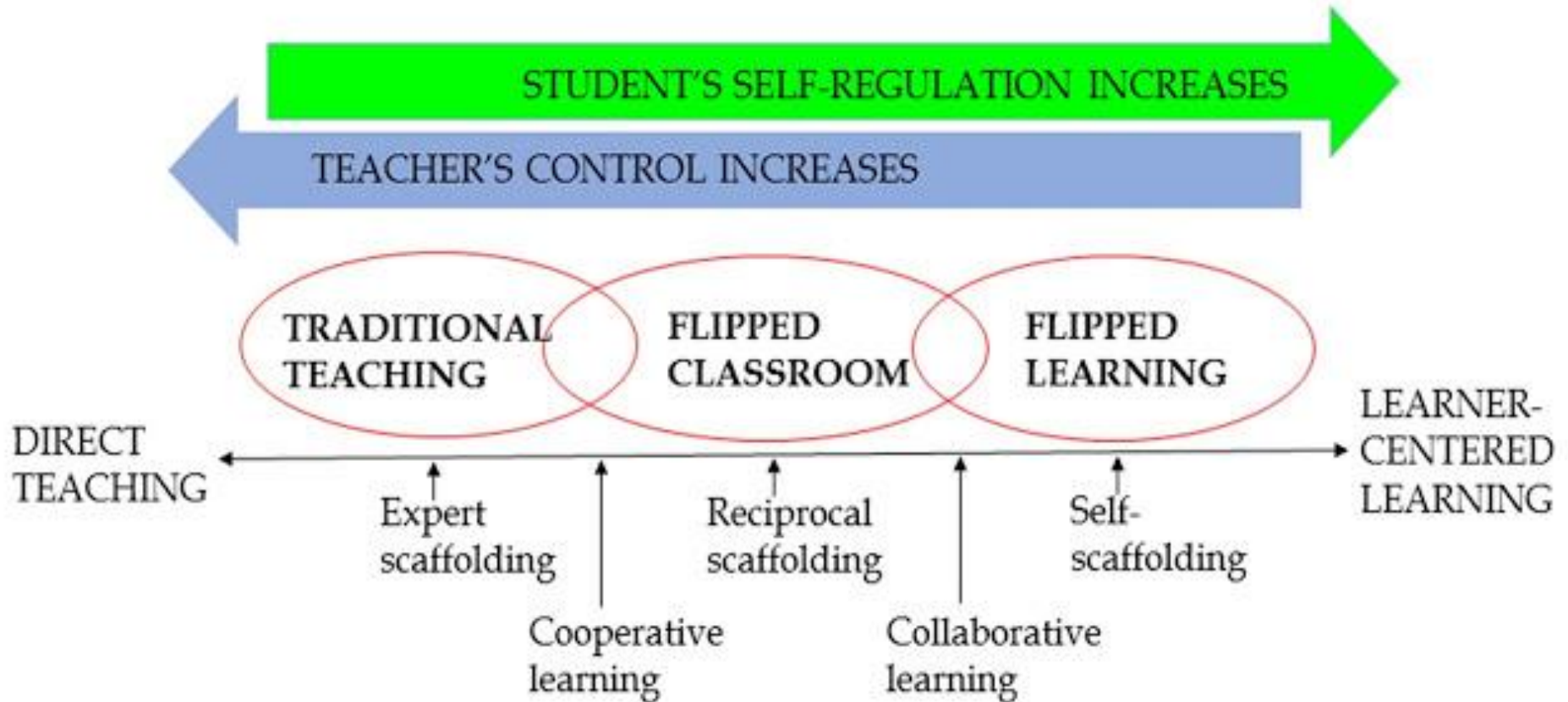


FLIPPED





New pedagogical approaches compared



Marika Toivola & Harry Silfverberg: Flipped learning -
A theoretical point of view



Opetus.tv and Flipped classroom -pedagogic

Finnish
Chan
Academy

Opetus

Yliopisto/AMK Lukio Yläkoulu Työkälu Extrat Chat Polku

Kemia 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia

1. Atomi
2. Jaksollinen järjestelmä
3. Ionisidos
4. Kovalenttinen sidos
5. Metallisidos
6. Elektronegatiivisuus
7. Elektronegatiivisuusarvot
8. Poollisuus
9. Heikot sidokset
10. Dispersiovoima
11. Liukoisuus
12. Atomimassa
13. Suhteellinen atomimassa
14. Mooli
15. Ainemäärä, moolimassa ja Avogadron vakio
16. Harjoituksia ainemäärällä
17. Massa- ja tilavuusprosentti
18. Konsentraatio
19. Yhteenvedodemonstraatioita
20. Kidevesi
21. Vastauksen ilmoittaminen kemiassa

Kemia 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia

1. Käsitekartta kurssin asioista

```
graph TD; EN[ELEKTRONEGATIIVISUUS-ERO] -- "kertoo, onko kyseessä" --> POOLITON; EN -- "kertoo, onko kyseessä" --> POOLINEN; POOLITON -- "jaetaan" --> MOLEKYYLIT; POOLINEN -- "jaetaan" --> MOLEKYYLIT; MOLEKYYLIT -- "liittää yhteen" --> HEIKOT_SIDOKSET; MOLEKYYLIT -- "liittää yhteen" --> VAHVAT_SIDOKSET; KEMIALLINEN_SIDOS -- "jaetaan" --> HEIKOT_SIDOKSET; KEMIALLINEN_SIDOS -- "jaetaan" --> VAHVAT_SIDOKSET; HEIKOT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> DISPERSIO_VOIMA["DISPERSIO VOIMA (VAN DER WAALS)"]; HEIKOT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> DIPOLI-DIPOLI_SIDOS; HEIKOT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> VETYSIDOS; HEIKOT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> IONI-DIPOLI_SIDOS; VAHVAT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> METALLI_SIDOS; VAHVAT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> IONISIDOS; VAHVAT_SIDOKSET -- "jaetaan" --> KOVALENTTINEN_SIDOS; DISPERSIO_VOIMA -- "esim." --> CH4_CH4["CH4 ↔ CH4"]; DIPOLI-DIPOLI_SIDOS -- "esim." --> asetonon_asetoni["asetoni ↔ asetoni"]; VETYSIDOS -- "esim." --> H2O_H2O["H2O ↔ H2O"]; IONI-DIPOLI_SIDOS -- "esim." --> Na_H2O["Na+ ↔ H2O"]; METALLI_SIDOS -- "esim." --> Na; IONISIDOS -- "esim." --> NaCl; KOVALENTTINEN_SIDOS -- "esim." --> H2O; EN -- "kertoa, onko kyseessä" --> JAKSOLLINEN_JARJESTELMA; MOOLIMASSA["MOOLIMASSA (g/mol)"] -- "voidaan lukea :stä" --> JAKSOLLINEN_JARJESTELMA; MOOLIMASSA -- "tarvitaan laskettaessa" --> AINEMAAARA["AINEMÄÄRÄ (mol)"]; MOOLIMASSA -- "tarvitaan laskettaessa" --> KONSENTRAATIO["KONSENTRAATIO (mol/l)"]; ATOMIT -- "liittää yhteen" --> JAKSOLLINEN_JARJESTELMA; ATOMIT -- "liittää yhteen" --> VAHVAT_SIDOKSET; JAKSOLLINEN_JARJESTELMA -- "esitetty :ssä" --> ATOMIT;
```

Suosittelu 29

Samuli Turunen
Kemian ja biologian sisällöt Opetus.tv:ssä.



Virtual lecture about fuels (KE3)

Kemianluokka_2 - Internet Explorer
https://connectpro.helsinki.fi/p6s8ae7/fiso/?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal

Camera and Voice

Taina Tamminen

Luokka2

Luokka

Chat (Everyone)

ope: Mieten etanolipitoisuus vaikuttaa bensaan, energian näkökulmasta
Taina Tamminen: Katsotaan hieman myöhemmin jos sopii :)
Joel Ljungqvist: onko ns. reseptit patentoituja? (:
ope: menee liian nopeasti kommentoitiin
ope: mikä kalvo
Jusukiel the Hirve(l)ä: diat pyörii aika nopeesti :P
ope: nyt 14
Joel Ljungqvist: maikka vissiin painanut play nappulaa jossain kohtaa
ope: se ei etene päällä samalla tavalla
Yolo: nyt ollaan nro 11
ope: ilmeisesti sun komennot ei mene läpi - nyt kalvo12
ope: nyt siirtymä toimii
Joel Ljungqvist: miten 95 ja 98 palaminen eroaa toisistaan?
Taina Tamminen: yritän vastata...

Bensiini perusteita_ Viikki05052014.pptx

Oksygenaatit

• Bensiinin happiyhdisteet - oksygenaatit - ovat tyypillisesti alkooleja tai eettereitä

Öljynjalostuksessa voidaan tuottaa bioeettereitä yhdistämällä fossiilisia hiilivetyjä ja alkooleja

CCO + C=CC → CCOC

Bloalkoholi Olefiini Bio-eetteri

NESTE OIL 05.05.2014 16

Attendee List (17)

▼ Hosts (1)
Ari A Myllyviita

▼ Presenters (1)
Taina Tamminen

▼ Participants (15)
Anna Friman
Antti Autio
Elias "Elekkunaattori" Hinkkanen
Joel Ljungqvist
Jusukiel the Hirve(l)ä
Leo
Luokka
Luokka2
Meri
Niko Saurio

0:00:12/0:21:47



Pedagogical point of view

4. Cognitive tools



Concept map program – CmapTools

Products Learn Docs & Support Why Donate? ihmc

of the Solar System

Initiates

Human Presence Beyond Earth's Orbit

dives and inspires

advances

International Collaboration

leads to and advances

Imagination and Sense of Purpose

Scientific Discoveries

Technological Applications and Innovations

will evolve and merge from

Asteroids

Moon

Mars & Mars' Moons

Downloads

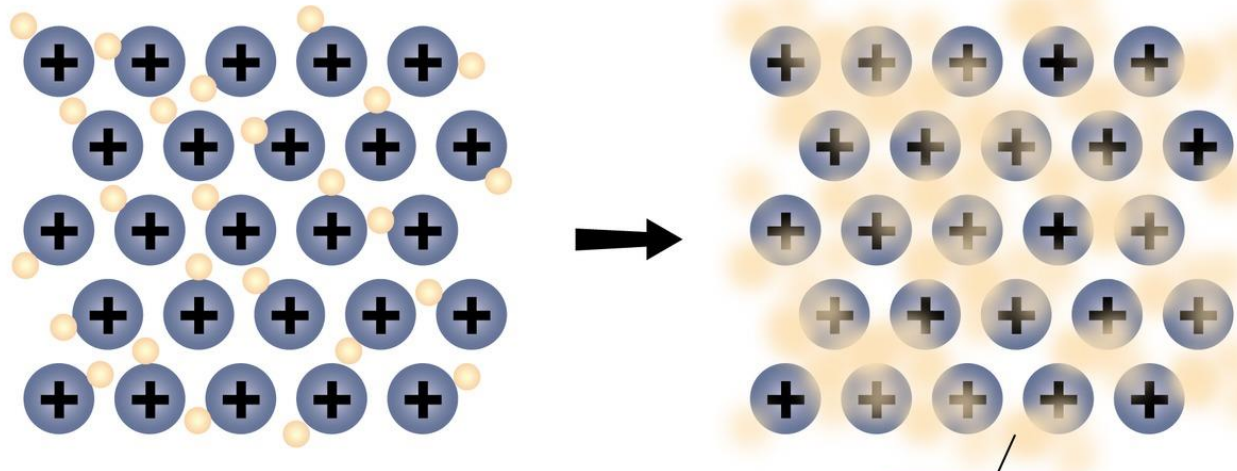
Windows, OS X, iPad, Linux

Cmap software is a result of research conducted at the Florida Institution of Human & Machine Cognition (IHMC). It empowers users to construct, navigate, share and criticize knowledge models represented as concept maps.



Developing and using models

- How and why metal conduct electricity? And have higher melting points?
- What is electricity?
- **How we could build a model to explain this?**



Electron ocean / cloud / clue



Pedagogical point of view

5. Documentation



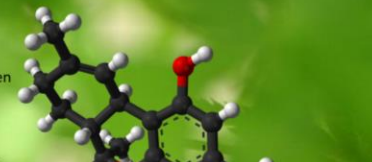
Documentation (in every course)

- Work reports (Microsoft Office)
- Essays
- Posters (PowerPoint)

Haittavaikutukset ja riskit

Kuten tupakassakin, kannabiksen polttamisessa syntyvä savu vaurioittaa keuhkoja ja aiheuttaa syöpää. Toisaalta kannabista poltetaan yleensä harvemmin kuin tupakkaa, joten vauriot eivät silti välttämättä vastaa toisiaan. Toisin kuin tupakassa, kannabiksen vieroituspöireet ovat pahimmillaan lievää, eikä niitä yleensä ilmene lainkaan.

Kannabiksella on tutkittu olevan vahva heikentävä vaikutus pitkäaikaisuistiin ja oppimiskykyyn, erityisesti alle 15-vuotiailla.

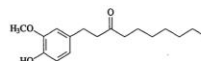


JOULUN KEMIA

Yessin & Oskari |

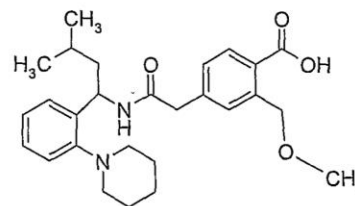
Piparkakut

Piparkakut muodostuu kahdesta molekyylistä; inkivääristä löytyvä gingeroli C₁₇H₂₆O₄ ja zingeroni eli vanillyyliasetoni C₁₁H₁₄O₃. Gingeroli aiheuttaa pipareissa maistuvan pistävyyden. Vanillyniasetonia muodostuu kun gingeroli lämmitetty. Vanillyniasetoni tuo piparkakkuihin niiden makean maun.



Sähikäinen

Sähikäisissä löytyvä räjähtävä aine on hopeafulminaatti AgCNO. Räjähdys syntyy kun sähköisten päädyistä vetää, joka aiheuttaa kitkaa hankaavan aineen, kuten jonkin narun, ja hopeafulminaatin välillä.



Karkkitanko

Karkkitanko muodostuu, kun sakkaroosi C₁₂H₂₂O₁₁, vettä H₂O ja maissitärkkelystä C₆H₁₀O₅ sekoitetaan keskenään, jonka jälkeen makua antava piparminttu lisätään syntyneeseen siirappimaiseen aineeseen. Karkkitanko tuntuu suussa kylmälle, koska piparmintussa on mentolimolekyylejä C₁₀H₂₀O, jotka aiheuttavat kylmyyden tunteen.



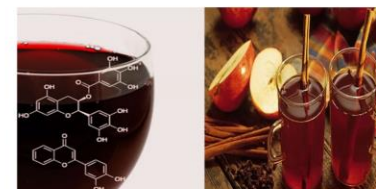
Suklaa

Suklaa muodostuu, kun sekoitetaan yhteen kaakaajouhua (Teobromiini) C₇H₈N₄O₂, sokeria (sakkaroosi) C₁₂H₂₂O₁₁, ja erillaisia mausteita ja makuaineita, kuten vanilja C₈H₈O₃ ja maitoa.



Glögi

Glögiä valmistetaan kiehauttamalla vettä H₂O, ja lisäämällä siihen mausteita, kuten kanelia C₉H₈O, inkivääriä tai neilikkiä (eugenoli) C₁₀H₁₂O₂. Sitten siihen lisätään mustaherukkamehua tai jotain muuta alkoholijuomaa kuten viiniä tai rommia.





Pedagogical point of view

6. Virtual learning environments



Periodic Table – ptable.com

[Ptable](#)
Demo
Lisätietoa
Yhteystiedot
Poster
Print
Image
Remove ads
Suomi
Haku

[Wikipedia](#)
[Ominaisuudet](#)
[Atomiorbitaali](#)
[Isotooppi](#)
[Compounds](#)
 Oxidation
 Nimi
 Elektronit
 Leveä

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																								
																		Pnictogens		Chalcogens		Halogeenit																					
1	H Vety -1,1	2	He Helium	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0ffe0;"> 85 At Astatiini (210) 1 3 5 7 </div> <div style="text-align: left;"> <p>s 7p p 6p d 5p f 4p</p> <p>7s 6s 5s 4s 3s 2s 1s</p> <p>7p 6p 5p 4p 3p 2p</p> <p>6d 5d 4d 3d</p> <p>5f 4f</p> <p>$\ell = 1$ $m = 0$ $n = 6$</p> </div> </div>														$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$ $6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$																									
2	Li Litium 1	4	Be Beryllium 2																													5	B Boori 3	6	C Hiili -4,4	7	N Typpi -3,3,5	8	O Happi -2	9	F Fluori -1	10	Ne Neon
3	Na Natrium 1	12	Mg Magnesium 2																													13	Al Alumiini 3	14	Si Pii -4,4	15	P Fosfori -3,3,5	16	S Rikki -2,2,4,6	17	Cl Kloori -1,1,3,5,7	18	Ar Argon
4	K Kalium 1	20	Ca Kalsium 2	21	Sc Skandium 3	22	Ti Titaani 4	23	V Vanadiini 5	24	Cr Kromi 3,6	25	Mn Mangaani 2,4,7	26	Fe Rauta 2,3	27	Co Koboltti 2,3	28	Ni Nikkeli 2	29	Cu Kupari 2	30	Zn Sinkki 2	31	Ga Gallium 3	32	Ge Germanium -2,2,4	33	As Arseeni -3,3,5	34	Se Seleeni -2,2,4,6	35	Br Bromi -1,1,3,5	36	Kr Krypton 2								
5	Rb Rubidium 1	38	Sr Strontium 2	39	Y Yttrium 3	40	Zr Zirkonium 4	41	Nb Niobium 5	42	Mo Molybdeeni 4,6	43	Tc Teknetium 4,7	44	Ru Rutenium 3,4	45	Rh Rodium 3	46	Pd Palladium 2,4	47	Ag Hopea 1	48	Cd Kadmium 2	49	In Indium 3	50	Sn Tina -4,2,4	51	Sb Antimoni -3,3,5	52	Te Telluuri -2,2,4,6	53	I Jodi -1,1,3,5,7	54	Xe Ksenon 2,4,6								
6	Cs Cesium 1	56	Ba Barium 2	57–71		72	Hf Hafnium 4	73	Ta Tantaali 5	74	W Volframi 4,6	75	Re Renium 4	76	Os Osmium 4	77	Ir Iridium 3,4	78	Pt Platina 2,4	79	Au Kulta 3	80	Hg Elohopea 1,2	81	Tl Tallium 1,3	82	Pb Lyijy 2,4	83	Bi Vismutti 3	84	Po Polonium -2,2,4	85	At Astatiini -1,1	86	Rn Radon 2								
7	Fr Frankium 1	88	Ra Radium 2	89–103		104	Rf Rutherfordium 4	105	Db Dubnium 5	106	Sg Seaborgium 6	107	Bh Bohrium 7	108	Hs Hassium 8	109	Mt Meitnerium	110	Ds Darmstadtium	111	Rg Röntgenium	112	Cn Kopernikium	113	Nh Nihonium	114	Fl Flerovium	115	Mc Moscovium	116	Lv Livermorium	117	Ts Tennessee	118	Og Oganesson								

Common oxidation states are shown in bold beneath the element closeup.


Jaksollinen Järjestelmä Design & Interface Copyright © 1997 [Michael Dayah](#) Ptable.com Viimeksi päivitetty 16.6.2017

57	La Lantaani 3	58	Ce Cerium 3,4	59	Pr Praseodym 3	60	Nd Neodyymi 3	61	Pm Prometium 3	62	Sm Samarium 3	63	Eu Europium 2,3	64	Gd Gadolinium 3	65	Tb Terbium 3	66	Dy Dysprosium 3	67	Ho Holmium 3	68	Er Erbium 3	69	Tm Tulium 3	70	Yb Ytterbium 3	71	Lu Lutetium 3
89	Ac Aktinium 3	90	Th Torium 4	91	Pa Protaktinium 5	92	U Uraani 6	93	Np Neptunium 5	94	Pu Plutonium 4	95	Am Amerikium 3	96	Cm Curium 3	97	Bk Berkelium 3	98	Cf Kalifornium 3	99	Es Einsteinium 3	100	Fm Fermium 3	101	Md Mendelevium 3	102	No Nobelium 2	103	Lr Lawrencium 3



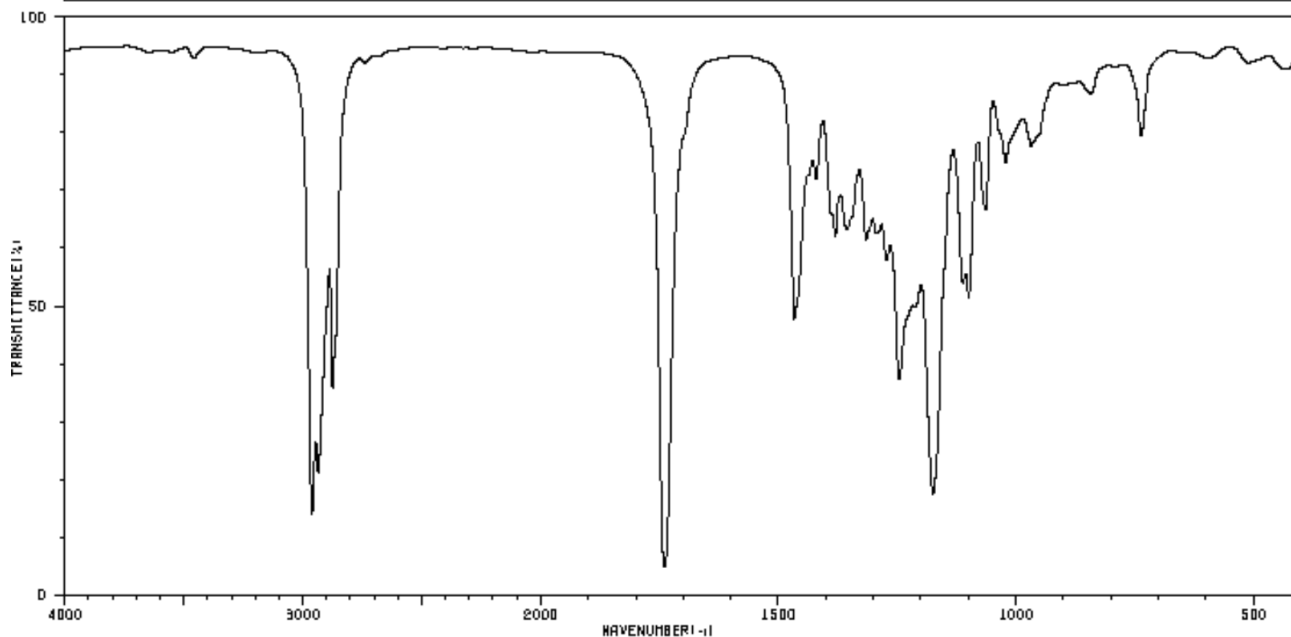
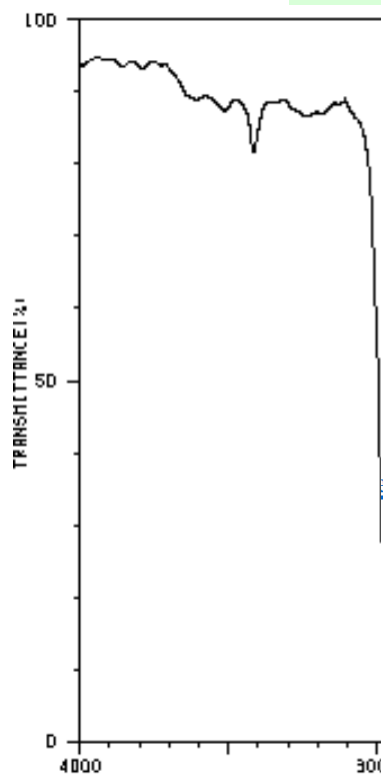
DataBase – Spectral DB

Spectral Database for
Organic Compounds SDBS

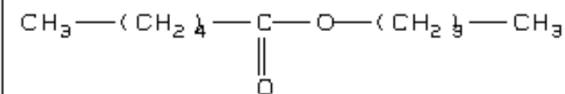
[Japanese](#)
[Introduction](#)
[Disclaimer](#)
[HELP](#)
[Contact](#)
[What's New](#)
[RIO-DB](#)
[FAQ](#)
[LINK](#)


HIT-NO=1654 SCORE= () SDBS-NO=1918 IR-NIDA-04676 : LIQUID FILM
BUTYL HEXANOATE

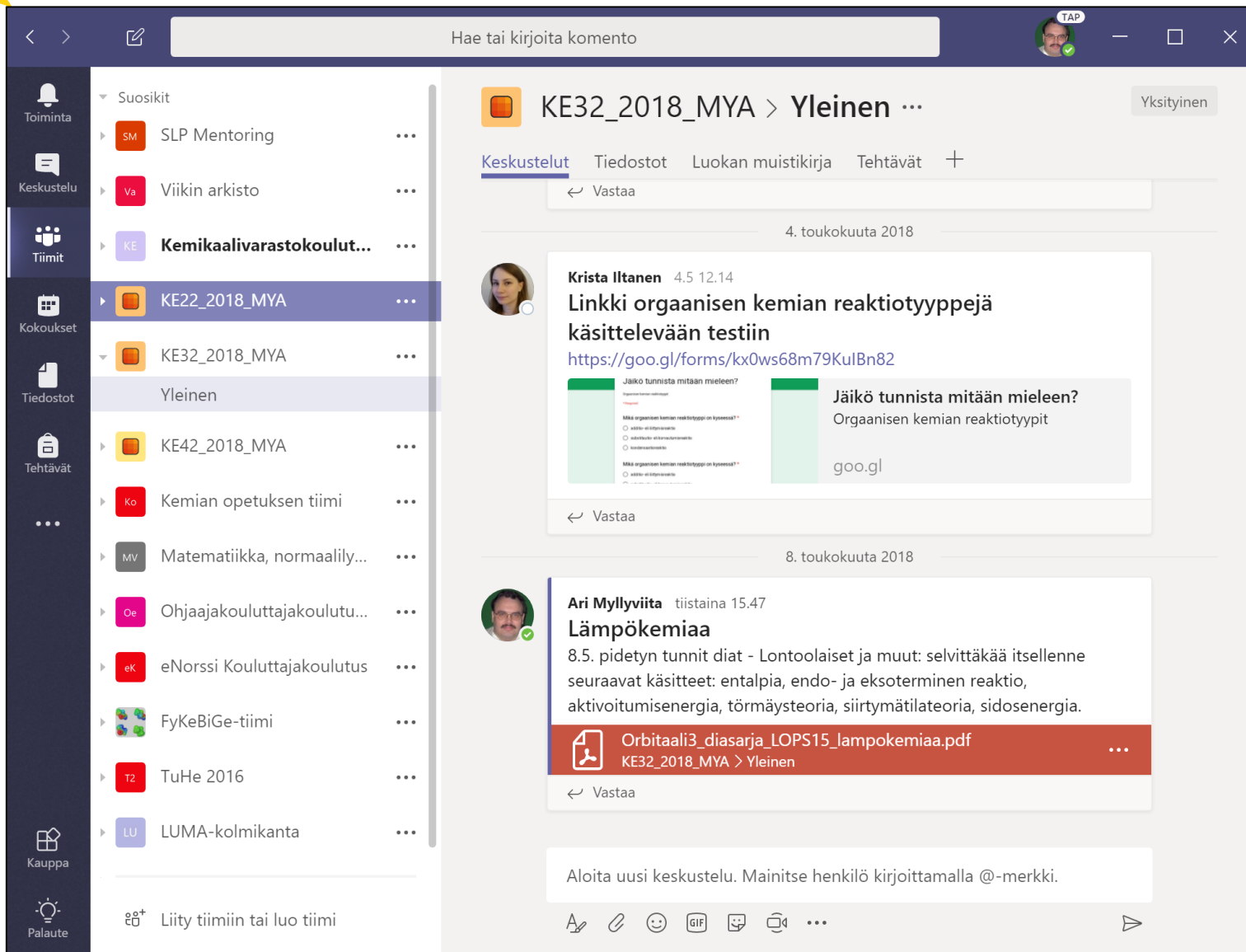
$C_{10}H_{20}O_2$



2961	13	1381	58	1175	16	842	84
2935	20	1356	60	1112	52	737	77
2875	34	1345	62	1099	49		
1739	4	1316	58	1064	64		
1467	46	1293	60	1022	72		
1421	70	1273	55	966	74		
1389	62	1246	36	958	77		



Microsoft Teams (for Education)



The screenshot displays the Microsoft Teams interface. On the left is a navigation pane with icons for 'Toiminta', 'Keskustelu', 'Tiimit', 'Kokoukset', 'Tiedostot', 'Tehtävät', and 'Kauppa'. The main area shows a chat window for the 'KE32_2018_MYA' team in the 'Yleinen' channel. The chat history includes a message from Krista Iltanen dated 4.5.12.14, which contains a link to a Google Form titled 'Linkki orgaanisen kemian reaktiotyyppejä käsittelevään testiin'. Below the link are two poll questions: 'Jäikö tunnista mitään mieleen?' and 'Jäikö tunnista mitään mieleen?'. The second message is from Ari Myllyviita dated tiistaina 15.47, titled 'Lämpökemiaa', with a text description of a lecture and a file attachment 'Orbitaali3_diasarja_LOPS15_lampokemiaa.pdf'.

Hae tai kirjoita kommento

KE32_2018_MYA > Yleinen ...

Keskustelut Tiedostot Luokan muistikirja Tehtävät +

Vastaa

4. toukokuuta 2018

Krista Iltanen 4.5.12.14

Linkki orgaanisen kemian reaktiotyyppejä käsittelevään testiin

<https://goo.gl/forms/kx0ws68m79KulBn82>

Jäikö tunnista mitään mieleen?

Jäikö tunnista mitään mieleen?

Organaisen kemian reaktiotyypit

goo.gl

Vastaa

8. toukokuuta 2018

Ari Myllyviita tiistaina 15.47

Lämpökemiaa

8.5. pidetyn tunnit diat - Lontoolaiset ja muut: selvittääkää itsellenne seuraavat käsitteet: entalpia, endo- ja eksotermien reaktio, aktivoitumisenergia, törmäysteoria, siirtymätilateoria, sidosenergia.

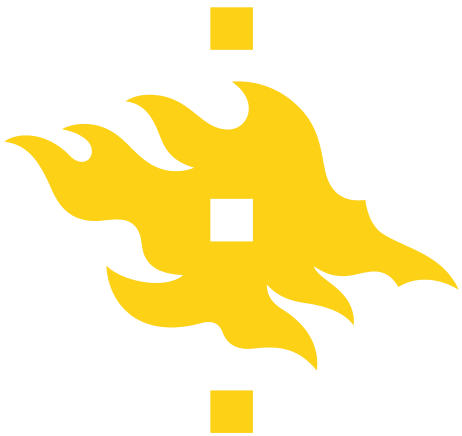
Orbitaali3_diasarja_LOPS15_lampokemiaa.pdf

KE32_2018_MYA > Yleinen

Vastaa

Aloita uusi keskustelu. Mainitse henkilö kirjoittamalla @-merkki.

Liity tiimiin tai luo tiimi



DEMO
Experimental work
combined with electronics
and programming
(IoT, SciEd)



DEMO – from UMI-Sci-Ed - project

- Is the water dirty, drinkable?
- Even if it look like clean and pure

```
loitsu | Arduino 1.8.3
File Edit Sketch Tools Help

loitsu

int sensorPin = A0;
int sensorValue = 0;

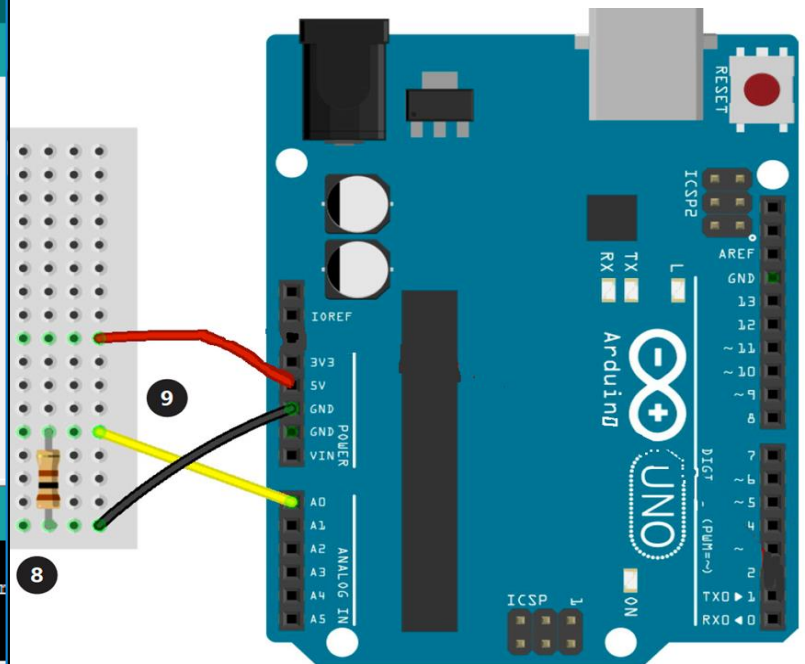
void setup() {
  Serial.begin(57600);
}

void loop() {
  sensorValue = analogRead(sensorPin);
  Serial.println(sensorValue);
  delay(50);
}

Done Saving.

Sketch uses 2062 bytes (6%) of program storage space. Maximum is 30720 bytes.
Global variables use 190 bytes (9%) of dynamic memory, leaving 1858 bytes for local variables.

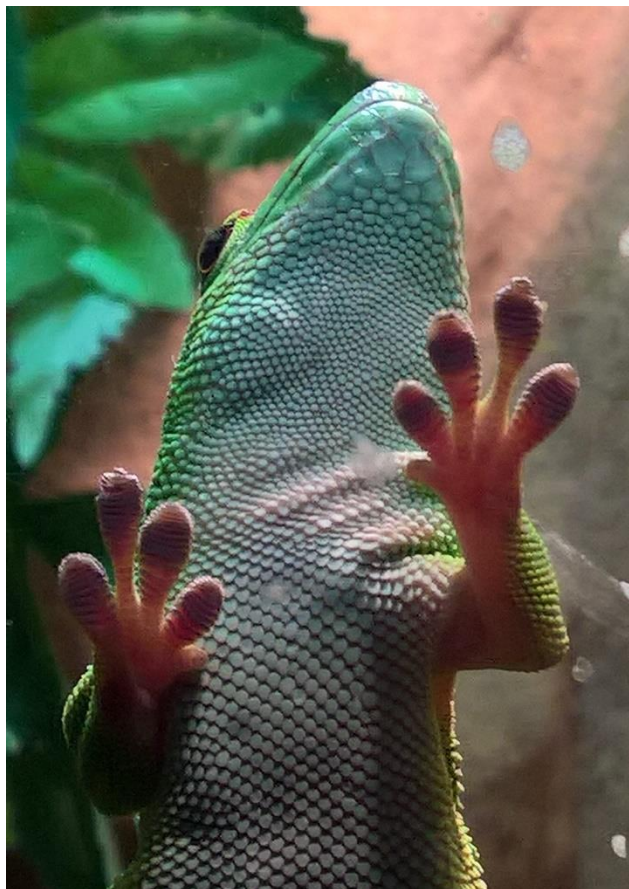
13 Arduino Nano, ATmega328 on COM10
```





Asking questions and defining problems

DRIVING QUESTIONS (Chem):



- **Why do Gecko lizard stick to the window or wall?** See explanation
- Why metals conduct electricity and sugar or salt don't? And why water don't conduct electricity (so well) but water with salt do?
- Why different elements and compounds has different melting and boiling points?



Contact information:

Ari Myllyviita

ari.myllyviita@helsinki.fi

Internet: www.myllyviita.fi

Twitter: myllyviita

Skype: myllyviita