



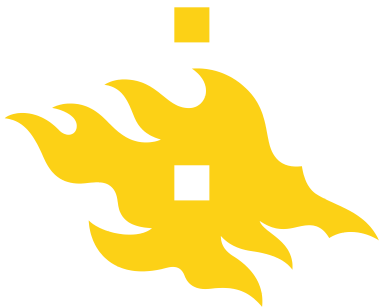
- **How to Use ICT and Social Media in Science (chemistry) Education**

Ari Myllyviita

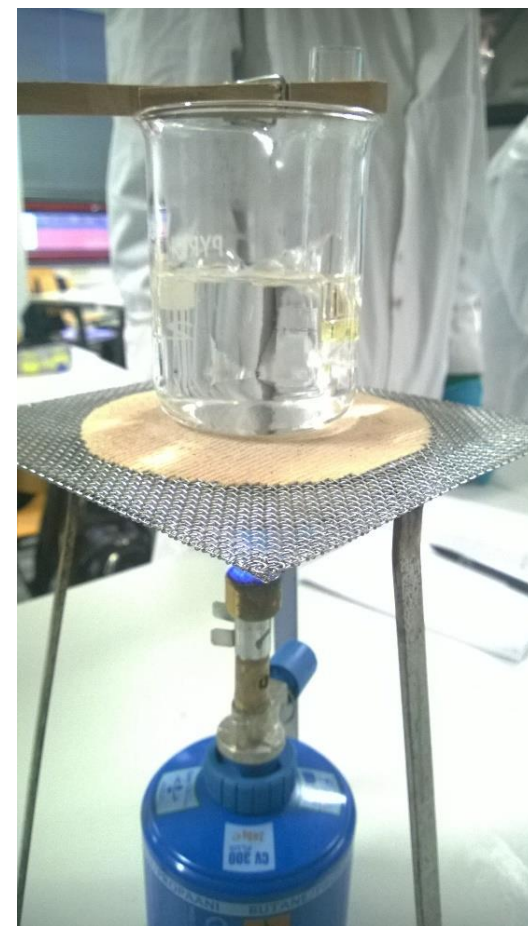
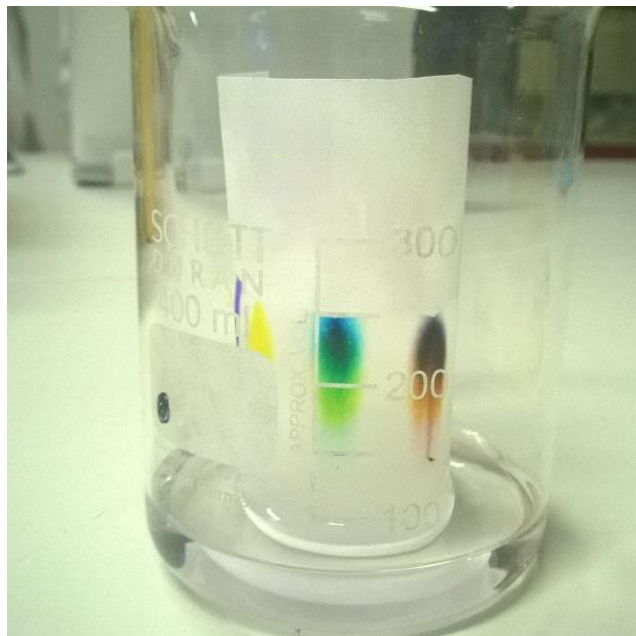
MSc (Chem.Ed.), BSc (Chem.), BEd (soc.pedag.)

Lecturer (Chem. & Math), Teacher educator, e-Writer

Viikki Teacher Training School of University of Helsinki

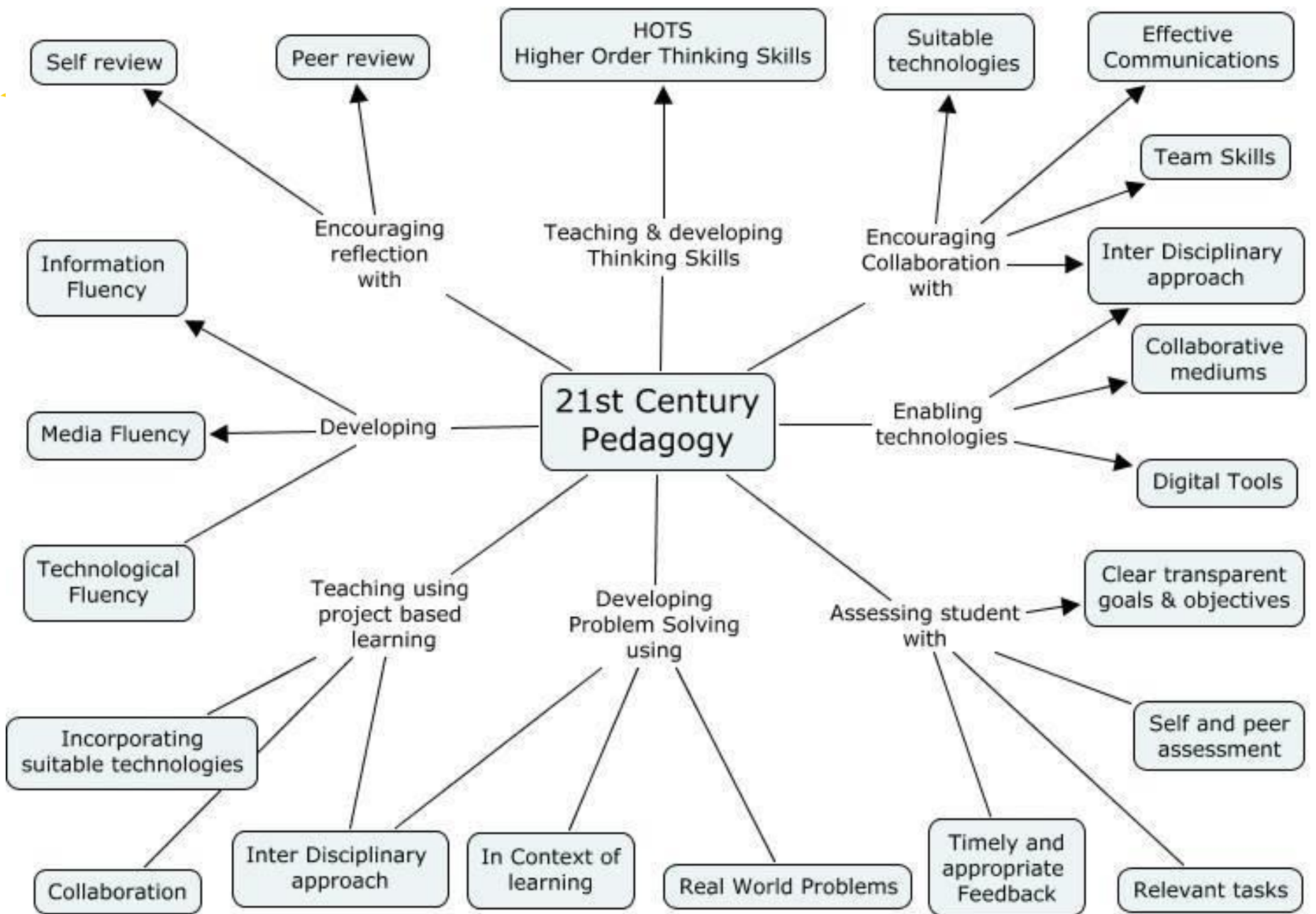


Chemistry is an experimental science – where we need ICT?





21th Century Learning and Pedagogy





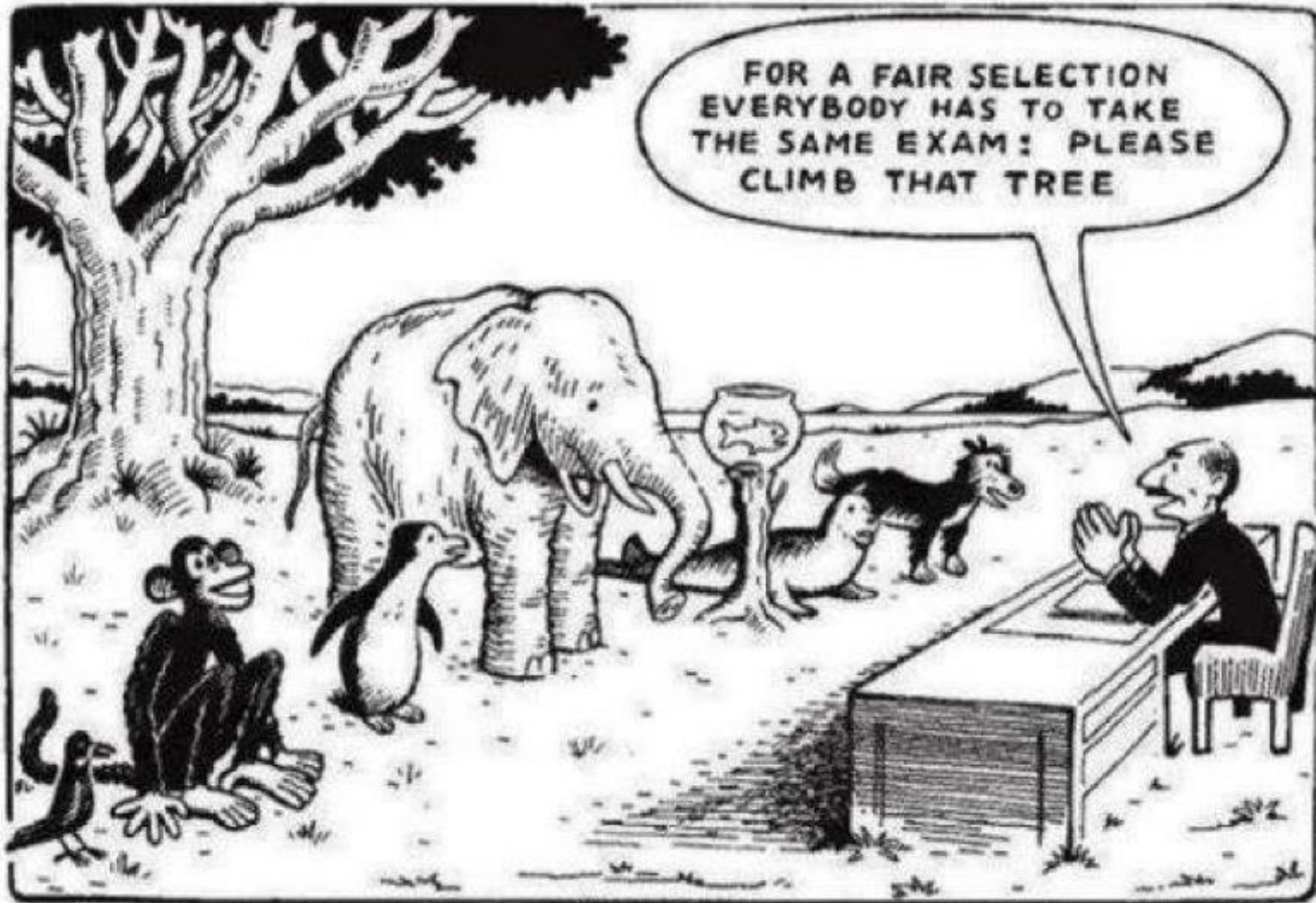
Inquiry-Based Learning

- We conceptualize the different phases of IBL using the inquiry cycle formulated by Pedaste et al. (2015) through a systematic review of the existing literature on IBL.
- The cycle consists of five phases:
 1. stimulating interest (Orientation),
 2. stating theory-based questions and/or hypotheses (Conceptualization),
 3. planning and carrying out investigations (Investigation), drawing conclusions based the data (Conclusion) and
 4. communicating the findings of a particular inquiry phase or the whole cycle to others and reflecting on one's own actions (Discussion).
- The discussion phase can be a separate part of the cycle, or it can follow a particular phase of the cycle.





Pedagogical choices...



Our Education System

1969

EXPLAIN THESE BAD GRADES?

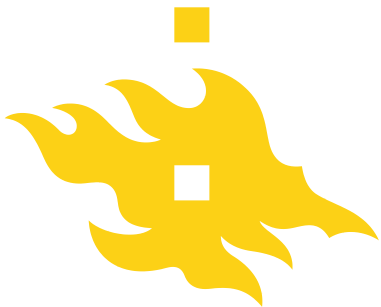


Today

EXPLAIN THESE BAD GRADES?



Problem?



The whole picture of Chemistry education

Pedagogical tools

Modeling
Simulations
Visualization
Concept (language)
Experiments
Inquire learning

Cognitive tools

To support studying (concept maps)
Documenting (work reports, posters)
Virtual learning environments

Metacognitive tools

Reflection (blogs, e-diary)
Self-assessment
Evaluation

Nature of Science



Examples of instructional strategies derived from learning theory

- promoting or supporting authentic learning activities;
- facilitating problem-solving, exploration, and hypothesis generation;
- promoting collaboration and social negotiation;
- supporting or facilitating role-playing activities;
- promoting articulation and reflection;
- supporting multiple perspectives;
- supporting modeling and explaining; and
- providing scaffolding



How to choose the approach?

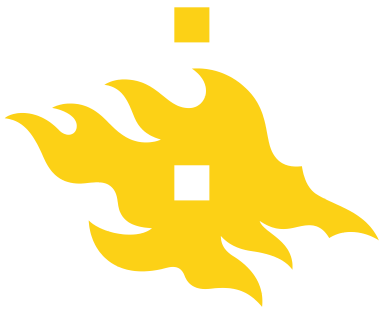
Teaching form

- Lecturing or demonstrating
- Giving tasks, problem based (independent working)
- Co-operative working

Social form

- Classroom teaching, frontal teaching
- Individual working (home work)
- Working in small groups with common task

Behavioristic vs. Cognitive vs. Humanistic vs. Constructive

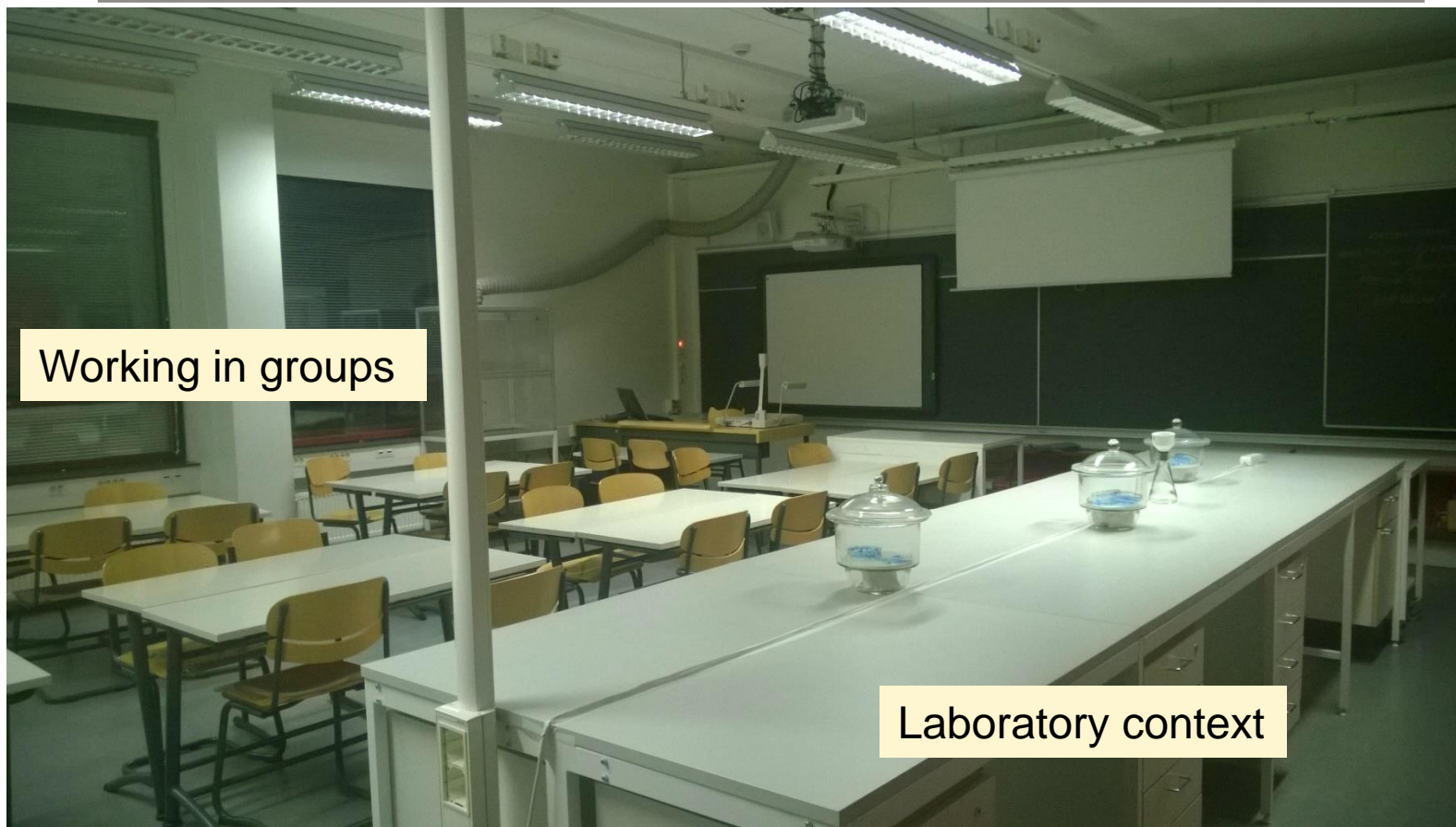


Working environment is crucial – chemistry classroom is not a lecture room (Social form)





Working environment is crucial – chemistry classroom is not a lecture room



Working in groups

Laboratory context



Scientific Practises vs. Inquiry-based learning

Student:

- **asks** research questions or define the aim
- **uses** a model and **developes the model** for the actual situation
- **plans and executes** the research
- **analyzes and interpretes** the data
- **uses** mathematic model or computational method to study the situation
- **creates** explanation of the actual phenomena
- **argues** based on his own data and based on existing knowledge
- **collects, evaluates** and shares information

Student:

- **define** research aim before or should be otherwise clear
- **uses** a model for the actual situation and analysis
- **plans and executes** the research (the same)
- **analyzes and interpretes** the data (the same)
- **uses** mathematic .. (not normally)
- **creates** explanation of the actual phenomena (the same)
- **argues** (no) instead analysing and discussing possible margins of errors
- **shares** information (**project report**)



Social Media

Modern Professional Learner's Toolkit 2018

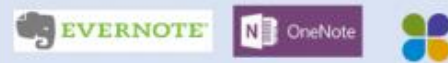
A trusted set of web resources
for problem solving & inspiration



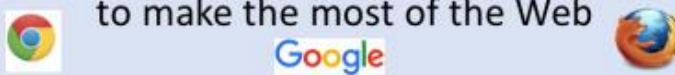
Social networks
to build a diverse professional network (or pln)



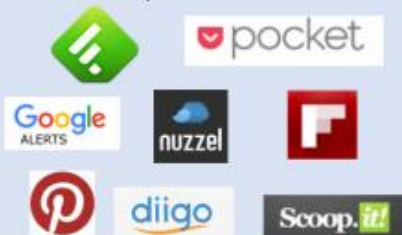
Personal Information System
to record & make sense of web clippings, experiences and ideas, and track professional development



Web browser & search engine
to make the most of the Web



News & curation tools
to keep abreast of new resources, store and share



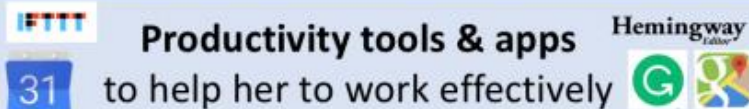
Based on
Top 100 Tools
for Personal
& Professional
Learning 2017
© C4LPT

Smart device
for ubiquitous access to content & people
iPhone iPad WATCH

Blogging & website tools
to share ideas & thinking & promote herself



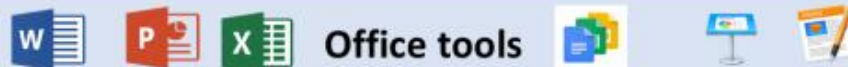
Productivity tools & apps
to help her to work effectively



Web course platforms
to acquire knowledge and skills in a formal way



Office tools
to create documents, presentations and spreadsheets



Communication & Collaboration Tools
to interact, share & learn with others

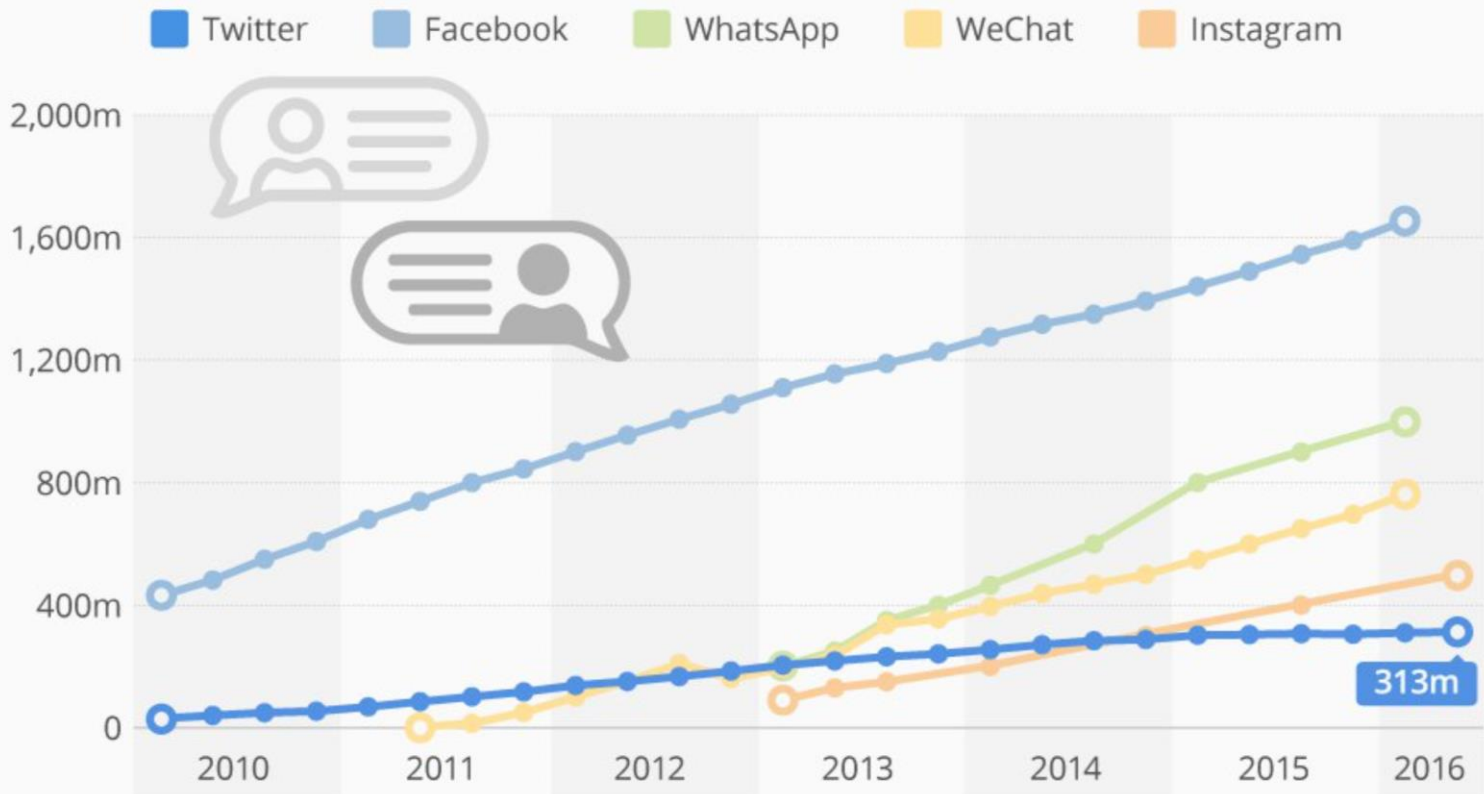




Social Media services

Competition Leaves Twitter in the Dust

Monthly active users of selected social networks and messaging services



WhatsApp and Instagram user numbers are not disclosed on a regular basis
@StatistaCharts Sources: Company reports, China Internet Watch

statista



Trends in ICT-world



NEAR-TERM 1 year or less

- > Bring Your Own Device
- > Cloud Computing
- > Flipped Classroom
- > Games and Gamification

MID-TERM 2-3 years

- > Learning Analytics
- > Makerspaces
- > Open Content
- > Social Networks

FAR-TERM 4-5 years

- > The Internet of Things
- > Robotics and Programming
- > Speech-to-Speech Translation
- > Wearable Technology

TECHNOLOGIES



New headlines, concepts

- Flipped classroom / Flipped learning
- Augmented reality, Virtual reality, Mixed reality
 - EL-STEM -project
- Internet of things, IoT
 - UMI-Sci-Ed –project, <http://umi-sci-ed.eu/blogs/>
- Gamification, Game-based learning
- Design oriented pedagogy (Design based research DBR)
- CoP, Community of Practice
- Sharing, Shared knowledge, Creative Commons

The diagram features three teal circles arranged horizontally. The leftmost circle is a darker shade of teal and contains the word 'DOMAIN'. The middle circle is a medium shade and contains 'COMMUNITY'. The rightmost circle is a lighter shade and contains 'PRACTICE'. Below these circles, the words 'COMMUNITY OF PRACTICE' are written in a large, white, sans-serif font. The background is a light teal color with a darker teal triangle in the top-left corner and a blue-purple gradient bar at the bottom.

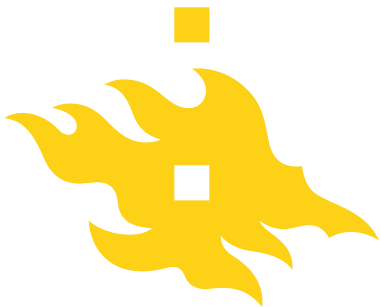
DOMAIN

COMMUNITY

PRACTICE

COMMUNITY OF PRACTICE

Members promote best practice, in a shared domain of interest, through engaging in joint activities, sharing knowledge, expertise, etc.



Pinterest

Koti
Ari
☰
9+
⋮

Reactant →	1 st RX	2 nd RX	3 rd RX	4 th RX
Base				
Weak	Sn2	Sn2	Sn2	Sn1 & E1
Strong	Sn2	Sn2	E2	E2
Strong	Sn2	E2	E2	E2

Strong Bases
 $\text{OH}^- > \text{O}^{2-} > \text{HSO}_4^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{RO}^- > \text{RO}_2^-$
 $\text{H}^- > \text{NH}_2^- > \text{H}_2\text{N}^- > \text{H}_3\text{C}^-$

Sn2 Sn1 E1 E2 Three

Concise inorganic chemistry / J.D. Lee...

Easy to remember breakdown of carbohydrates lipids (fat) and...

el

Free Download Fundamentals of Analytical Chemistry (9th...)

Skills That Can Be Affected by Dyslexia

Dyslexia affects more than just reading. It can make a number of tasks difficult—some of which may surprise you.

Language

This affects the ability to:

- Understand and follow directions
- Repeat something that was just said in proper sequence
- Name people and objects
- Find the right words
- Pronounce words properly
- Distinguish between words that sound similar
- Learn and correctly use new words
- Use proper grammar
- Play on topics
- Understand jokes, puns, sarcasm or idioms
- Speak with confidence

4 Things Principals Can Say That Make Teachers Happy

KITCHENTABLECLASSROOM.COM

ALWAYS DO WHAT YOU ARE AFRAID OF DOING!

TO LIVE A creative life WE MUST lose our fear OF BEING WRONG!

WHETHER YOU think you can or think you can't, think you can!

With Euro 2016 in full swing, it seemed a good time to...



Wiki pedagogy



Why and how we use Wikis?

- **Student Portfolios** - Each student cultivates a unique online space to showcase their best work, and teachers assess performance as it progresses.
- **Professional Development** - Education professionals come together to plan events and share best practices in a flexible, accessible, easy-to-update online resource.
- **Project-Based Learning** - Student groups collaborate on projects that address real-world questions, and share their findings with a real-world audience.
- **Student Assignments** - Teachers post homework, group work, and classroom goals, and update them throughout the year in real time.
- **Curriculum Planning** - Classroom schedules and lesson plans can be tweaked from any computer or mobile device — and reused and re-purposed from year to year.
- **Distance Learning** - Students and teachers share a flexible educational space that's accessible anytime from anywhere in the world.



Wiki, wiki-technic, Wikipedia

- A “wiki”, from Hawaiian for “fast”,
- A **communal web site for sharing knowledge**
- A collection of web pages linked together.
- Asynchronous collaborative tool developed for use on the Internet
- IDEA: Members of the wiki can create and edit pages. The communal wiki is superior to a web site that is created by one or a few persons, since a community of people has vastly greater knowledge.
- Members of the wiki can also monitor changes to any pages of the wiki. This makes the wiki community self-policing.



Wikis pedagogical potential

- In Learning:
 - Students create content
 - Knowledge production and synthesis
 - Ownership and autonomy
 - Linking patterns and contextualising
 - Sharing, collaboration and group work
 - Reflection
 - Dialogue through discussion pages
- In activities:
 - Group project work
 - Building shared repositories
 - Conference style presentations
 - Critical peer review
 - Debating course topics, including assigned readings



Blog pedagogy



Teachers own blog

www.myllyviita.fi/kemia



Tweetit



about 2 kuukautta ago

FROM: [Twitter for Windows](#)

#viikinkemia Kevään 2015 aikana valmistuu

Orbitaali 4, joka on käytössä sitten syksyllä 2015.

Ehkä vain sen kerran ennen uuden OPS:a



about 3 kuukautta ago

FROM: [Twitter for Windows](#)

Orbitaali -kirjasarjojen uudistaminen edessä. Uusi

OPS lähtee ottamaan muotoaan 4.2.

kuulemistaisuudessa.



about 5 kuukautta ago

FROM: [Twitter for Windows](#)

@NewPedagogies



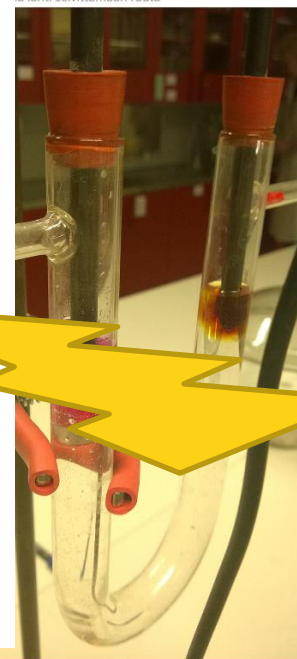
Follow Ari Myllyviita

HE
HE
UN

21.8.2014 ORBITAALI -SARJA – LUKION KEMIAN SÄHKÖISET MUOKATTAVAT OPPIKIRJAT

ia, korroosion estoa, KI:n ista – 5.9.2014

akenteli Daniellin kenoja onnistumatta, yksi ryhmä
lähti selvittämään rauta



Viimeisimmät artikkelit

Eager-hanke Viikin normaalikoulussa – Science Practices (Tieteen käytännöt) työtapana kemiassa

Tutustuminen Etelä-Afrikan lukion kemian opetukseen ja kirjoihin (6.2.2015)

Keskustelu jatkukoon – nyt on kaksi esitystä, ei niinkään ristikkäisiä, mutta lähtökohdiltaan eri tasoisia

Lukion kemian OPS – vaihe 2 – lopullinen esitys

Kemian reaktiot – Lukioon?

Arkistot

► maaliskuu 2015

► helmikuu 2015

► tammikuu 2015

► joulukuu 2014

► lokakuu 2014

► syyskuu 2014

► elokuu 2014

Search for anything on this site...

Tweetit



about 2 kuukautta ago

FROM: [Twitter for Windows](#)

#viikinkemia Kevään 2015 aikana valmistuu

Orbitaali 4, joka on käytössä sitten syksyllä 2015.

Ehkä vain sen kerran ennen uuden OPS:a



about 3 kuukautta ago

FROM: [Twitter for Windows](#)

Orbitaali -kirjasarjojen uudistaminen edessä. Uusi

OPS lähtee ottamaan muotoaan 4.2.

kuulemistaisuudessa.



Community of Practice (Collaboration, networking, mentoring)



Social media (Facebook) and mentoring

Facebook group page for "Kemian opettajat -vertaisryhmä" (Chemistry Teachers Peer Group).

Search: Kemian opettajat -vertaisryhmä

Profile: Ari Myllyviita (Muokkaa profiilia)

Navigation: Uutiset, Viestit, Tapahtumat, Windows-tabletit o..., Edmodon käyttäjät, Tieto- ja viestintätekn... 6, Kemian opettajat -... 1, Tulevaisuuden lukio... 1, GAFE Finland - Go..., Kriittinen pedagogii..., Microsoft Office365... 1, Kemian opetuksen...

Group Info: 199 jäsentä, Suljettu ryhmä, Kemian opettajaksi valmistuvien ja valmistuneiden verkosto - Muokkaa

Activity: Kirjoita julkaisu, Kirjoita jotain..., Lisää kuva/video, Kysy, Lisää tiedosto

Post: Pirjo Häkkinen jakoi käyttäjän Compound Interest kuvan. 7 t

Image Content: A Guide to Laboratory GLASSWARE. The image shows various pieces of laboratory glassware with their names and chemical formulas written on them. The items include:

- Test tube
- Boiling tube
- Conical/Erlenmeyer flask
- Volume flask
- Round bottomed flask
- Florence flask
- Reagent flask
- Beaker flask
- Shimadzu flask
- Reaction flask
- Distillation flask
- Thistle funnel
- Wing condenser
- Separating funnel
- Drinking funnel
- Chromatography column
- Claisen flask
- Refluxed cylinder
- Industrial system
- Gas syringe
- Thistle tube
- Funnel

Right Sidebar: TIETOJA, 199 jäsentä, Mitä aihetta tämä ryhmä koskee? Määritä tunnisteet, LUO UUSIA RYHMIÄ, SUOSITELLUT RYHMÄT (Haaga Kierrättää, Tapanila - Mosabacka)

Footer: HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET UNIVERSITY OF HELSINKI



Social media and mentoring (ICT-group)

The screenshot shows a Facebook group page for "Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa/ICT in Education". The page header includes the group name, a search bar, and navigation options like "Etusivu" and "20+". Below the header is a row of member profile pictures and a "Jäsen" button. The main content area features a post by Kaisa Vähähyppä, dated 5. tammikuuta, with the text: "Ohessa vielä muistutuksena tämän ryhmän perustarkoitus. Pitäydytään siinä, aihe on riittävän laaja. Muille teemoille on lukuisia muita foorumeita. Linkkejä, ideoita ja keskustelua tieto- ja viestintäteknikan opetus -ja oppimiskäytöstä Suomessa ja kansainvälisesti. Suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. Keskustelua kaikilla opetuksen asteilla varhaiskasvatuksesta korkeakouluihin." The post has 54 likes and 13 comments. Below the post is a section for "KIINNITETTY JULKAISU" and "VIIMEAIKAINEN TOIMINTA" featuring a post by Anja Kareinen, dated 7 t · Joensuu, with the text: "Minulla on Workshop ITKssa Hämeenlinnassa huhtikuussa. Aiheena ohjelmointi yläkoulussa ja lukiossa Processing-kielillä. Tekemäni materiaali ohjaa pelin tai animaation tekemiseen. Esittelen myös muita mahdollisuuksia. Esimerkkinä neljä tehtävää". The post has 2 likes and 2 comments. The right sidebar contains sections for "TIETOJA" (12 834 jäsentä), "LUO UUSIA RYHMIÄ", and "SUOSITELLUT RYHMÄT".

MAOL-training materials

<https://peda.net/yhdistykset/maol-ry/koulutus/dmfjk2l/materiaalit/kk>

Peda.net > Yhdist... > Matemaattisten Aineiden Opettajien... > Koulut... > Digitaalisten aineistojen pedagoginen hyödyntäminen matematiikassa, fysiikassa ja... > Materi... > Kemian koulutusmateriaalit

Näytä toiminnot

Mylyviita, Ari Uloskirjautuminen

Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto, MAOL ry

Osaaja vaikuttaa!

Kemian koulutusmateriaalit

- Työpaja 1 - MarvinSketch
- Työpaja 2 - Spektroskopia
- Työpaja 3 - Datan tuottaminen ja käsittely eli töiden ohjeet
- Työpaja 4 - CSV-tiedostot
- Työpaja 5 - Kemikaalivaraston hoitaminen
- Työpaja 6 - CAS-laskentaa kemiassa
- Koulutuspäivän ohjelma

Sivukartta

Haku

Kemian koulutusmateriaalit

Työpajojen sisältö

Työpajojen (koulutuksessa pidetyt työpajat) kohdalta löytyy paljon tehtyä aineistoa ja tiedostoja opettajien ja lukiolaisten käyttöön.

Paljon kysellyt tiedostot löytyvät työpajasta 4.

↑ Sivun alkuun

[Yksityisyysdensuoja](#) - [Ohjeet](#) - [Lähetä palautetta Peda.net-ylläpidolle](#)
Tämän sivun lisenssi [Peda.net yleinen lisenssi](#)

Peda.net

MarvinSketch -pages

<https://peda.net/p/myllyviita/marvinsketch> tai <http://bit.ly/marvinsketch>

Peda.net > Käyttäjät > Myllyviita, Ari > MarvinSketch

Näytä toiminnot

Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

MarvinSketch

- Ajankohtaista
- MarvinSketchin ominaisuudet
- Koulutukset
- Ohjeet
- Tutkimus: MarvinSketchin omaksuminen
- Diasarjat

Sivukartta

Haku

MarvinSketch

bit.ly/marvinsketch

Tämän sivuston tavoitteena on tarjota tukea kemian opettajien MarvinSketch-käyttöönololle. Sivustolta löydät mm.

- koulutuskalenterin
- ohjevideoita
- koulutusten aineistoja.

Mukavaa harjoittelua.

MAOL-koulutussivut: <https://peda.net/yhdistykset/maol-ry/koulutus/dmfjk2l/materiaalit/kk>

Ylläpitäjät: Ari Myllyviita & Johannes Perna

Koulutuskalenteri

< > Nyt **Lokakuu 2018** Päivä Viikko Kuukausi

Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su

Twitter-koonti

Twiitkaa hashtagilla **#marvinsketchsuomi**.

Twiiteinä esim. kuvakaappauksia kommenttien kera. Kootaan myös aineistoa erilaisista tilanteista, ongelmista, ideoista, löydystä.

[#marvinsketchsuomi Tweets](#)

Uutisia

Päivitys 13.10.2017

Koulutusta Viikissa 30.10

Spectroscopy –pages (Chem2)

<https://peda.net/p/myllyviita/spektroskopia>



Peda.net > Käyttäjät > Myllyviita, Ari > Spektroskopiaa – IR, NMR ja MS

Näytä toiminnot

Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Myllyviita, Ari

Spektroskopiaa – IR, NMR ja MS

Myllyviita, Ari

Sivut

- Spektroskopiaa – IR, NMR ja MS
 - Tuntemattoman molekyylin määrittäminen
 - Tehtävät – Infrapunaspektroskopia (IR)
 - Spektritehtävät – NMR-spektroskopia
 - Spektritehtävät – Massaspektrometria
- Omat linkit
- Omat tilaukseni
- Arviointihistoria
- Arvioinnit
- Yhteydet
- Viestit

Miksi spektroskopiaa?

Spektroskopia on nykyaikainen laboratoriomenetelmä, jolla selvitetään tuntemattomien aineiden rakenteita, tunnistetaan alkuaineita, varmistetaan reaktioiden tuotteita ja mahdollisesti analysoidaan myös tiettyjen aineiden pitoisuuksia. Spektroskopia perustuu eri aallonpituuksilla olevan säteilyn (ultravioletti, näkyvä valo, infrapuna) vastaanottamiseen tai lähettämiseen. Molekyyli, atomi tai joku rakenneosaa vastaanottaa säteilyä, esimerkiksi näkyvää valoa, ja se voidaan mitata. Tai toisessa tilanteessa molekyyli tai atomi emittoi (lähettää) absorboidun (vastaanotetun) aallonpituuden. Tämä voidaan mitata.

Spektroskopiaa on useita eri lajeja, jotka esitellään yksityiskohtaisemmin Orbitaali 2 -kirjan luvussa "Aineen rakenteen analyysimenetelmät".

Spektrien lähde

Spektrit on otettu [SDBS-tietokannasta](#).

Atomiabsorptiospektrofotometria - AAS

Atomiabsorptiospektrofotometriasta on Orbitaali 2 -kirjassa lyhyt esittely. AAS-menetelmää käytetään alkuaineiden määrittämisessä, mm. pitoisuuksien määrittämiseksi. Ilmiö on tuttu liekkikokeiden yhteydestä.



Digital Tools



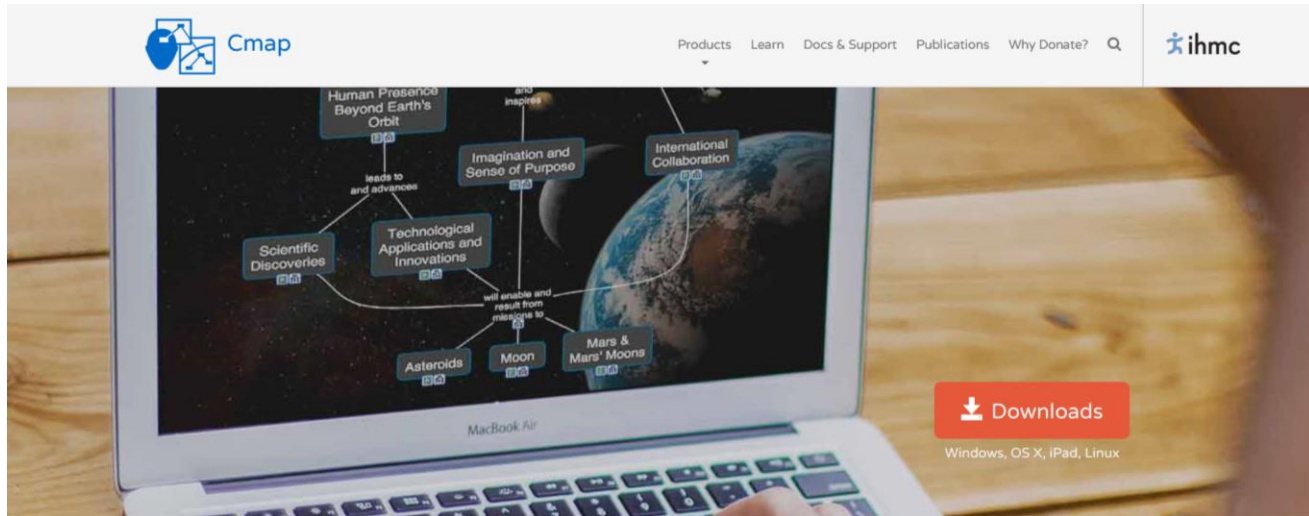
Digital Tools – Pedagogical reasoning

- Cognitive tools – Conceptual thinking
 - Concept maps – CmapsTools – EXAMPLE - [download](#)
 - MindMaps – FreeMind – EXAMPLE
- Modeling –
 - 3D-modeling programs
 - Animations – ChemSense Amimator (Java)
 - Simulations – [PhET](#) – [Algodoo](#) – EXAMPLES
 - Videos
- Augmented / Virtual reality





Concept Maps - CmapTools - program



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



Cmap Products

Cmap products empowers users to construct,



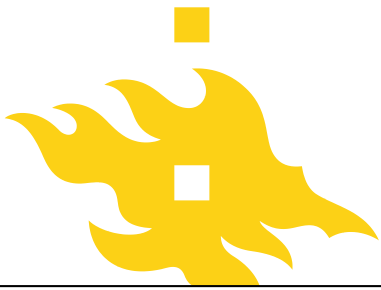
Learn About Concept Maps

Concept maps are graphical tools for



Cmaps Around the World




Cmap software is used by individuals, schools,






CmapTools – Cloud -version

Actions Cmaps & Resources Cmappers

- New Cmap
- New Folder
- New Web Address
- Open
- Properties
- Delete
- Rename
- Share
- Email Link to Cmap
- Upload Resource
- Cut
- Copy
- Paste
- Refresh

 Cmaps & Resources  Cmappers  Messages

Home

 Digita...uus  DigiToteemi  Orbitaali

Drop resources here to upload

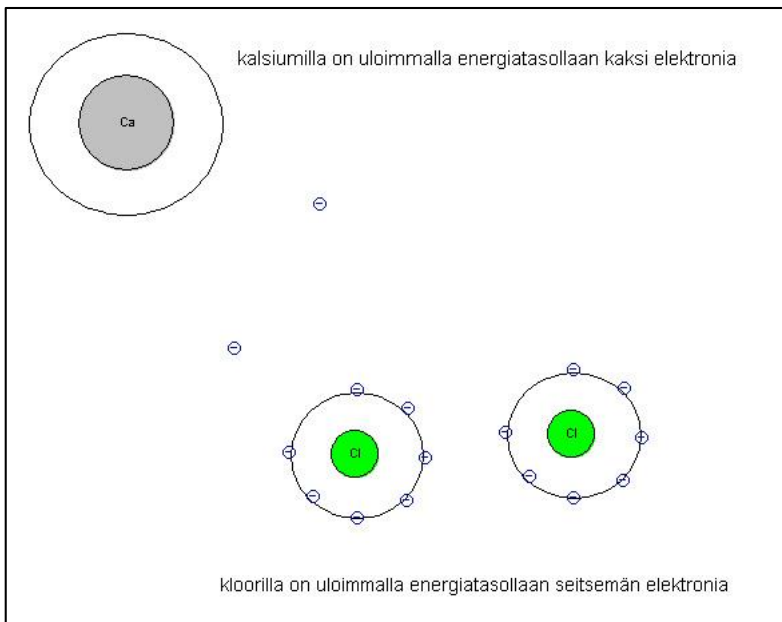


Modeling in Chemistry

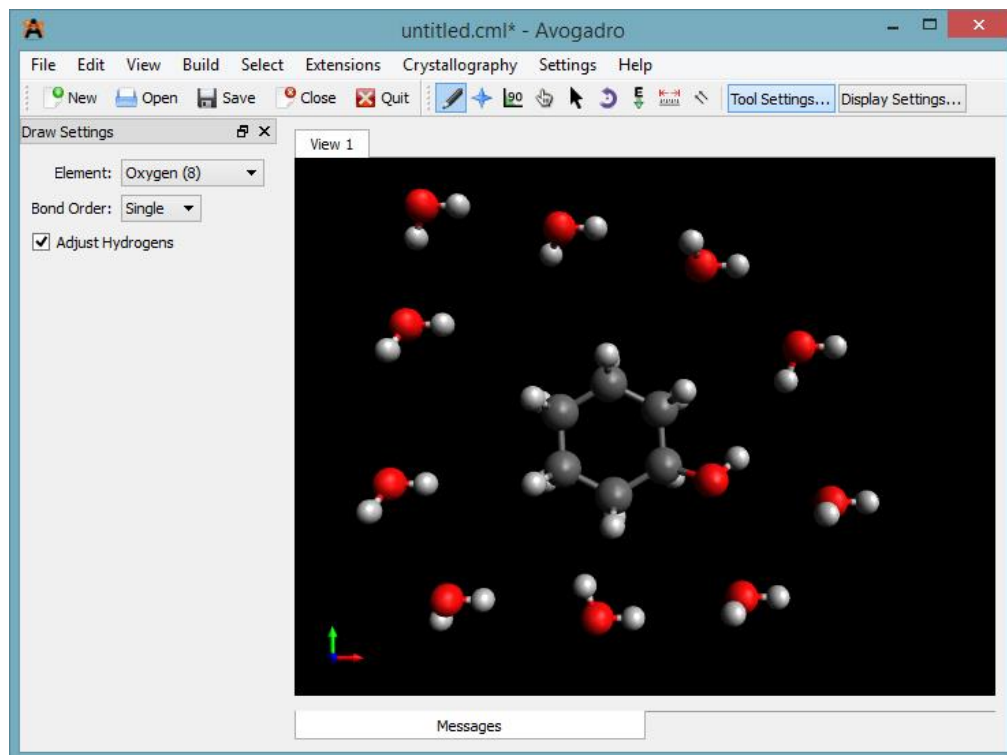
Animations, simulations ...



Modeling and animations



ChemSenseAnimator



Avogadro, ChemSketch,
MarvinSketch, MolView (online)



Modeling – theoretical and research approaches

“A model is a readily perceptible entity by means of which **the abstractions of a theory** may be brought to bear on some aspects of the world-as-experienced **in an attempt to understand it.**” (Gilbert). There are two types of models:

- **mental models**
 - Mental models are representations that we build in order to explain or predict a situation, they are often “forerunners of misconceptions” (Kind, 2004). Mental models are created in the moment when they are needed and are then discarded when they are no longer needed.
- **material models.**
 - Material models are expressed mental models (Gilbert et al., 2000) that are built to communicate with other individuals. Material models can be **symbolic, experimental, or iconic.**



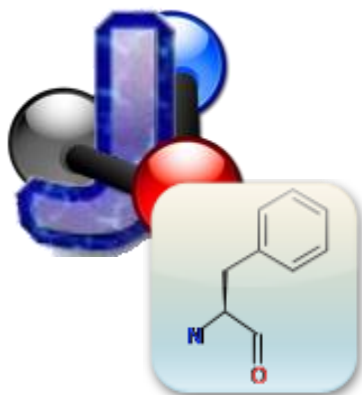
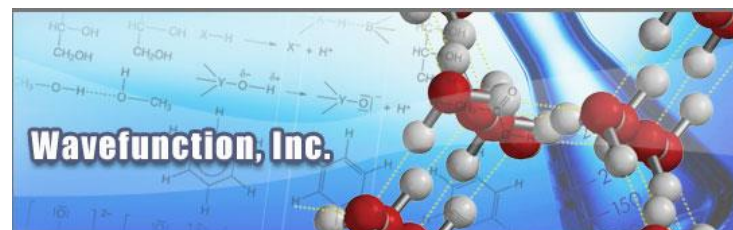
Modeling – theoretical and research approaches

- The use of modern computer-based molecular modelling has proven to be **highly productive in chemical research** (Justi & Gilbert, 2002).
- Computer-based molecular modelling opens various possibilities for teaching chemistry (Aksela & Lundell, 2008). Barak and Dori (2005) found that using computer-based models helped promote students' understanding of chemistry at four levels: the macroscopic, microscopic, symbolic and chemical process levels.
- They also found that computer based visual models helped students **understand chemical concepts, theories, and molecular structures.**



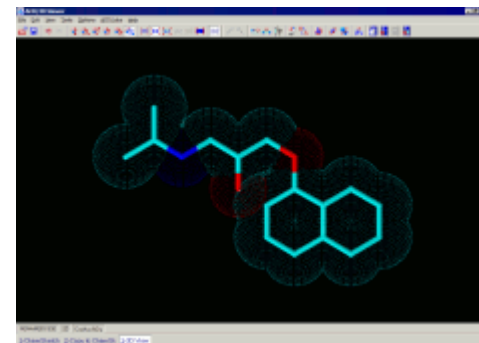
3D-Modeling programs

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

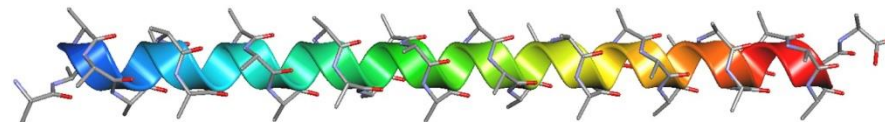


www.wavefun.com (Spartan)
www.hyper.com (Hyperchem)

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



ArgusLab

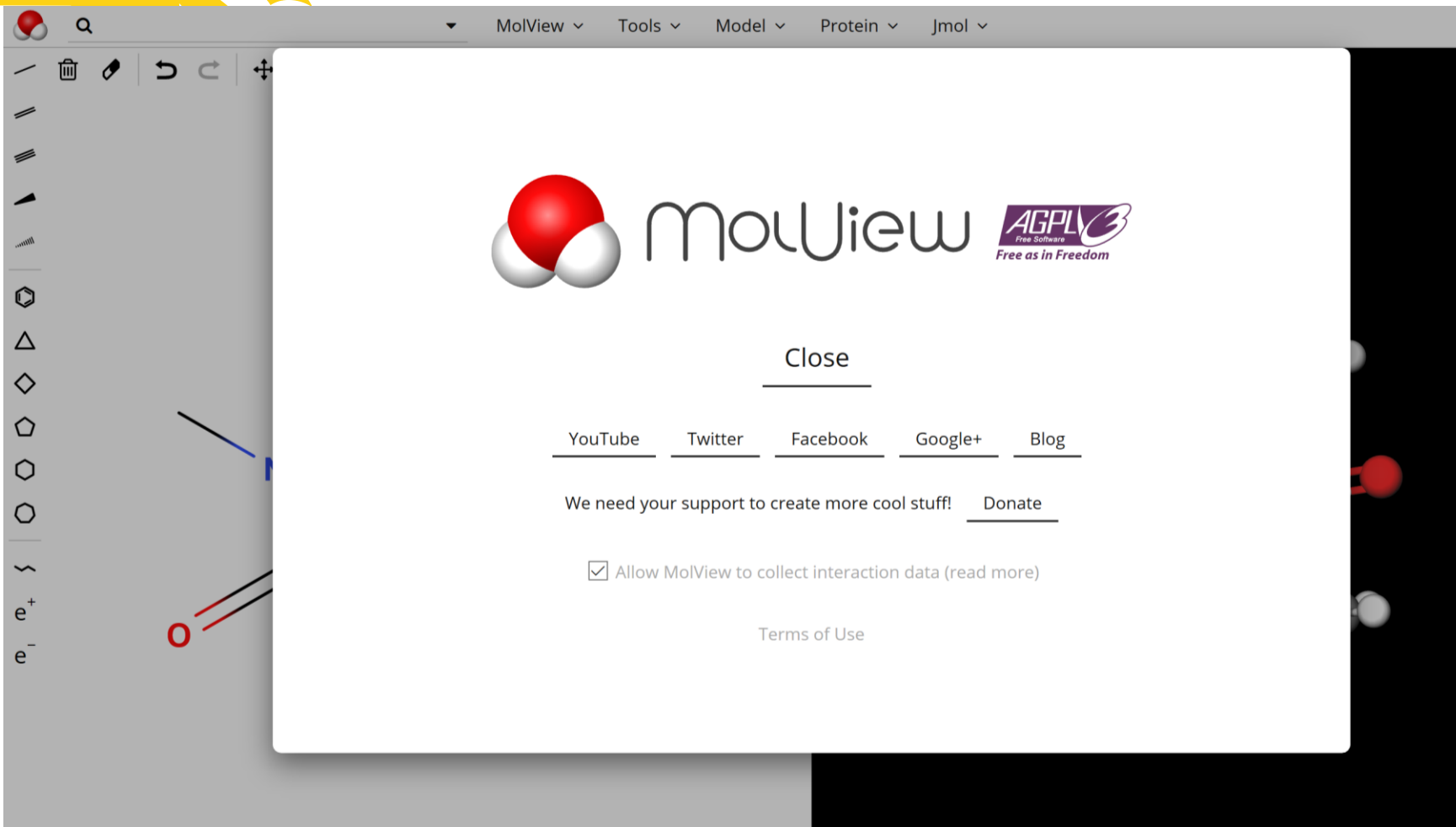




Molview

Used in the lower secondary chemistry education,
and in the beginning of the upper secondary school

Molview.org -ohjelma



The screenshot shows the MolView application interface. At the top, there is a menu bar with options: MolView, Tools, Model, Protein, and Jmol. Below the menu bar is a toolbar with various icons for navigation and editing. The main content area is a white dialog box with the following elements:

- MolView logo (a red and white sphere) and the text "MolView" in a stylized font.
- AGPL 3 logo with the text "Free Software" and "Free as in Freedom".
- A "Close" button with a horizontal line underneath.
- Social media links: YouTube, Twitter, Facebook, Google+, and Blog, each with a horizontal line underneath.
- A message: "We need your support to create more cool stuff!" followed by a "Donate" button with a horizontal line underneath.
- A checkbox labeled "Allow MolView to collect interaction data (read more)".
- A link for "Terms of Use".



Molview in teaching

- Drawing organic compounds
- Modeling (3D) molecules
- Polarity
- Structure of crystals



Select the element or the ready made structure

CHOOSE

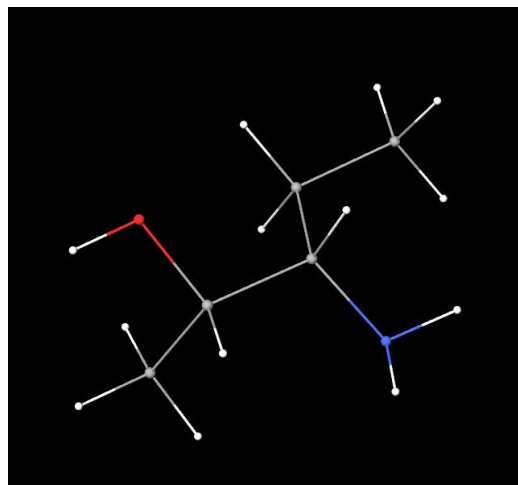
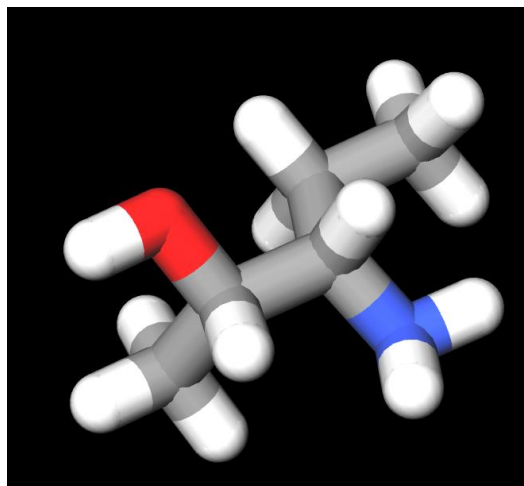
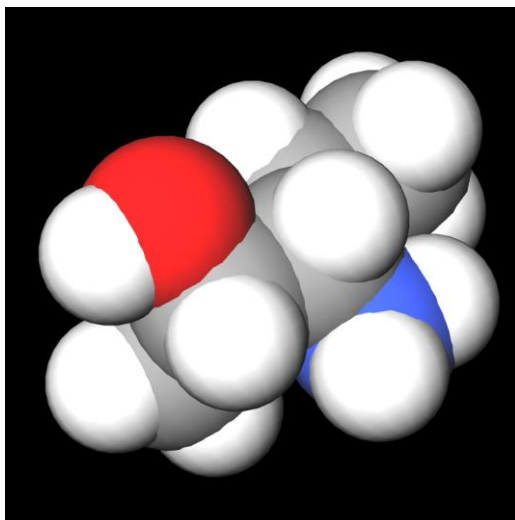
MolView Tools Model Protein Jmol

2D to 3D

C
H
N
O
P
S
F
Cl
Br
I
...



MOLVIEW –different representations



Model ▾ Protein ▾ Jmol

↻ Reset

REPRESENTATION

- Ball and Stick
- Stick
- van der Waals Spheres
- Wireframe
- Line

BACKGROUND

- Black
- Gray
- White

ENGINE

- GLmol
- Jmol
- ChemDoodle

CRYSTALLOGRAPHY

- Load unit cell
- Load 2×2×2 supercell
- Load 1×3×3 supercell



Electron Density

MolView Tools Model Protein Jmol

2D to 3D

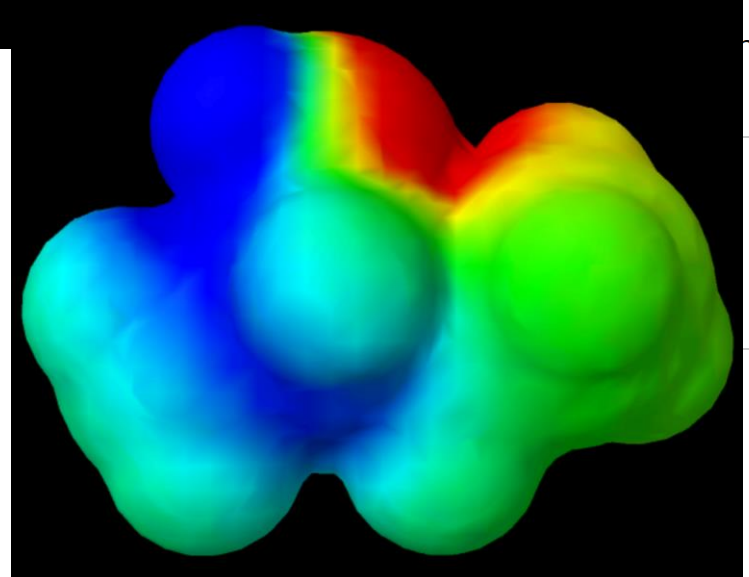
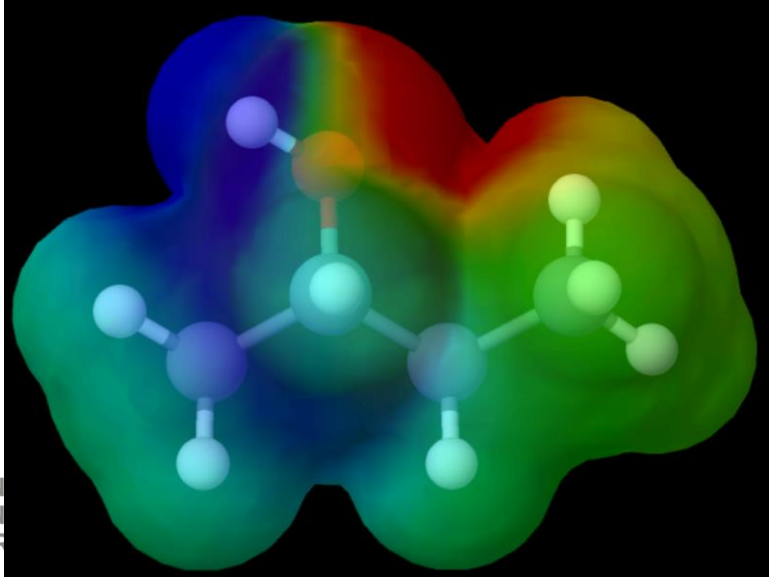
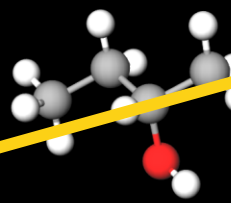
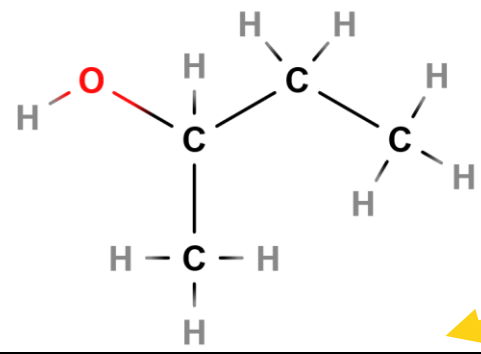
C
H
N
O
P
S
F
Cl
Br
I

Jmol

High Quality
Clean

CALCULATIONS

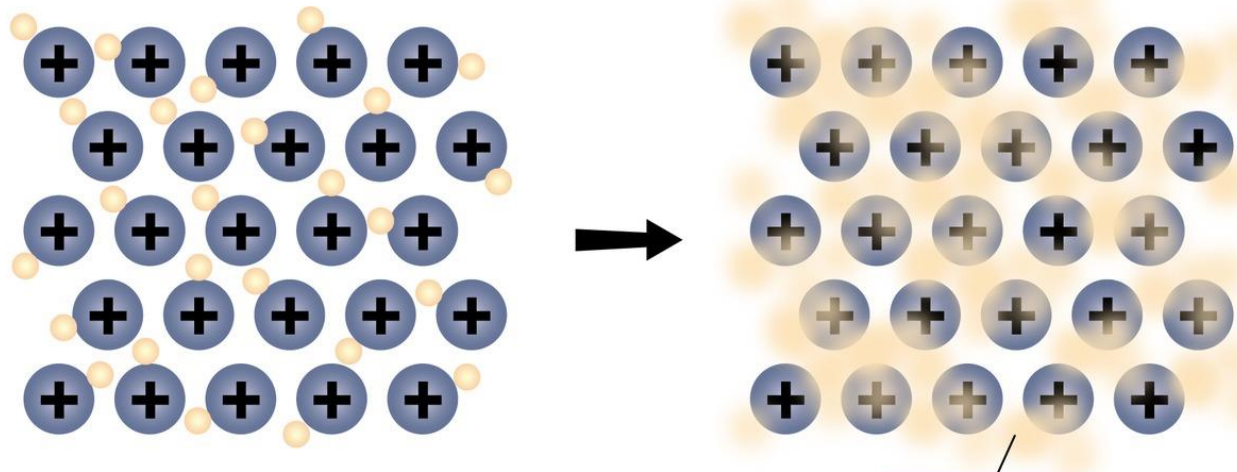
MEP surface lucent
MEP surface opaque
Charge
Bond dipoles
Overall dipole





Developing and using models

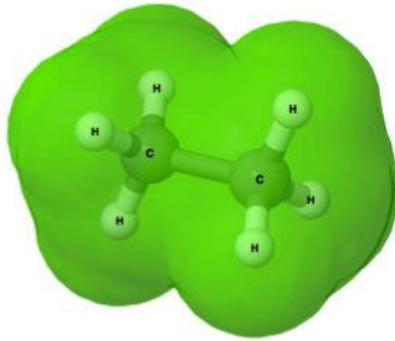
- How and why metall conduct electricity? And have higher melting points?
- What is electricity?
- **How we could build a model to explain this?**



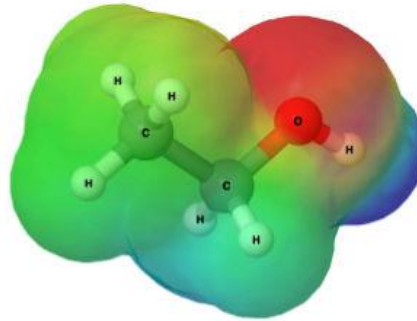
Electron ocean / cloud / clue



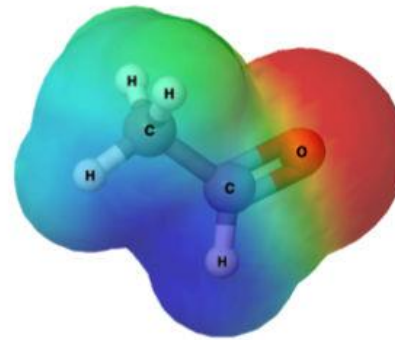
Using 3D-modeling programs – Electronegativity?



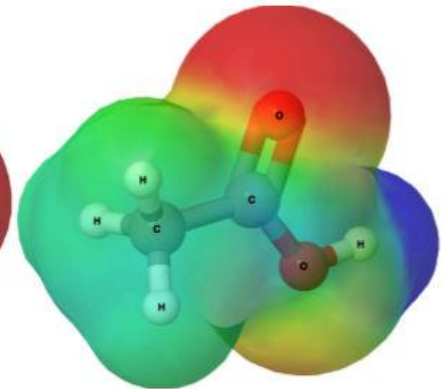
Ethane



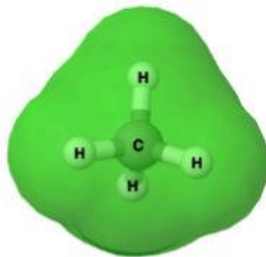
Ethanol



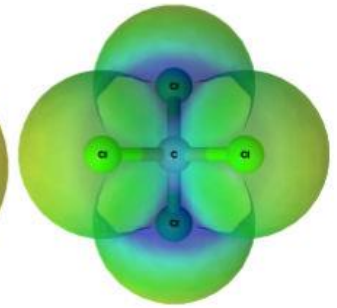
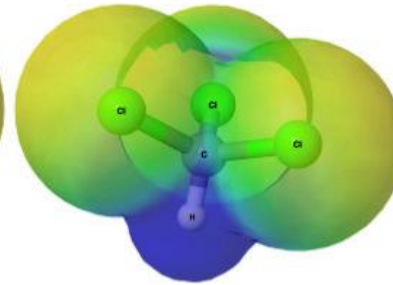
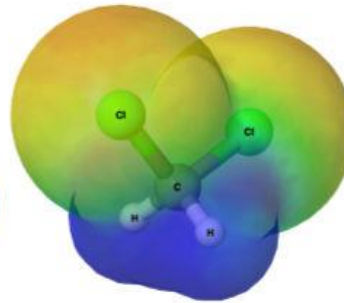
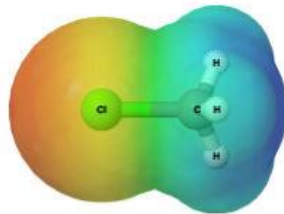
Ethanal



Ethanoic acid



Methane



Tetrachloromethane

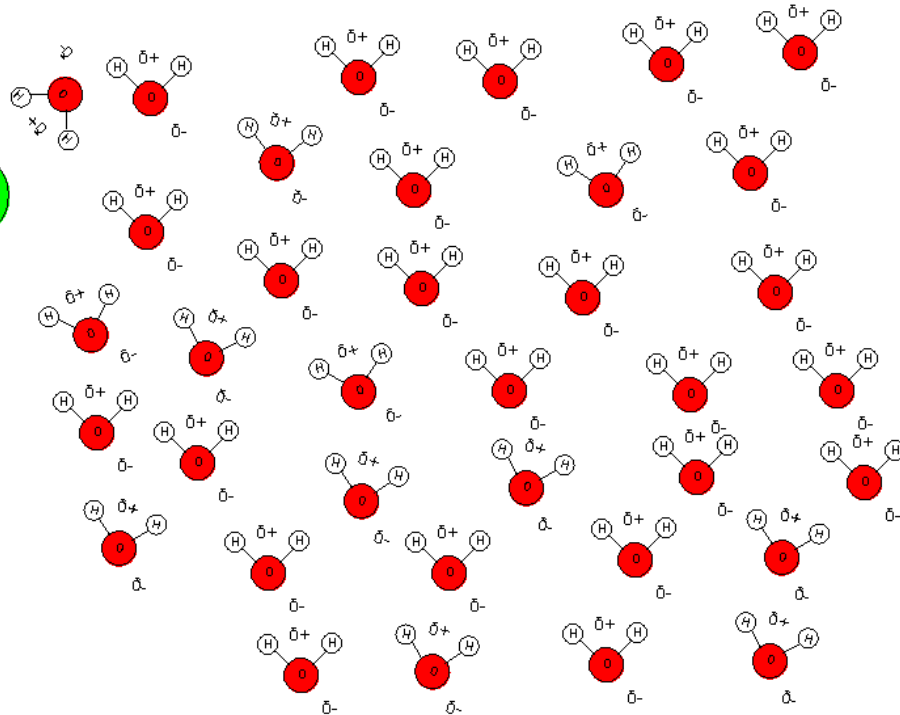
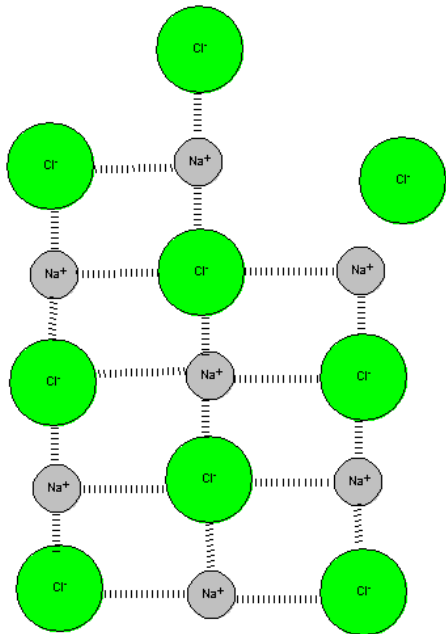


Simulations, Animations

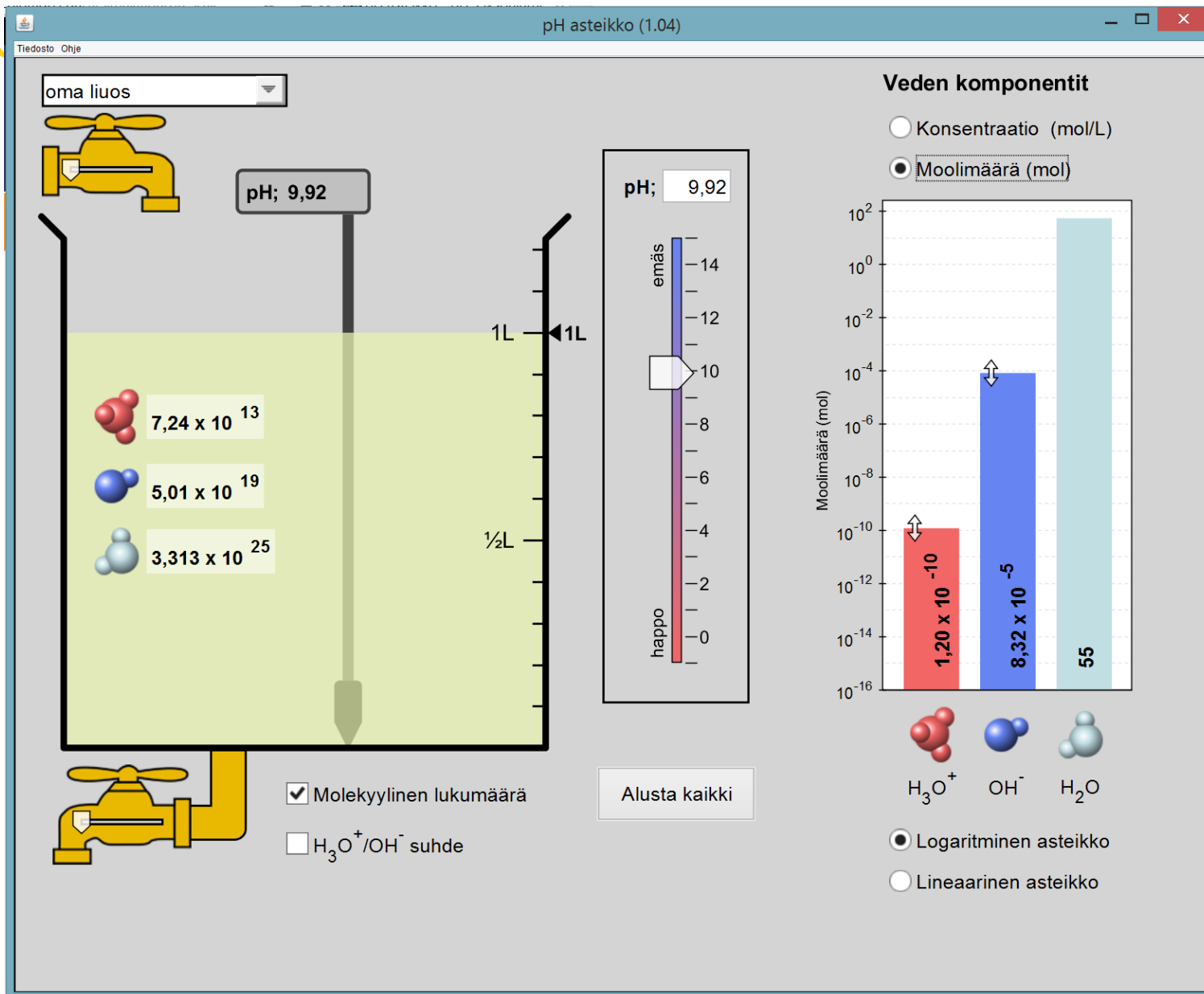


ChemSense Animations

- Next slide
- How you explain microscopic phenomena?
- How you explain fast reactions?



PhET - <https://phet.colorado.edu/>



Support PhET's Annual Campaign:

Donate Today

HTML5 Sims



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

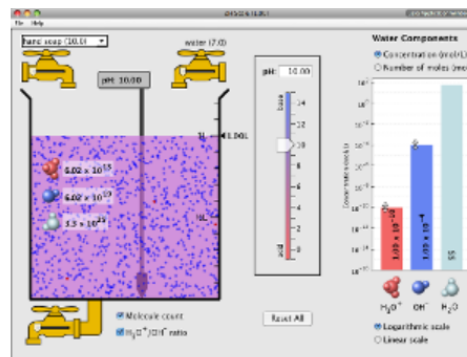
Kääntäjille

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. Visualisoi hydroksidi-ionien ja oksoniumionien suhteellinen määrä liuoksessa. Vaihda lineaarisen ja logaritmisien 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 molekyyllitasolla, kuvien kanssa, miten vesitasapaino muuttuu pH:n myötä.
- Määritä hydroksidi-ionien, oksoniumionien ja veden konsentraatio annetussa pH:ssa.
- Yhdistä nesteen väri pH-arvoon.
- Ennusta (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 >>](#)

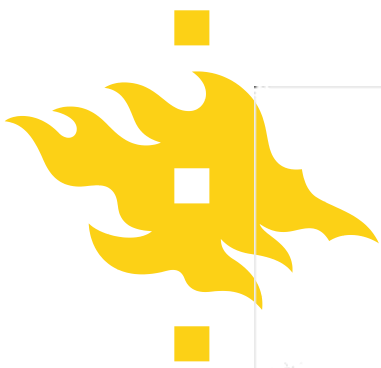


Algodoo – 2D-simulation tool for physics

- <http://www.algodoo.com/download/>
- Algodoo is a unique 2D-simulation software from [Algoryx Simulation AB](#).
- Algodoo is designed in a playful, cartoony manner, making it a perfect tool for creating interactive scenes.
- Explore physics, build inventions, design games or experiment with Algodoo in your science classes.
- Algodoo encourages students and children's own creativity, ability and motivation to construct knowledge
- Algodoo is also a perfect aid for children to learn and practice physics at home.



Social Media - Internet



same place
colocated

different place
remote

same time
synchronous

different time
asynchronous

Face to face interactions
decision rooms, single display
groupware, shared table, wall
displays, roomware, ...

Continuous task
team rooms, large public display,
shift work groupware, project
management, ...

**Time/Space
Groupware Matrix**

Remote interactions
video conferencing, instance
messaging, chats/MUDs/virtual
worlds, shared screens, multi-user
editors, ...

Communication + coordination
email, bulletin boards, blogs,
asynchronous conferencing, group
calendars, workflow, version control,
wikis, ...



Comparison between blogs and wikis


Blogs (Weblogs)

- Like a diary, works with browser
- Normally person's own contribution
- Commenting allowed
- Blogger.com, Wordpress.com

Wiki

- Text, works with browser
- Shared knowledge
- Members create content, are commenting and editing the content
- Keep the history

Home page: www.myllyviita.fi



Etusivu Kasvatustiede ICT and social media CV ja historiaa Blogini kemianopetuksen sivut

Kemian opetus

- [Kemian opettajan blogi](#), [Edmodo](#)
- [Peda.net](#)
- [Etäluokka](#)

Viikin normaalikoulu

- [Koulun etusivu](#), [eNorssi](#)
- [yläkoulun ops](#), [lukion ops](#) (vanhat)

Hankkeet

- [Norssioppe.fi](#), [blogi](#)
- [OPStuki2016](#), [LOPStuki2016](#)

Tärkeät HY-linkit










- [HY-Flamma](#), [Flamma-päivitys](#)
- [Email](#), [Wilma](#)
- [HY-Wiki](#), [Moodle](#), [Blog](#)
- [HY - SAP](#), [Tuhat](#), [Proha](#), [Raportit](#)
- [HYvink-Tilavaraus](#)
- [Viikki-streamaus](#)

Yhteystiedot

Ari Myllyviita
Helsingin Yliopiston Viikin

TYÖPÖYTÄ

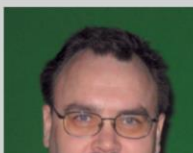
“Nothing is more dangerous than a dogmatic worldview—nothing more constraining, more blinding to innovation, more destructive of openness to novelty”
Gould, Stephen J., (1995). Dinosaur in a haystack: Reflections in natural history.

 	  	Helka(HY), Helmet Päivyri
 	  kouluttajafoorumi.net TIETY-kouluttajakoulutuksen aineistoja	

Ajankohtaista

- ASE-conference 19**, How to use ICT and Social Media in Chemistry Education
- EASE/ASET - conference - presentation:** [Chemistry Education - Individual Learning Paths and The Flipped Classroom Pedagogy](#) (with Tea Kantola)
- Ryhmänohjaus - TVT-kemian opetuksessa** (päivitetty 8.11.18)
- [Molview.org -sivuston käyttö yläkoulun kemian opetuksessa](#) -luento
- [MarvinSketch -artikkeli](#) Dimensiossa 4/2918
- PIRE-project, [presentation slides](#)
- [Mentorointi-sivusto](#) (University of Johannesburg)
- ASE-conference 18**, Liverpool: ["Create](#)

Yhteydenpitoa ja kalentereita



[www-domain -cPanel](#); [Thomson-verkko](#)
[Facebook](#), [Second Life](#), [Doodle](#)
[Wikispaces](#), [Blogger](#) (kemia)
[Dropbox](#) - [DROPItOme](#), [Omat](#)
[twiititaukset](#)

Search for anything on this site...

FLIPPED CLASSROOM

MARVINSKETCH

OPS

PIRE



ETUSIVU

KEMIAN OPETUS VIIKISSÄ JA TVT - 21.8.2014

Spektroskopiaa KE2-kurssilla

🕒 27 days ago 👤 admin

Uuden opetussuunnitelman myötä OPS:issa mainittuihin teemoihin nousi ansaitusti spektroskopia.

Analyttisen kemian – niin epäorgaanisen kuin orgaanisen analyttisen kemian – merkitys on suuri kemian teollisuudessa ja kemian tutkimuksessa. Analyttinen kemia on rakennekemiaa, rikoskemiaa, dopingkemiaa jne. Ympäristökemia haastaa jatkuvasti analyttisen kemian menetelmiä, haetaan tarkempaa, helpompaa, monipuolisempaa tapaa tunnistaa aineita ja niiden pitoisuuksia.

Spektrometria vai spektroskopia

Noin puolet kemiallisen analyysin mittaustekniikoista perustuvat sähkömagneettisen säteilyn ja aineen väliseen vuorovaikutukseen. Sähkömagneettinen säteily voi absorboitua, emittoitua ja sirota aineesta. Eri aallonpituiset säteilyt vaikuttavat atomeihin, ioneihin ja molekyyliin eri tavoin: Lyhytaaltainen suureenerginen

Viimeisimmät artikkelit

📄 Spektroskopiaa KE2-kurssilla

📄 EASE-ASET-konferenssissa 29.11.-1.12.2018 – Chemistry Education – Individual Learning Paths and The Flipped Classroom Pedagogy

📄 Ensimmäinen sähköinen kemian yo-koe

📄 Augmented Reality (lisätty todellisuus) kemian opetuksessa – antaako AR jotain lisäarvoa

📄 Computex-tapahtuma Taipeiissa 6.-8.6.2018

Arkistot

▶ joulukuu 2018

Online video lessons – Experts online

Camera and Voice

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

Taina Tamminen

Luokka2

Luokka

Chat (Everyone)

ope: Miett etanolipitoisuus vaikuttaa bensaaseen, energian näkökulmasta
Taina Tamminen: Katsotaan hieman myöhemmin jos sopii :)
Joel Ljungqvist: onko ns. reseptit patentoituja? (:
ope: menee liian nopeasti kommentoituin
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

Oksygenaattit

• Bensiiniin happiyhdisteet - oksygenaattit - ovat tyypillisesti alkoholeja tai eettereitä

Oliynjalostuksessa voidaan tuottaa bioeettereitä yhdistämällä fossiilisia hiilivetyjä ja bioalkoholeja

CCO + C=CC → CC(C)OC

Bioalkoholi Olefiini Bio-eetteri

NESTE OIL 05.05.2014 18

Attendee List (17)

Hosts (1)

- Ari A Myllyviita

Presenters (1)

- Taina Tamminen

Participants (15)

- Anna Friman
- Antti Autio
- Elias "Elekkuonaattori" Hinkkanen
- Joel Ljungqvist
- Jusukiel the Hirve(l)ä
- Leo
- Luokka
- Luokka2
- Meri
- Niko Saario

0:00:12/0:21:47



Virtual working environments

Editable e-books (high school)

Search posts, groups, users, apps and more...

Admin
Coming Soon: A Brand New Admin Experience!
Get a sneak peek of your Members and School Profile pages, redesigned to match the Edmodo you know and love. With functionality that looks and feels familiar, we know you'll like what you see. [Try it Out](#)

LukionKemia1
Group
Group Code: Join URL
LOCKED
Posts
Folders
Members: 32 joined

Small Groups
Harjoittelijat
Manage
Other Groups
Yläkoulun kimia 7-9B
Lukion tv-päivä 19+14
Edmodo_pikakursssi20814
Systeemiset oppimisratkaisut

Note
Alert
Assignment
Quiz
Poll

Type your note here...

Group Posts
Filter posts by

Me to LukionKemia1
Kursnin lopussa tehtävän käsittelemän linkki ilmestyy koeviikon ekan aamuna ja sen voi suorittaa milloin haluaa koeviikon aikana.

Me to LukionKemia1
Tee lyhyt tutkielma jostakin orgaanisen kemian yhdisteryhmästä. Tutkielmassa esittelen ryhmän funktionaalisen ryhmän (kuva), mahdollinen poollisuus tai muu kemiallinen ominaisuuskin liittyvä asia. Mahdollisesti luonnossa esiintymistä ym. Käytä molekyylien kuvaamisessa Avogadro tai ChemSketch -ohjelmaa. Kuvien mukana olo vaikuttaa oleellisesti arviointiin.

Turned In (0) Due Oct 1, 2014

Tee lyhyt tutkielma jostakin orgaanisen kemian yhdisteryhmästä. Käytä molekyylien kuvaamisessa Avogadro tai ChemSketch -ohjelmaa. Kuvien mukana olo vaikuttaa oleellisesti arviointiin.

Peda.net Käyttäjät Pilota toiminnot Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Käyttäjät > Myllyviita, Ari
Orbitaali 2 - Viikki > 3. Orbitaali teoria >

Tehtävät ja kokeellisuus

Vastaukset

Sivukartta

Perustehtävät

Muokkaa Siirrä X Poista

3.1. Kvanttiluvut

3.1.1. Määrittele 4f-, 4d-, 4p- ja 4s-orbitaalien määrät, kun pääkvanttiluku on 4. Täydennä siis alla olevaa taulukkoa.

pääkvanttiluku n

$n = 3$

$n = 2$

$n = 1$

Tilaa Jaa Luo uusi

Atomiorbitaaliblogi

Muokkaa Siirrä X Poista

+ Luo merkintä

Virtual learning environment VLE, here Edmodo

2.2 Jaksollisesta järjestelmästä saatava tieto

Atomien ja ionien koor ilmaisteen säteiden avulla

Atomioiden ilmoittaa yleensä silytyksen ulkopuolella miehitettyyn elektronikuoreen. Säteitä ei voi suoraa mitata, mutta kokeellista määrittämistä atomien koko voidaan määrittää niiden kintaiden yhdistelmien rakenteella. Tietoa atomien säteistä saatiin 1920-luvulla, jolloin kokeellista (silytyksellistä) tutkimusta aloitettiin.

Atomioiden muuttua jaksollisen järjestelmän saannollisesti:

- se pienenee järjestelmän vasemmalta oikealle ja
- kasvaa ylhäältä alaspin mentessä.

Etä elektronikuoren läikkyminen suoranlaisen atomien säteillä, kun taas järjestyksen katoa pienentää sitä. Tämä selittää atomien elektronien ja jännitteiden olevan positiivisia ja neutroonien määrän sekä elektronien ja protonien suhteellisen suuruuskäytön avulla.

Atomioiden sähke ovat vastakkain suunnassa, kuin atomi jotta ne muodostuvat. Ne ovat varaukseltaan negatiivisia, et missä on enemmän elektroneja kuin vastaavassa atomissa. Kaik ollen jätteen vetovoima ja katoa useammalle vastaanottajalle, mikä voimaa elektroneja ei vastata niin lähellä yrittä. Elektronien määrän kasvossa, myös niiden keskittämisen tyhjiä vuoroja katoa, jolle ne sijaittavat suuremmalle alueelle.

Esimerkki: Argonin elektronikonfiguraatio on $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, ja myös seuraavien katoen elektronikonfiguraatio on sama: S^2 , Cl^- , K^+ , Ca^{2+} , Sc^{3+} lakin sille pienentävässä suhteessa sulfidionista skandiumionin.

$Al(g) \rightarrow Al^+(g) + e^-$ $E_1 = 578$ kJ/mol

Atomioiden ionisaatioenergiat muuttavat jaksollisessa järjestelmän tietojen sääntien mukaan:

- Energiat kasvavat siirtyessä jaksollisessa järjestelmässä alhaalta ylöspäin, jolloin elektronit ovat lähempänä ydintä ja atomien säde on pienempi.

Atomioiden ionisaatioenergiat muuttavat jaksollisessa järjestelmän tietojen sääntien mukaan:

- Energiat kasvavat siirtyessä jaksollisessa järjestelmässä alhaalta ylöspäin, jolloin elektronit ovat lähempänä ydintä ja atomien säde on pienempi.

Atomioiden ionisaatioenergiat muuttavat jaksollisessa järjestelmän tietojen sääntien mukaan:

- Energiat kasvavat siirtyessä jaksollisessa järjestelmässä alhaalta ylöspäin, jolloin elektronit ovat lähempänä ydintä ja atomien säde on pienempi.



How to choose LMS / PLE?



Virtual working environments?

LMS – Learning Management System

- Management is the main issue in learning and teaching ?
- Badly editable (vrt. Swiss knife)

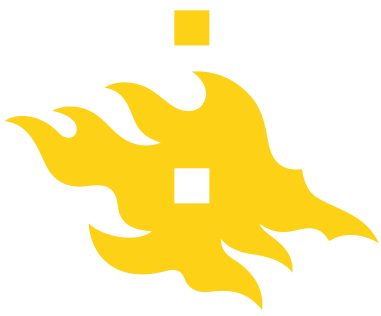


PLE – Personal Learning Environment

- User-based
- User choose own tools and working models (own tool box)



Virtual learning environments?



>> frontier
moodle



Blackboard



- Course management systems (CMS): Moodle, Blackboard, Optima, Frontier etc...
- Blended learning or "pure" online learning
- Platforms: Joomla, Drupal, WordPress, Elgg jne...
 - Create your own learning environment?
- Different web-technics: Wiki-, Blog-technics, Discussion forums jne.
- Web-based services



sanoma pro

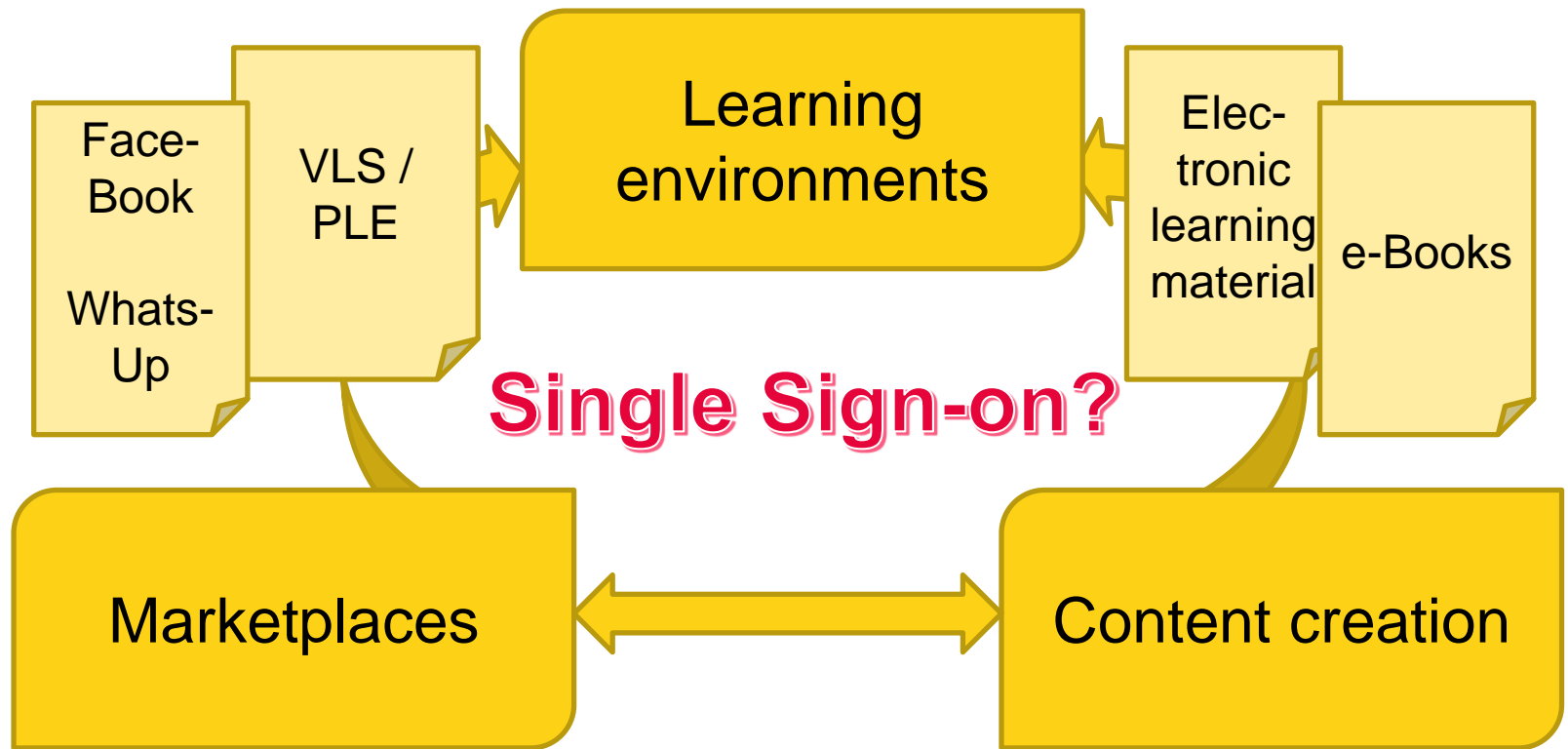


EDU 2.0





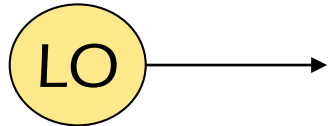
Where we are?



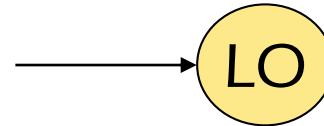


Theory about Learning Objects

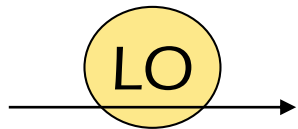
1) LO as a starter for a process



2) LO as a target

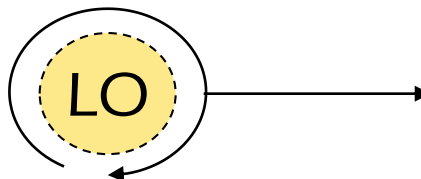


3) Mind tools, which support learning processes and guide information processing



- a) Context-based tools
- b) Context-free tools

4) Editable materials – Teachers (and perhaps students) can edit LO:s





Electronic books



Editable e-textbooks - comparison

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**



Steps to editable e-books

It is a process and painful one

E-materials can have huge variation, after all, all decisions are based on **pedagogical choices**.

Virtual learning environment guides the choices. Are **materials part of it or not?**

Ready made materials – **web-pages**

Publishers versions – **printed like** learning materials
PDF- or some other kind of format

First e-books:
Animations and videos are used

Editable e-books:
Teachers can edit books according to their own teaching, include their own material, distribute own tasks and slides as a part of book.

Teacher's autonomy:
Right to choose learning materials

Orbitaali –serie (in Finnish) – totally editable e-textbooks

ORBITAALI 1

KEMIAA KAIKKIALLA (KE1)

Lampiselkä, Myllyviita, Pernaa & Arppe

ORBITAALI 2

IHMISEN JA ELINYMPÄRISTÖN KEMIAA (KE2)

Lampiselkä, Mutanen, Myllyviita & Pernaa

ORBITAALI 3

REAKTIOT JA ENERGIA (KE3)

Lampiselkä, Myllyviita & Pernaa

ORBITAALI 4

MATERIAALIT JA TEKNOLOGIA (KE4)

Lampiselkä, Myllyviita & Pernaa

PPI

PPI

PPI

Lukio

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Käyttätymistieteellinen tiedekunta / Ari Myllyviita

www

PPI

Lukion eKemia



Editable book + PLE-environment

Student's (or
pupil's) work
(creating
editable note
book)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Peda.net Käyttäjät Piilota toiminnot Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Käyttäjät > Myllyviita, Tinja

Kemian vihko <('u)> Tilaa Jaa

Aineet & Seokset

Atomi

Happamoituminen

Happi ja vety

Kemiallisia reaktioita

Kemian aineet

Kertaus

Tehtäviä

Sivukartta

Kemikaalien varoitusmerkit

Välittömästi myrkyllinen	Vakavat terveysvaikutukset	Lievät terveysvaikutukset	Ympäristölle vaarallinen	Paineen alaiset kaasut
Syövyttävä	Syttyvä	Hapettava	Räjähtävä	

Kuvia tunneilta :3




Teaching environment

Course plans

Teacher's note book

Own books

Käyttäjät >

 Myllyviita, Ari


Orbitaali 6 >


Kurssisuunnitelma KE6 Julkiisuus Muokkaa Siirrä Poista Tilaa Jaa + Luo uusi


Kemian yo-tehtävät

Tiettyjä selventäviä asioita

Toiveita

 Sivukartta

 Haku

 Järjestely

Kurssisuunnitelma 2014-2015 KE61 ja KE62

Muokkaa Siirrä Poista

Kurssisuunnitelmarunko - taulukkoon on liitetty myös opetus.tv -sivuston videot (tutustu näihin ennen tunnin alkua).

h	Tunnin teema ja materiaali (linkit & pdf)	YO-TEHT	KE61	KE62
1	Kurssin tavoitteet ja arviointi - Kurssisuunnitelman läpikäynti, materiaali		to 27.11.	to 27.11.
2	Atomimallit - Orbitaaliteoria - atomiorbitaalit ja molekyyliorbitaalit Käsittekartan laatiminen aloitetaan CmapTools -ohjelman käyttö (lataa) - kemian käsitteet Kemian_kasitteet_listaus.docx Tuntisuunnitelma Opetus.tv -aineistoa: Kvanttimekaaninen atomimalli , Hundin ja Paulin sääntö Energiatasojen päällekkäin meneminen - Taulukko Elektronijakumakaaviot (www.ptable.com), elektronikonfiguraatiot Erilaiset orbitaalit (KE2_kalvot) VSEPR-teoriaa - Youtube: http://youtu.be/keHS-CASZfc		ma 1.12.	pe 28.11.
3	Elektronegatiivisuus ja sidosteoriaa Molekyyliorbitaalit - sigma- ja pii-sidokset - kovalenttinen sidos Vahvat sidokset ja heikot sidokset - Opetus.tv / Poolisuus Ylioppilastehtäviä sidosteorioihin ja isomeriaan liittyen YO_tehtavat_jaottelu_sidosteoriaa_isomeriaa.pdf Tuntisuunnitelma: Vahvat ja heikot sidokset -kooste		ke 3.12.	ma 1.12.



New trends



Gamification is...

**The use of game elements and
game design techniques in
non-game contexts.**



Gamification is NOT

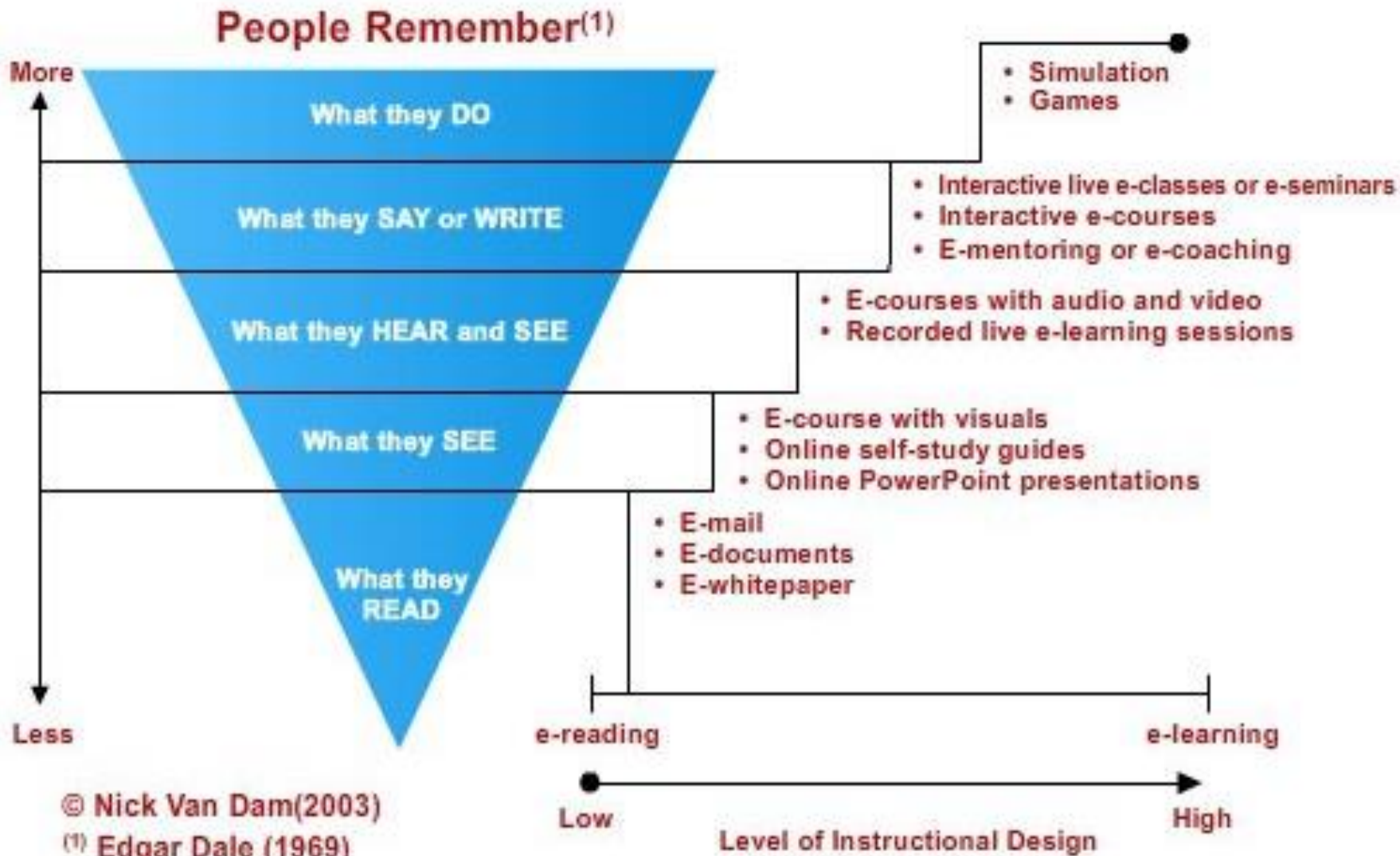
- **“Making everything a game”** – ...or a 3D virtual world
- **Any games in the workplace**
- **Any use of games in business**
- **Simulations** (although they may constitute serious games)
- **Just for marketing or customer engagement**
- **Just PBLs (points, badges, leaderboards)**
- **Game theory**

IT IS:

- **Listening to what games can teach us.**
- **Learning from game design (and psychology, management, marketing, economics).**
- **Appreciating fun.**



Gamification





Gamification

- much depends on the concept that is used to drive the learning
- the mantra to succeed in using gamification in eLearning is to create a concept that:
 - Captures (and retains) learners' attention
 - Challenges them
 - Engages and entertains them, and
 - Teaches them
- **PBL-approach** – Points / Badges / Leaderboards



Ari Myllyviita

ari.myllyviita@viikinnormaalikoulu.fi

www.myllyviita.fi