



Aktive studenter i storklasseundervisning

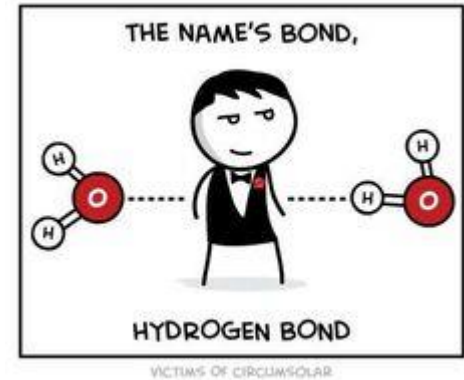
Frode Seland
Emil Grove Dyrvik
Didrik Småbråten
Espen V. Fanavoll
Alexander G. Briggs (Uvic)

Bakgrunn

- TMT4110 – Generell Kjemi

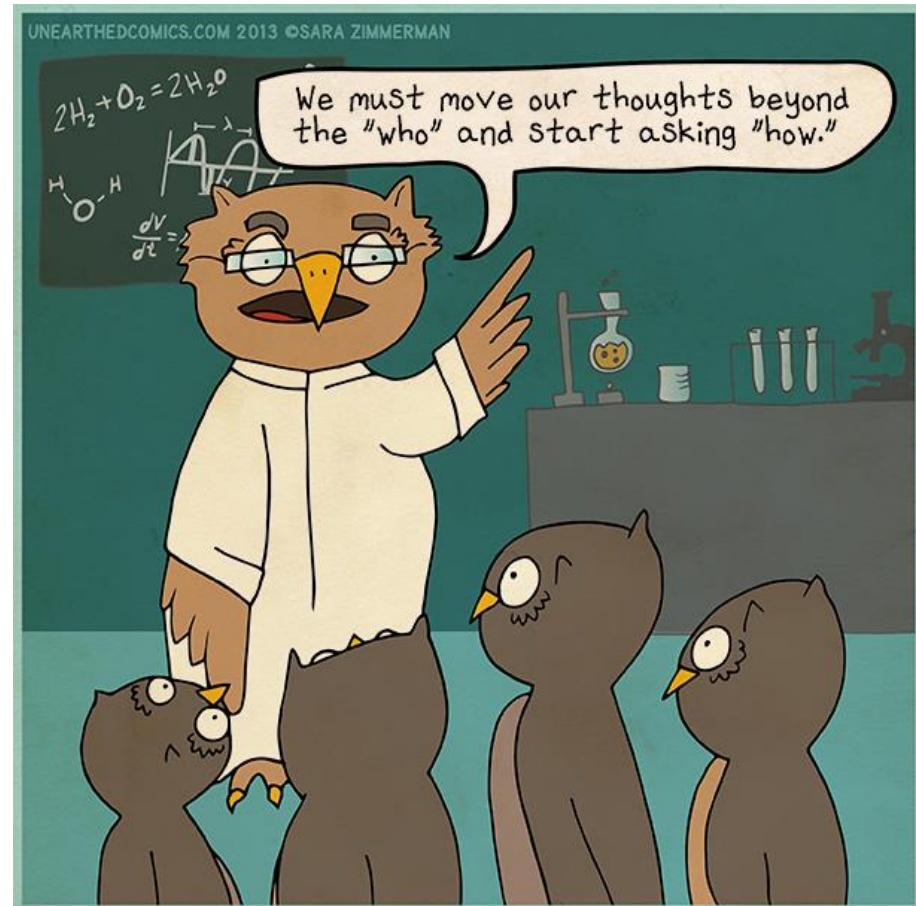
- 200 studenter
- 4 studieprogrammer (MTNANO, MTMT, MTFYMA, BFY)
- 4 forelesningstimer
- 2 øvingstimer
- 4 laboratorietimer (8 laboppgaver)

- 2 semesterprøver (flervalgsoppgave)
- 8/12 øvingsoppgaver
- Slutteksamen



Formål

- Aktivere studentene
 - Bedre læring



Formål

- Aktivere studentene
 - Bedre læring
- Bedre samholdet
 - Redusere frafall



Formål

- Aktivere studentene
 - Bedre læring
- Bedre samholdet
 - Redusere frafall
- Konstruktive tilbakemeldinger
 - Forbedre undervisning

– Hvordan?



Tilgjengelig Verktøy

- Fagquiz (Kahoot)
- Refleksjonsoppgaver
- Sjekkpunkter (Sembly)
 - Kontrollspørsmål; typisk flervalgsoppgave eller "finn-feilen"
- Bloggfunksjon (Sembly)
- "Siste-liten beskjed" (Sembly)
 - Tilbakemeldinger fungerte/fungerte ikke, tempo, progresjon, eksempler, osv.



Tilgjengelig verktøy

- Spillbaserte tester (Kahoot)
 - Flere flervalgsoppgaver med tidtakning og poenggivning

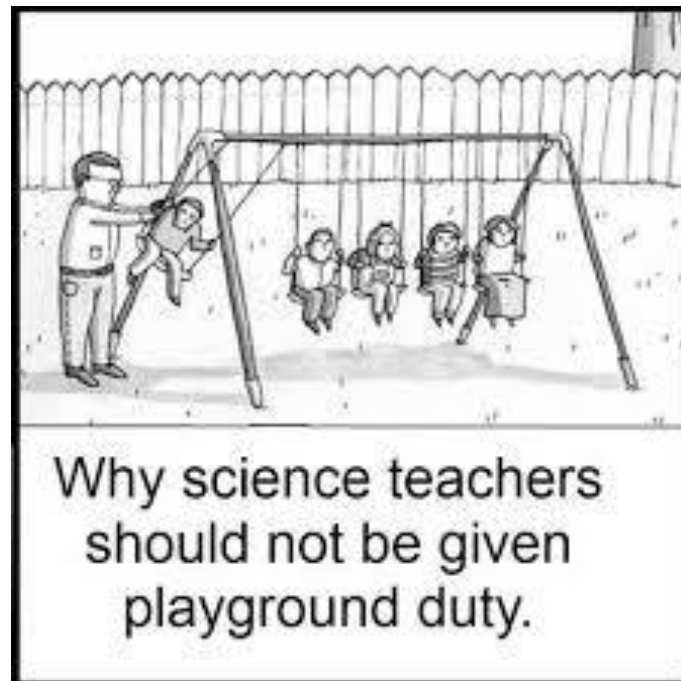


Digitalt Responsverktøy

sembly.no/frode

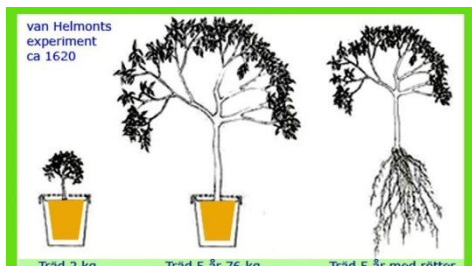


Alle går inn på nettsiden og logger inn.
Ingen lagring av personlig informasjon.



Diskusjon med medelever

- Tenkeoppgave
 - Oppgave som skal forklares til nabo. Først skriver man ned svaret på en lapp og deretter argumenterer man for svaret med nabo.



Tenkeoppgave

Jan Baptista van Helmont (1579-1644) veide et ungt piletre sammen med jorda den stod i. Fem år senere fant han at vekta til jorda hadde sunket med 57 gram mens vekta til treet hadde økt med 75 kg.

Siden han kun hadde vannet treet i tiden som hadde gått konkluderte han med at så å si all vektøkningen skyldtes vannet.

Er dette en riktig konklusjon? Begrunn svaret

Skriv likningen og balanser den når man vet det dannes $C_6H_{12}O_6$ og oksygen fra vann og CO_2 .

Diskusjon med medelever

- Tenkeoppgave
 - Oppgave som skal forklares til nabo. Først skriver man ned svaret på en lapp og deretter argumenterer man for svaret med nabo.
 - Fungerte dårlig

Tilgjengelig verktøy

- Sjekkpunkter ("Quick-thinks")
 - Kontrollspørsmål; typisk flervalgsoppgave eller "finn-feilen"

Sjekkpunkter

- Det sies at James Joule (1818-1889) var nesten fanatisk opptatt av å gjøre målinger. På hans bryllupsreise tok han et svært følsomt termometer og målte temperaturen av vannet på toppen og bunnen av en stor foss. Vil du forvente at vannet ved bunnen av fossen er: ?



Sjekkpunkter (sembly)

- Vil entropien øke eller synke for reaksjonen
 $\text{H}_2 (\text{g}) + 1/2 \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

A) Øke

B) Synke

C) Uendret



Sjekkpunkter (sembly)


- 0,1000L 1,0000M HCl blandes med 0,1000L 1,0001 M NaOH. Hva blir pH?

A) Tilnærmet 7

B) 9,70

C) 4,30

TMT4110

16/02/17 08:15 - 10:00  frode

Hva er pH i en løsning hvor 0,1000 L 1,0000 M HCl blandes med 0,1000 L 1,0001 M NaOH?



tilnærmet 7,0

20 stk, 77%

9,70

6 stk, 23%

4,3

0

26 har stemt.

 Daniesva

09:42

Vil ikke tilsetning av h^+ i vann tilføre h^+ til likevekten, som vil presse likevekten av H_2O mot venstre? Pga le châtelièrs peinsipp




1



1



Delete

 \pudax

09:24


Når på døgnet er den digitale øvingen fredag neste uke?



1



Delete

 \pudax

09:18


Er vann nøytralt ved 25 grader fordi skalaen er definert ut i fra vann, eller er det en uavhengig tilfeldighet?



1

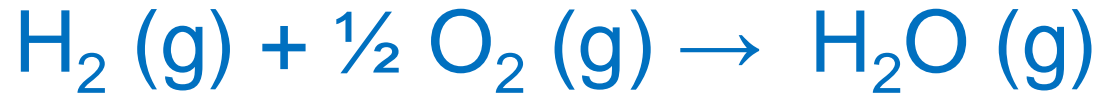


Delete

 Min kalender Sjekkpunkter Diskusjoner Brukerstøtte

Sjekkpunkter (sembly)

- Vil entropien øke eller synke for reaksjonen:



Sjekkpunkter (sembly)

- Vil entropien øke eller synke for reaksjonen:



frode Hilde

2 1

Øker eller synker entropien for vanngasskiftreaksjonen? $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$

Øker

4 stk, 21%

Synker

3 stk, 16%

Vet ikke

12 stk, 63%

19 har stemt.

mausi

11:46

Skal det ikke være $W = -nRT \ln(V_f/V_i)$?



2

cool

11:45

Hva står grensene V_f og V_i for?



2

tipp-ex

11:28

Hva betyr økt entropi for spontaniteten? Går den i retning som gir økt eller minsket entropi?



3

< Forrige

Min kalender

Sjekkpunkter

Diskusjoner

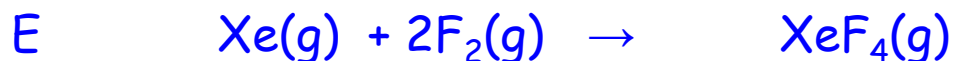
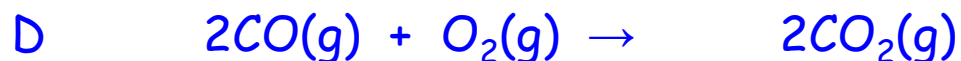
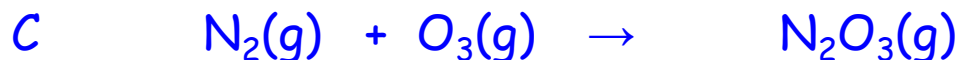
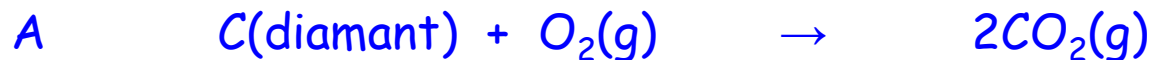
Kjapp Sjekk

Vis oppmøte

Brukerstøtte

Neste >

For hvilken av de følgende reaksjonene er ΔH_{rxn} lik $\Delta H^{\circ}_{\text{f}}$ til produktet?

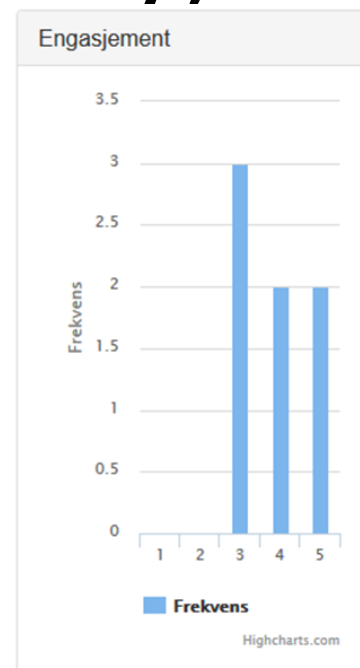
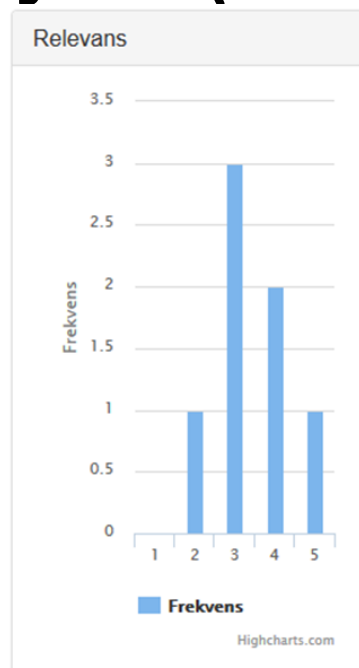
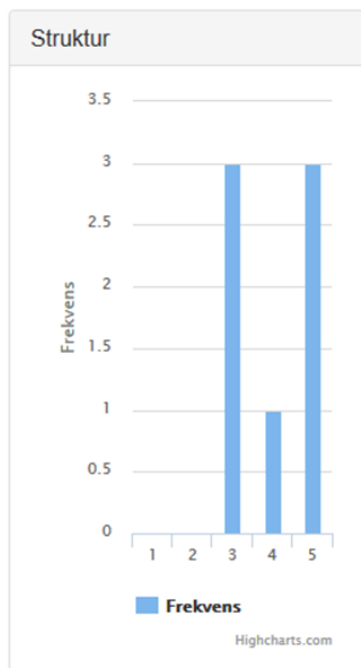
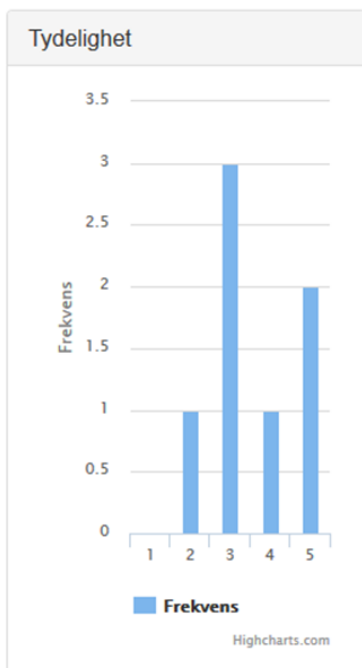


Tilgjengelige teknikker

- Siste-liten beskjed (last-minute paper)
 - Hva fungerte bra, hva fungerte dårlig?
 - Nyttig tilbakemelding direkte til ting i timen; som f.eks. hva var vanskelig å få med seg i timen? Er tempo passe?



Siste-liten-beskjed (Sembly)



i'm_batman Like

Tydelighet	5/5	Struktur	5/5
Relevans	4/5	Engasjement	4/5

Bra eksempel med gass i en beholder for å forklare mikro/makrotilstand

[Redacted] Like

Tydelighet	3/5	Struktur	3/5
Relevans	3/5	Engasjement	3/5

Går fryktelig sakte nå

Reply to matilde maardalen:

kjemi Like

Tydelighet	3/5	Struktur	3/5
Relevans	3/5	Engasjement	3/5

Liker veldig mye bedre når ting blir gjennomgått på tavla, med tydelighet. Mye heller det enn power point hvor ting går fort og man ikke får tid til å skrive eller forstå. :)

Konklusjon

- Må være lett for faglærer å integrere teknikker i forelesning og gi umiddelbar tilbakemelding
- Må være ekstremt enkelt å bruke for studentene
- Viktig å kjenne faget godt før man prøver ut nye læringsteknikker
- Bør lages materiell/oppgaver som kan brukes i flere relaterte fag (eget prosjekt)