

Bilagsdelen

2010

Elevernes udbyttet af at arbejde med animationer i kemiundervisningen på stx



Masterprojekt i IKT og Læring, MIL
af Helena Tveit Nielsen

Studienummer 19993449

Hovedvejleder: Jørgen Lerche Nielsen

Bivejleder : Thorkild Hanghøj

Anslag: 131.218

01-06-2010

Bilag 1. Transskription af det semi-strukturerede interview optaget med Petra den 3.juni 2009 (SI P 3.juni)	5
Bilag 2. Casper og Lars' besvarelse af spørgsmålsarket den 26.-27.april 2010	9
Bilag 3. Transskription af Camtasiaoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 26.april 2010 (CAM C og L 26.april)	12
Bilag 4. Transskription af Camtasiaoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 27. april 2010 (CAM C og L 27. april)	22
Bilag 5. Skitser af elevernes syre-base historie. 27. april	33
Bilag 6. Transskription af det semi-strukturerede interview med Erik optaget den 4.maj 2010 (SI E 4.maj).....	35
Bilag 7. Transskription af det semi-strukturerede interview med Otelia optaget den 5.maj 2010 (SIO 5.maj).....	43
Bilag 8. Transskription af det semi-strukturerede gruppe interview med Casper og Erik optaget den 5.maj 2010 (SGI C og L 5.maj)	47
Bilag 9. Spørgsmålsark til arbejdet med animationerne.....	61
Bilag 10. Informeret samtykke	64
Bilag 11. Interviewguide til det semistrukturede interview med Erik den 4. maj	64
Bilag 12. Resultatet af prøve afholdt før arbejde med animationerne – rådata	67
Bilag 13. Resultatet af prøve afholdt efter arbejde med animationerne – rådata	73
Bilag 14. Resultatet af prøve afholdt før arbejde med animationerne – analyseret.....	92
Bilag 15. Resultatet af prøve afholdt efter arbejde med animationerne – analyseret.....	93
Bilag 16. Argumenter for at prøven viste en markant bedre kobling af det symbolske og det partikulære niveau.	95

Bilag som findes på DVD nr. 1

Bilag 101. Videoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 26.april 2010

Bilag som findes på DVD nr. 2

Bilag 103. Pseudonymer for elever i 1t

Bilag 104. Lydoptagelse af semistrukturerede interview med Petra den 3. juni 2009

Bilag 105. Camtasiaoptagelse af Casper og Lars' arbejde med animationerne den 26. april 2010

Bilag 106. Camtasiaoptagelse af Casper og Lars' arbejde med animationerne den 27. april 2010

Bilag 107. Lydoptagelse af semistruktureret interview med Erik den 4.maj 2010

Bilag 108. Lydoptagelse af semistruktureret interview med Otelia den 5.maj 2010

Bilag 109. Lydoptagelse af semistruktureret gruppeinterview med Casper og Lars den 5.maj 2010

Bilag som findes på DVD nr. 3 og 4

Bilag 102. Videoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 27.april 2010

Bilag 1. Transskription af det semi-strukturerede interview optaget med Petra den 3.juni 2009 (SI P 3.juni)

Interview m. Petra optaget 3. juni 2009

Helena: da vi mødtes i svømmehallen her den anden dag, så sagde du til mig, at fysik det var meget nemmere at forstå end kemi, men kemi det var svært. hvorfor var det Petra? (0:00:00.0)

Petra."Ja, men for mig er det bare sværere, fordi det hele er så småt og der er ikke noget sådan, at man sådan kan forholde sig til, fordi man kan ikke se eller mærke de ting, man sådan snakker om. Og selv om man får at vide, at man bruger mange af tingene i hverdagen og beskæftiger sig med mange af tingene i hverdagen, så virker det bare så virkelighedsfjernt i forhold til fysik og alle de andre fag, der sådan er mere visuelle 0:00:13.2

Helena mobiltelefon ringer og forstyrrer.

Helena, "Men vi havde da sådan nogle tegninger af atommodeller og molekyler, og sådan noget..." 00:57.2

Petra, " Men man ved jo ikke, hvordan det ser ud altså virkeligt... Ja, jeg ved det ikke, det er bare (pause) ganske svært.(Lidt latter fra Petra) "(01:04.1)

Petra: Det er så svært at forstå, hvorfor sådan... hvad er det de hedder, øvelserne i kemi, og altså, hvorfor det er, som det er.0:01:42.4

...

Helena, " Hvad mener du med: Hvorfor det er som det er?" 0:01:57.1

Petra, " Ja, hvorfor de forskellige ting opfører sig som de gør, og hvorfor det...ja resultaterne ender i det de gør. Altså, det er jo nemt nok at forstå, når man har lavet en rapport over det, men stadigvæk er det bare...frygteligt."0:02:01.3

Både Helena og Petra ler.

Helena, "Så du synes, dog, at det hjalp lidt da du havde lavet en rapport over det?"

Påskelije, "Men stadigvæk så er det bare...frygteligt." 0:02:13.5

Petra og Helena ler lidt igen.

Helena, "Så du synes, dog, at det hjalp lidt, da du havde lavet en rapport over det, så kunne du se lidt mening i det. Men stadigvæk var det sådan... Selv om du kunne forstå noget af det, når du havde lavet rapporten, var det så stadigvæk sådan, jamen det er jo bare så småt? 0:02:20.0

Petra, "Ja, når man har arbejdet med en rapport i mange timer, så kommer man selvfølgelig til at forstå meget mere af det, men stadigvæk man kan ikke se det for sig. Man kan godt læse det og forstå det, man læser, men for mig vil det bare aldrig komme til at ... Det bliver bedre når man har haft kemi et stykke tid, og når man har været oppe til eksamen, og efter eksamen, så føler man også at man kan meget mere end man ...end man sagde, men det er der ikke noget at gøre ved nu(Det siges med halv sørgmodig stemme) 0:02:35.0

...

Helena, " Men det der, med at du ikke kan se det, har det noget at gøre med at du ikke har en forestiling om det oppe i hovedet eller? 0:03:12.1

Petra, "Jeg tror også bare, at når man ikke sådan normalt interesserer sig for naturvidenskab, så har jeg jo aldrig tænkt over, hvordan de forskellige ting reagerer, og ja (et suk) ...for mig er det jo bare mere det der med interesse, at jeg har meget nemmere ved de ting, som sådan ligger lige for mig." 0:03:23.9

Helena, "Ja."

Petra, "Ja."

...

Helena, "Jeg prøver på at tænke, om jeg kan stille et begavet spørgsmål til noget af det du har sagt, Petra." 0:03:53.8

Petra ler let

Helena opsummerende, "Du har ligesom nemmere ved det, der ligger lige for dig, og i fysik havde du også nemmest ved de emner, som var mere makroskopiske, som var til at føle på...Men i kemi, jeg kan huske, at vi havde noget kagekemi fx. Kan du huske det?" 0:04:00.4

Petra, "Ja" 0:04:20.3

Helena, "Så...Og det var på sin vis til at føle på, denne kage I fik serveret, men alligevel så lyder det som om kæden hoppede af, eller? 0:04:20.9

Petra, "Jo men jeg synes også, at når man sådan... at når du stod og forklarede forsøg og viste ting, altså når man så det visuelt, så er det meget nemmere, hvis vi for eksempel fik der, hvad hedder de der, der er lavet af alle de der molekyler? 0:04:36.5

Helena, "Molekylmodeller"

Petra, "Ja, fx. når man så hvordan en diamant eller, hvad var det nu det var, nogen af dem så ud."...

Helena, "Når jeg viste dem (Petra, "ja") for jer på klassen" 0:04:55.4

Petra, " Så kunne det godt være lidt nemmere, men stadigvæk, så er det bare så... småt(stigende tonefald) (Helena, "Ja"). Det er så lille(betones), mikroskopisk det hele, så man ved ikke, hvordan det ser ud i virkeligheden, jo. "0:04:56.8

Helena, "Egentlig, så tror jeg ikke, der er nogen, som ved, hvordan det ser ud i virkeligheden. Man har bare dannet sig en forestilling om det og så sat det ned som en model, og så har man en eller anden fornemmelse i hovedet (Petra, "Mm"). Men når du tænker tilbage, ville det så have været en hjælp for dig at arbejde, selv at arbejde mere med sådan nogle molekylmodeller? 0:05:14.4

Petra, " Det kan godt være, det ville have været nemmere. Altså i stedet for bare at sidde og se billider af, hvordan det ser ud, og så altså få det op, og ja jeg ved ikke , ja .. lave noget med det, bygge noget med det, eller bare i det hele taget det der med at lave..., hvad hedder det, noget visuelt. det tror jeg det ville. I hvert fald for sådan en som mig. Jeg får ikke ret meget ud af at sidde og læse. Det kan godt være, at man forstår det og kan genfortælle det, men... man kommer aldrig til, jeg kommer aldrig til at forstå det sådan...hvordan det er." 0:05:39.2

Helena, " Hvad mener du med 'sådan, hvordan det er'?(Helena ler let)" 0:06:13.9

Petra, " Ja, men det er, jo igen det at det er så langt væk så virkelighedsfjernt, for mig, sån...(Helena, "Ja") og I fortæller, at ja men I bruger det jo der og der, og det stof, det putter I på jeres mad, og... ja men ...(meget lav latter fra Petra) stadigvæk (med eftertryk)." 0:06:16.3

Helena, "Stadigvæk så..." 0:06:35.6

Petra, "Skide svært."

Helena, "Ja".

Helena, "Så, tror du, det ...bruger du nogle computerspil Petra?" 0:06:40.7

Petra, "Nej...slet ikke"

Helena, "Okay, det var fordi, jeg tænkte, at måske ...der går man ind i en eller anden verden, som man oplever som virkelig selv om man kun kan se den på skærmen, så jeg tænkte, at måske kunne det hjælpe, hvis man selv kunne lege med molekyler på skærmen måske."

Petra, "Ja, det kan godt være, at det ville være en hjælp. Det lavede vi så ikke så meget, vi lavede mere sådan nogle opgaver på computeren. Og det synes jeg faktisk også var fint nok, lige indtil man gik i stå og blev sur over, at man ikke kunne komme længere (Helena, "Ja"), finde ud af det, så blev jeg bare sur på mig selv, for det virkede så nemt for dem, der kan kemi, og altså enten så er man naturvidenskabelig eller også er man sproglig, og jeg er bare ikke noget indenfor natur (Helena ler højt) overhovedet(siges med eftertryk) (Petra ler også)" 0:07:10.5

Helena, "Ved du hvad, Petra. Hvordan fandt du ud af, at du ikke var noget indenfor naturvidenskab overhovedet?" 0:07:44.8

Petra, "Ja, men i folkeskolen, der var det sådan og i 10.klasse, der var jeg knaldgod til matematik og lavede foran og fik gode karakterer og sådan noget, og så da jeg kom på gymnasiet og fik matematik og kemi og fysik og geografi, så virkede det hele bare så uoverskueligt og det blev bare ... en stor tand sværere end jeg lige havde regnet med, og det, ja også fordi det hele det blev sådan delt op. I folkeskolen, der var det natur, hvad hedder det...

Helena, "Natur-teknik og fysik-kemi" 0:08:29.2

Petra, "Ja, sådan noget... Det (gymnasiet) virkede bare sådan lidt mere delt op i båse, synes jeg." 0:08:31.3

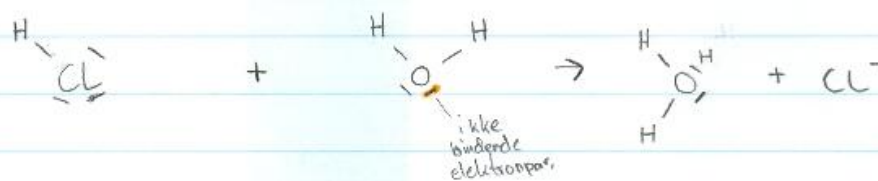
Helena, "Det som vi har her, mener du?"

Petra, "Ja, altså det er et fag, og der er så meget indenfor hvert fag, altså ... at det er slet ikke til at holde adskilt, også i fysikken der havde jeg også fx. svært ved det, det nye matematik, man lærte, fordi det var ikke noget, som man sådan havde haft før og så. Det kan godt være, at man også har det i matematik, men så kommer det også ind i fysikken, og så skal man også kunne det der, og så skal man også kunne regne i kemi, altså (Petra ler let og Helena stemmer i). Det gjorde det bare så indviklet, synes jeg. Men når man så har haft det noget tid og begynder at interessere sig mere for det, så blev det nok lidt nemmere. 0:08:43.5

Fra 0:09:23.5 og båndet ud, er samtalen ikke central for projektets tema, så transkriptionen slutter her.

Bilag 2. Casper og Lars' besvarelse af spørgsmålsarket den 26.-27.april 2010

Opgave 2.



Opgave 3.g.

Der var engang en mand som havde 2 æbler, og en fed mand som havde 3 æbler.

Den fede mand hørte at manden med de 2 æbler var mæt, og derfor ville give 1 af de 2 æbler væk.

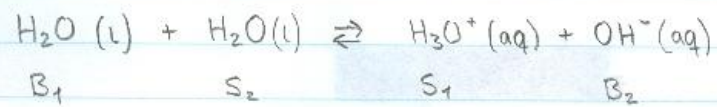
Den fede mand spurgte den andens venner om han måtte få æblet. Det måtte han godt. Og så fik han det.

Opgave 5.

Syren bliver til base, basen bliver til syre.



Opgave 8.c/e.



Opgave 9.

Fordi hydronen kan transporteres så hurtigt er det vigtigt at få den fortyndet hurtigt.

Opgave 10.a.

Fordi den har hydrogen ioner. H_2 .



Bilag 3. Transskription af Camtasiaoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 26.april 2010 (CAM C og L 26.april)

Beskrivelser af handling, lydstyrke m.m. er i parantes, hvis det anføres i et citat. Hvis det anføres udenfor et citat er det uden paranteser. Pauser anføres med tre punktum ...

Camtasia og video sættes i gang 0:00:00.0-0:06:44.2

Helena forklarer om Camtsia. Der er megen baggrundslarm. Nogle af de andre elever sendes ud. Helena finder hjemmesiden med animationerne. 0:01:19.1. Der

CASPER og LARS arbejder med spørgsmål 1 0:01:55.7- 0:03:11.4

CASPER læser opgave 0:01:55.7

De ser animationen en gang 0:02:08.1

CASPER: "Det er H₂O" (Siges når et vandmolekyle kolliderer med HCl) 0:02:15.3

LARS: Ja

Lars, "Prøv at se den drejer sig det der (uforståeligt- tjek på video)". 0:02:18.2 De er begge lænet frem mod skærmen.

Så spoles animationen lidt tilbage indtil det punkt, hvor vandmolekylet og HCl er forenet, og afspilles igen.

LARS, " Det er godt du viser det. Du ved godt det recorder alt det der vi siger og alt det vi viser på skærmen." 0:02:23.0

CASPER, "Okay skriv" 0:02:33.5

LARS, " Hvor skal vi skrive henne?"

CASPER har rejst sig, LARS starter animationen igen og læner sig ind mod skærmen 0:02:55.1 Animationen får lov til at køre uden afbrydelser.

Så afbrydes de af at videokameraet skal stå et andet sted. 0:03:11.4 - 0:06:43.7

CASPER arbejder med at sætte videokameraet op.

...

LARS, "jeg gider altså ikke være i fokus konstant" 0:04:08.4

...

LARS, læner sig ind mod skærmen og afspiller videoen forfra. 0:05:02.8

LARS, læner sig ind mod skærmen og afspiller videoen forfra igen. 0:05:25.0.

LARS Læner sig tilbage og strækker sig. 0:05:39.4

Nogle af deres klassekammerater snakker om lokalsport.

CASPER og LARS vender tilbage til arbejdet med det første spørgsmål 0:06:44.2

De starter med begge to at se på skærmen. Animationen afspilles en gang og startes igen, stoppes hvor HCl har afgivet sin hydron til vand 0:06:43.7- 0:06:50.2

Klassekammeraterne fortsætter med at snakke om lokalsport.

CASPER, " H er rød" 0:06:54.1

LARS kikker over mod CASPER

CASPER, " H er rød (stigende stemmestyrke)"0:06:59.2

LARS, "Slap dog af" (Noterer LARS så?) H er rød og O hvid" 0:07:00.2

CASPER, " Nej prøv lige at vent."

LARS," Nej, det er O der er, H det er hvid (LARS rækker ind over CASPER efter? LARS noterer og CASPER læner sig tilbage)0:07:09.6

CASPER, Ja, nåh ja HC Okay.0:07:15.4

LARS, "H og så er den grøn (pause mens LARS noterer)"0:07:28.8

CASPER læser spørgsmål 1.b. op," Hvad bliver HCl og H₂O lavet om til ved reaktionen? Skriv reaktionsskemaet op"

LARS skriver, mens Casper ser på

CASPER, "HCl...plus " 0:07:45.5

LARS, " H₂O" 0:07:51.9

CASPER, " Neej (langtrukken)" 0:07:55.2

LARS siger sideløbende , "og det bliver så til"

CASPER, "Er det ikke kun" 0:07:56.5

LARS, "H₃O plus Cl" 0:07:57.4

CASPER, "Nå ...Ja" 0:08:03.9

(utydeligt)

CASPER, "H, Hydrogenion"

LARS, "Hydrogenion (siges langsomt, mens han skriver ned)"

Lars, "Den hapser den" 0:07:00.0

CASPER, " og man kan se det i hvert fald (De kikker begge op mod videokameraet)"

CASPER, "Eller skal den bare vise papiret?" 0:08:27.2

LARS, "ja, men jeg tror det er lige meget" 0:08:28.7

CASPER læser spørgsmål 1.d. op, "Hvordan sker overførslen?" 0:08:36.5

CASPER, "Den hapser den (smiler)"

LARS, "ja, det er også det (lidt smil i stemmen) ..."

Animationen spoles tilbage og startes fra det punkt, hvor HCl er faldet ned i vandet. 0:08:40.5

CASPER, " svup, vup, vup, vup (siges, efter at vandmolekylet og HCl har ramt hinanden og mens de er sammensmeltede og vibrerer lidt)" 0:08:45.1

LARS, "og så kommer der bare en anden en og nakker den (siges, mens endnu et vandmolekyle bevæger sig mod oxoniumionen og før man kan se at hydronen overføres til det nye vandmolekyle)"

CASPER, " Plup, plup, plup,... hej" 0:08:46.8

LARS, "Den snupper den (let latter)" 0:08:53.1

CASPER, "Stjæler",

Animationen køres tilbage, men den afspilles ikke igen.

LARS, "ja den stjæler" 0:08:57.2

CASPER, "Men den siger jo, altså definitionen af syre er jo, at den kan overføre." 0:08:57.5

LARS, "Ja, og basen den optager"

CASPER, " Ja... så den forærer den (latter)" 0:09:06.4

LARS, " Ja... det er en foræring" 0:09:08.1

LARS noterer(?), mens CASPER ser væk.

CASPER (uforståeligt - En kommentar til noget, som foregår blandt klassekammeraterne) 0:09:14.8

LARS, "jeg ved ikke hvordan man staver til (uforståeligt) " 0:09:17.4

CASPER og LARS læner sig begge frem og de læser spørgsmål 1.e. i munden på hinanden, "Hvilket stof er syren og hvilket stof er basen?" 0:09:21.7

LARS, "Er det her ude eller ... er det fra start af? 0:09:24.9

CASPER, "Jeg tror det er fra start af."

CASPER, "æææh... HCl er bas, æh syren (Lasse noterer) Den har et hydrogen"

LARS, "og det har den anden ikke?" 0:09:48.9

CASPER, " Og den anden, den optager hydrogen"

LARS, "Nåh" 0:09:52.2

CASPER rækker hånden i vejret, "Helena" 0:09:55.0

De sidder og venter på at læreren kommer. Da hun ikke kommer vender de tilbage til spørgsmålene.

Animationen afspilles igen 0:10:19.5. Når hydronen overføres til vandmolekylet siger CASPER "Larsyph, yph,yph.yph"

Sideløbende læser LARS spørgsmålet op igen, "Er der nogle aspekter af reaktionen, som animationen ikke fokuserer på? Er der nogle aspekter" 0:10:21.2

CASPER, " Øhm...definer aspekter (latter, med ansigtet vendt mod LARS)

LARS, "Helena (højere end før)" 0:10:39.2 Pause, hvor de kikker ned på opgavearket. Helena kommer hen til dem.

CASPER henvendt mod Helena, " Definer aspekter"

LARS, begynder at læse spørgsmålet op igen

Helena, " Okay, er der nogle sider af

Er der noget, som er vigtigt, som de ikke har fået med?

CASPER afspiller den del af animationen, hvor HCl reagerer igen 0:11:13.4 - 0:11:19.5.

Den del af animationen, hvor en hydron afgives fra en oxoniumion til et vandmolekyle afspilles. 0:11:33.1-0:11:37.9

Lars, "Det ved jeg sgu ikke."

Helena, "Når i kikker op på tavlen der, hvad lagde jeg så stor vægt på, da der skulle ske en optagelse af en hydron? 0:11:41.8

LARS, "mmh" 0:11:50.4

LARS, "At man forærede fra..?"

Helena, "Hvad siger du LARS?"

LARS, "er det et elektronpar? " 0:11:57.2

Helena, "Ja, de der elektronpar. En base skulle indholde et hvad?"

CASPER, "ikke bindende elektronpar" 0:12:02.4

Helena, "Det er rigtigt, Ja. Kan man se det på de der (animationer)?"

Lars, " nej, Overhovedet ikke."

Helena, "Nej, overhovedet ikke" 0:12:08.7

CASPER, "Okay"

En snak om hvad videokameraet skal optage, som ender med at det bliver flyttet, så man skulle kunne se det papir, som de tegner på. 0:12:11.6 - 0:14:10.5

Arbejde med spørgsmål 2. 0:14:10.5

Casper læser spm. 2 op. "Lav selv en skitse af reaktionen, hvor I bruger elektronprikformler. I skal sørge for at man kan se, at der sker en omdannelse af stofferne og at de ikke bindende elektronpars rolle fremtræder klart." 0:14:10.5

CASPER tager fat i en blok og giver et stykke papir derfra til LARS.

LARS, "En skitse"

De ser animationen igen 0:14:55.5-0:15:08.3

CASPER, "Øh, så det er noget med, at det kun kan finde sted, hvis det er... hvad hedder detmm... 0:15:10.5

CASPER, "Hvad hedder det?"

CASPER, "Hvis det ikke bindende elektronpar, hvordan viser men det?"

CASPER, "Hvordan er det, at man viser bindende elektronpar? 0:15:41.4

LARS, "Bindende?"

CASPER, "Mm"

LARS, "Jeg tror bare, at det er to prikker 0:15:48.1

LARS "Nej det ved jeg ikke" (uforståelig)

CASPER, "Og ikke bindende det er strengen (CASPER fører pegefingeren op og ned to gange)0:15:53.4

Masser af baggrundslarm fra de andre elever. 0:15:54.7-0:16:34.3

Casper, "Hold da kæft de larmer"0:16:25.8

LARS, "Ja"

LARS, "Hvordan fanden gør vi det?"0:16:34.3

CASPER, " Ved du hvad H ...HCl"

LARS, "Den uforståeligt vi sgu da ikke, der står Cl og så en .."

CASPER, "Nej der står HCl og så plus H₂O (Alex kikker op på tavlen, hvor reaktionsskemaet står, mens han peger). Vi skal lave sådan en reaktion, ligesom der er der oppe.

LARS, "Ja, men...

LARS, "Når vi skal lave den der skitse?" 0:17:29.3

Helena, "Ja

LARS, "Hvordan skal man gøre det?"

Helena, "Sådan så I synes at essensen kommer frem, (lille pause, CASPER kikker op) det er er det vigtigste, sådan som I opfatter som det vigtigste i den her (uforståeligt)

CASPER, "jeg er ikke klar over, hvad du mener?"

Helena, "Hvad synes du er det vigtigste ved den her reaktion (uforståeligt)?

CASPER kikker ned på opgavepapiret, "æhh, altså ikke bindende elektronpar er grunden til det der, hvad hedder det ...(Helena, "at det) Et eller andet hydrogenionen.

Helena, " Ja, at den her hydron kan afgives, det er fordi det har et ikke bindende elektronpar, fordi at basen har det, så skal det ikke bindende elektronpar i hvert fald være centralt i din tegning. (CASPER, "ja"), og du snakkede om, at der var noget, som skulle afgives, så skal det vel også være centralt, at der sker den afgivelse i reaktionen. Det skal fremgå. 0:18:07.7

Casper, "ja...skal vi tegne(der er eftertryk på ordet tegne) det?"

Helena, "Ja prøv at tegne det (uforståeligt)..

CASPER, "I sådan en (CASPER holder noget frem)

Helena, "Det kunne være sådan en, det kunne også bare være bare en anden måde" 0:18:33.4

... DET EFTERFØLGENDE ER VIGTIGT, FOR DET ER HER DE GØR SIG KLART, HVAD GRUNDSTOFSYMBOLERNE BETYDER.

CASPER, "Ja, (CASPER folder hænderne og kikker op ad)

CASPER, "Hvad siger I (latter og rysten på hovedet)" 0:18:52.7

LARS, "(uforståeligt)"

CASPER, "Ja" 0:19:05.7

CASPER, "Vi laver sådan en skitse der, det er HCl"

LARS, "ja, men HCl, hvad, hvordan er det det skal tegnes." 0:19:13.0

Casper, "C streg H streg l et eller andet"

LARS, "Men Cl det er et stof" 0:19:24.4

CASPER, "mm"

LARS, "Og så er der H(CASPER, "Nå") ligesom H₂O

CASPER, "og O" 0:19:35.2

LARS, "Det er der, så... der er to H" 0:19:36.3

Casper, "Nå"

(snak i baggrunden fra andre elever, CASPER kikker ud i luften, mens LARS skriver) 0:19:40.9-0:20:23.1

LARS, "Jeg ved ikke, hvordan jeg skal lave den" 0:20:23.1

CASPER, "Det er godt det der, det er suværent, så husk at basen skal have et ikke bindende elektronpar, det har du der(CASPER peger) Okay det bliver til"

0:20:24.8

LARS, "Ja, men er det rigtigt?"

CASPER, "Aner det ikke, eller også er det en dobbeltbinding, aner ikke hvor mange"

LARS, "Cl..."

CASPER drejer sig og kikker op på det periodiske system, LARS drejer sig også. 0:20:43.2

CASPER, "Cl der er det 2 plus 5 (to elektroner plus 5 elektroner)" 0:20:45.5

LARS, "Ja, det ved jeg"

CASPER, "Ja, Men så der det også sådan der (lidt højere)"

LARS, "Ja, men jeg skal også lige have sat elektronerne på" 0:20:52.4

LARS, "Hvor er Cl henne?"0:20:59.5

CASPER, Ser op på det periodiske system og siger "17 (Chlors grundstofnummer)...Nej, jeg ved det ikke"

(uforståeligt)

LARS, "Den har 8 i den yderste (skal)"0:21:26.7

CASPER kikker ud i luften.

LARS, "Sån"

LARS, "Er du med her eller hvad" 0:21:43.3

CASPER, "Jeg er med her, jeg (uforståeligt)"

LARS, "De har lavet en forbindelse, der er (uforståeligt) der, to der , så får man syv" 0:21:51.1

CASPER, "Hvad er det der?"

LARS, "Det er det rigtige (latter fra CASPER)"0:21:57.0

CASPER, "Ja det bliver til (og han rækker hånden ud og peger)... Husk at markere de ikke-bindende, sæt sådan en ring omkring dem eller et eller andet."

LARS, "Har du sådan en flot farve?" Rækker hånd ind over og tager CASPER's penalhus (?) 0:22:14.3

CASPER, "Æh, spørgsmål (læner sig bagover og ser op mod Helena)0:22:19.9

Helena, "Ja"

CASPER Er det der rigtigt? (Peger ned mod den skitse, som LARS har lavet)"

Helena, "Lad os prøve på at se" 0:22:28.6

LARS holder papiret med skitsen op 0:22:30.1

Helena, "Er det rigtigt på hvilken måde?"

CASPER, "Æh, Rigtig indsat i prikformelen"

Helena, "Det er rigtigt indsat i prikformelen"

LARS, "Jeg kan bare det her".0:22:39.4

Helena går væk og både Lars og Casper kikker ned i papiret igen, og fortsætter med skitsen.

LARS, "Hvor fanden var det henne?"0:22:46.1

CASPER, "Der"

CASPER, "Og det bliver til... " 0:23:07.5

LARS, "H3O"

CASPER kikker væk og LARS tegner videre 0:23:17.5

CASPER, "Hold da kæft, de snakker"

LARS, "Jep"

CASPER, "Det er forkert rækkefølge det der"0:23:31.4

LARS, "Det er fuldstændig lige meget"

CASPER, "Nej"

LARS, "Jo, det er" 0:23:36.5

CASPER, " Så ser det ud som om den der er blevet til den der, det kan du godt se...jeg beklager"

LARS ? og CASPER læner sig tilbage, og ser så over mod hans larmende klassekammerater. 0:23:44.3

LARS, "Bogen giver mig ret, det er fuldstændig lige meget 0:23:54.6

CASPER læner sig frem og kikker i bogen.

LARS siger noget udforståeligt.

Animationen afspilles på skærmen (af hvem?) 0:24:56.3-0:25:09.5

Når Hydrogen overføres til Cl siger Casper "Svup, vup, vup, svup"0:25:01.6

LARS, "jeg forstår ikke, hvorfor de skifter hvidt" 0:25:06.2

CASPER, "Det er fordi, så er den der jo en syre, og så tager den der base" 0:25:07.5

LARS, "åh

CASPER, "Og så (uforståeligt) den"

CASPER, "Nå det var den" 0:25:16.3

CASPER, "Så skal vi lave en, hvor der ikke er ikke bindende eller" 0:25:28.5

LARS, "Hva"

CASPER, "Nej jeg ved det ikke "

De begynder på opgave 3 0:25:37.5-

CASPER læser opgave 3 op, "Se animationen af reaktionen imellem NH_3 (ammoniak) og H_2O . Find ud af, hvad der er NH_3 og H_2O "

De afspiller animationen tre gange 0:25:56.7-0:26:51.2 (Der er meget larm i baggrunden)

Uforståeligt, "Det er du"

"H det er hvid ("Ja") O det er rød ...og N det er blå" 0:26:49.4

Animationen afspilles igen 0:27:08.1-0:27:19.0

LARS, "Hvad bliver det til?" (LARS er i gang med spørgsmål 3.b, hvad bliver NH_3 og H_2O lavet om til ved reaktionen?) 0:27:24.8

CASPER læner sig frem og ser på det LARS skriver, "det bliver til æh.... HO ... det ved jeg ikke."

LARS, " NH_2 og så H_3O "

CASPER, "Ja"

CASPER, "Så bliver det vel HN_2 minus" 0:27:45.5

Den anden halvdel af klassen kommer tilbage. Der er tiltagende larm i baggrunden og det er ikke til at høre, hvad de siger.

Bilag 4. Transskription af Camtasiaoptagelsen af Caspers og Lars' arbejde med animationerne den 27. april 2010 (CAM C og L 27. april)

Camtasiaoptagelse med Casper og Lars den 27. april 2010

De to elever, som har indvilliget i at blive optaget skal arbejde alene i et klasselokale, da der ellers er for meget larm på baggrundsoptagelserne.

Introduktion og opsætning af optagerudstyr. 0:00:00.0- 0:07:17.8

Indledende snak om Camtasia.

Helena giver Instruktioner angående, hvilke opgaver de skal gå i gang med. 0:00:23.3

Andre elever vises ud af lokalet af Lars og Casper, de siger de er VIP's 0:00:54.4 Lidt latter og drilleri.

Camtasia startes - Casper hjælper Helena.

Helena Fortæller dem, at de kan råbe efter hende, hvis de har brug for hende og går så ind i et andet lokale.

De sætter selv videokamera op.

De fortsætter arbejdet med animationerne - spørgsmål 3.e - hvor de slap den foregående dag 0:07:19.2

LARS læser spørgsmål højt "Hvilket stof er syren og hvilket stof er basen?" 0:07:20.1

CASPER "I den her? De kikker begge på skærmen. 0:07:23.1

Casper (Musen kører over skærbilledet af animationen, som ikke bevæger sig) "Nej nu gør den det igen" 0:07:24.4

LARS "H₂O det er basen... og H... NH₃ det er syren " 0:07:26.9

CASPER rømmer sig.

Lars "Er vi ikke enige om det?

CASPER, "Jo 0:07:42.5

De ser på opgavearket. CASPER tager sig til hovedet.

LARS, "Nej, for helvede.....nej.." 0:07:50.1

CASPER ser ud i luften, LARS skriver 0:08:06.5

CASPER, "Det er lige før hun burde indføre det at sådan nogle computere med et program på, så man kunne se, hvem der havde lavet hvad i løbet af timen . 0:08:07.5

LARS, " det skulle man faktisk" 0:08:15.8

.....

LARS læser spørgsmål 3f. op "Er der nogen aspekter af reaktionene, som animationen ikke fokuserer på?" 0:08:25.0

CASPER, "Endnu en gang en elektron....(De starter animationen på skærmen)

LARS Okay det ligner en fejl i animationen

CASPER og så ja den kører sådan tys,tys tys tys, (alex bevæger sin arm, og han taler højere. De ser på animationen.

LARS"Ja er der andet?"0:09:04.8

CASPER"... Æh....ikke lige" 0:09:05.4

LARS" Hvad der er syre og hvad der er base..Var det ikke også det teksten sagde i går ?" 0:09:12.0

CASPER," Nej det var om den et eller andet videre.." 0:09:18.2

LARS Læser spørgsmål 3.g op. "Lav selv en skitse af reaktionen, hvor det har form som en historie. I skal sørge for at man kan se, at der sker en omdannelse og at det ikke bindende elektronpars rolle fremtræder klart." 0:09:24.9

LARS "Okay en historie 0:09:33.9

CASPER, "Der var en gang en... der var en gang (kan ikke høre det) CASPER strækker sig med armene bag ved hovedet og gaber, bøjer sig ind over opgavearket igen. 0:09:37.1

Stilhed.

CASPER, "Det ser godt ud de der optagelser. Jeg sidder og snakker og så sidder du og kikker lige over på kameraet." 0:10:16.1

LARS "mm"

LARS"Jeg fatter ikke helt"0:10:25.8

CASPER ("uforståeligt) (CASPER læser spørgsmål 3g op... Lav en skitse af reaktionen og det har form som en historie. I skal sørge for at man kan se, at der sker en omdannelse og at det ikke bindende elektronpars rolle fremtræder klart." 0:10:31.6

LARS"Der var en gang en lille rød klat, som havde en hvid bums, bumsen ville ikke gå væk; men så kom der en blå mand " 0:10:46.8

CASPER, "Nej...(latter), nej, nej, nej"0:10:54.3

CASPER, "Kan det være noget med noget,.... det ved jeg ikke, en celebrity og nogle bodyguards. Bodyguards er ikke bindende elektronpar. (CASPER viser noget med hænderne, fingrene er ført sammen og krumme, så åbnes de op og drejes så håndfladen vender op mod loftet, samtidig med at CASPER siger) hvad (Hænderne føres sammen igen) 0:11:05.9

CASPER, "Jeg ved ikke lige hvordan det omdannelse noget det skal ske?" 0:11:23.4

De ser sammen på animationen igen i tidsperioden 0:11:27.3-0:11:37.4

LARS, "Det er en eller anden person med to bumser (uforståeligt) "0:11:29.0

CASPER, "Nej nu kom jeg med den der bums" 0:11:33.3

LARS, " Også kommer der en der der havde tre bumser (CASPER tager sig til hovedet og ler) 0:11:35.3

CASPER, "Så du siger altså den der har tre bumser og stjæler en til bums. Stjæler en bums (lidt stigende lydstyrke og fingrene spredes) 0:11:40.8

LARS, "Prøv at vent, det er altså ikke rigtigt det vi har lavet her" 0:11:46.1

CASPER, "hvorfor ikke?" (bøjer sig ned mod papiret) 0:11:50.5

Animationen startes igen 0:11:52.7-0:12:04.3

LARS, "Du kan prøve at se" LARS læner sig ind over skærmen 0:11:52.7

LARS, "Det er H₂O, så den får fjernet et H, så den bliver til HO, og den der, den bliver til NH₄" 0:11:56.2

Casper, "Ja"

LARS, "Det er ikke det vi har skreven"

Casper, "Det er ikke det du har skreven"

LARS, Det er også.. (latter fra Casper)

LARS, " Det (uforståeligt) sku lavet igår 0:12:11.7

CASPER, "Jeg troede bare, at den havde to, det er fordi jeg man kunne med det samme se alle de andre de stadigvæk havde to, (animationen startes igen, af hvem?) 0:12:21.0-0:12:32.3 (De ser ikke på den

LARS, "Nu skal du høre"

CASPER, "Jeg står der"

LARS, "Jeg skal arbejde"

CASPER, "NÅ, Til hvornår?"

LARS, " Til klokken 8, lige efter skole" 0:12:34.6

CASPER, " erh . Jeg skal have en Tuxedo"

Lars, " Hvad hedder det så, NH4 minus? 0:12:44.6

CASPER, " Øh ja..nej,nej

LARS, " (uforståeligt) er der ikke.

CASPER, "Nej,

LARS, "" O det er minus" (Pause)

LARS, " Kan vi ikke bare sige en eller anden der var en mand eller sådan noget, som havde to af en slags, to æbler, og så kom der en sulten" 0:13:18.4

CASPER, "Kælling

LARS, "Nej, en sulten fed mand, der havde tre æbler (CASPER smiler/ ler lidt), og havde brug for det fjerde" Pause (Tegner LARS?) "Nej det ved jeg ikke"

CASPER, " Og så spurgte han... hvad f...og så spurgte han hans venner, hvem der... 0:13:46.6

LARS, " Du siger et eller andet, jeg skriver"

CASPER, " (Siger noget uden mening) 0:14:09.7

LARS, "Nej"

CASPER, "Vi tager bare den mand med det ene æble, nej med de to æbler,.. 0:14:18.6

LARS, "Jeg ved ikke helt om det er godt, altså"

CASPER, "Det er i orden, det siger vi bare. Der var en mand med et æble. Jeg bliver ved med at sige et æble, to æbler." 0:14:24.4

LARS, " Jeg ved ikke helt hvordan Det ikke bindende elektronpar, hvordan vi får det ind?"

CASPER, " (uforståeligt, de ser begge ned)

LARS, "Der var en mand, som har to æbler"

CASPER, "slut,

CASPER, " Jeg ved ikke, der var en mand med tre æbler, jo en fed mand

CASPER, "Nu kunne vi så sige, at manden med to æbler det er mig, (latter) 0:15:35.4

CASPER, "Det var sjovt"

LARS, "„punktum"

CASPER, "jeg ved ikke, den fede mand med tre æbler,

LARS, (Hvorfor ikke), den fede mand med to æbler?

CASPER, "Nej, men kan man ikke bare sige, at den fed mand hørte, at ...det ved jeg ikke." 0:16:07.9

CASPER, "Skal det så være noget med, at æh ... manden med to æbler. Nej hvad hedder det, at den fede mand hører, at manden med to æbler har to æbler og gerne vil af med det ene.

Lars, "At manden med de to æbler var mæt og derfor delte ud af sine æbler"

CASPER, "Ja, (uforståeligt)

CASPER, " Jeg er søvnig virkelig, jeg kan ikke spise to æbler mere, men jeg vil kun dele det ene ud.
"0:16:44.9

CASPER, "Det siger fysikkens love nemlig (små latter)

(LARS noterer)

Casper, "Jeg skal være her til fem minutter over tre"

LARS (læser historien op), "Der var engang en mand, som havde to æbler og en anden, og en fed mand, som havde tre æbler. Den fede mand hørte, at den anden med de to æbler var mæt, så derfor ville give et af de to æbler væk.

CASPER. "Ja...Det ved jeg ikke æder manden med de æh...den fede mand med tre æbler (småfnis)
spurgte manden med to æblers venner, 0:17:29.9

LARS, "Den fede mand spurgte den anden (Lasse skriver) den andens venner... (CASPER: Ja)

CASPER, "Så er det de ikke bindende elektronpar..Der skal det være

LARS" Om hvad"

CASPER, "Det ved jeg ikke om han måtte få et æble (CASPER vender hovedet mod LARS).

LARS, " det tror jeg"

CASPER, "Om han kan få"

CASPER, "Hvad ville du gøre, hvis du blev spurgt efter om du gav et æble ud til en fed mand? Fed mand eller lille pige, hvem ville du have mest sympati for?" 0:18:25.1

LARS, "For at give et æble?"

CASPER, "ja,"

LARS, "Det ved jeg ikke, en lille pige eller lille og fed eller...(latter) 0:18:36.3

CASPER, "Nej, bare en lille hende der, som kommer cyklende forbi om morgenen."

LARS, "Det er sgu fandme i orden, hun skulle få den lige i synet (fnis)"

LARS "Irriterende"

CASPER, "Du kender hende ikke en gang" (latter)

LARS, "Nej, men ser hun ikke bare møj irriterende ud?" 0:18:53.7

CASPER, " ..Hun ser lalleglad ud (uforståelig efterligning af en pigestemme).

CASPER, " nej, det er sådan noget...(kikker ned)"

LARS, "Nå om han måtte få æblet."

CASPER, "Ja, selvfølgelig (fnis, ryster på hovedet, imiteret pigestemme).

CASPER, "You can do it (uforståeligt) " 0:19:27.5

LARS, "Godt"

CASPER, "Hvad har vi efter kemi" (stilhed)

LARS, "Det kan jeg ikke en gang huske."

CASPER, "æh, det må være engelsk (pause) auvh" 0:19:48.3

CASPER, "Det må være (uforståeligt)

LARS, "Og så fik han det, slut " 0:20:27.8

CASPER, "Og han levede lykkeligt til hans dages ende, som er i dag, nej. Han levede

LARS, " til han åd en sort elvis. uh mand"

CASPER, "Nå, 4'eren den kommer igen (uforståeligt) om lidt"

LARS, "Ja"

Nej, LARS, "Joh" , CASPER, "Nåh

LARS, "det er ikke så slemt"

CASPER, "Nåh, okay, så"

LARS læser spørgsmål nr. 5 op, "Forsøg nu at definere en syre-basereaktion. Hvad minder denne definition (tøver) jer om?"

CASPER, "Hvad minder denne definition jer om?" 0:21:06.7

CASPER, "Defiition

Snak om hvad der mon menes med spørgsmålet. De er inde omkring pH-værdien. nej det tror de ikke.

tror det er sådan noget med. Her, her er en syrebasereaktion.

Men nu er det en syre

men er det ikke der, hvor syre bliver til base og syre til base og så skifter de tilbage igen.

0:23:50.4

Snak om pc spil og samf opgave.

LARS skriver - Syre bliver til base og base til syre. (Det er det, som jeg har gennemgået på klassen dagen før og ikke animationerne, som inddrages) Animationen ses en gang til.

0:25:05.6-0:25:16.6

CASPER ser op at Lars skriver

CASPER læser spørgsmålmål 8 op, "I dette spørgsmål skal I fokusere på vands mulighed for at reagere"
0:26:17.1

LARS læser 8.a op, "Optræder vand som syre eller base i spørgsmål 1?" (De kikker på foregående side på spørgsmålsarket)

lige efter hinanden, "Base"

LARS læser spørgsmål 8b op, "Optræder vand som syre eller base i spørgsmål 2?"

CASPER, "Base" 0:26:36.9 De løfter opgavearket op og kikker i det.

LARS, "hvor er, nej prøv lige at vente"

CASPER. "H₂O, nej, NH₃ er det ikke en syre?"

LARS, "Nej det er en ..."

CASPER, "jeg er i tvivl....ØØØh" CASPER tager hånden op til hovedet

LARS, "Nu er jeg i tvivl"

CASPER, "Det må vel være omvendt, egentlig, sådan at den er minus og den er plus.(Pause). For det er den som uddeler af sit H. "

CASPER, "Skal vi ikke sige, at det er den som giver et H?" 0:27:13.7

LARS, "jo den giver et H her" 0:27:16.5

CASPER, " og den modtager"

Lars, "og så den får en minus"

CASPER, "ja, så den får minus, men den har en plus."

LARS, "Ja (lidt tøvende)"

CASPER tror du ikke det?

LARS, "Det ved jeg ikke"

CASPER, "Jeg er også i tvivl" 0:27:26.8 (CASPER klør sig selv på halsen)

LARS, "Nej prøv lige at vent, de jo...neutrale. Her er de jo neutrale. O æh 2 æh minus hedder den.
(CASPER, "Nå") Og H plus og dem er der to af, så de udligner hinanden.(CASPER, "Nå") og den hedder
N3 minus nej plus.....næh minus ..

CASPER, " tjuh..Nej plus øh (CASPER rømmer sig) 0:27:58.0

LARS, "Lad mig lige se igen (hvad bladrer de i?)

LARS læser opgave 8.c op, "Skriv et reaktionsskema, hvor to vandmolekyler reagerer med hinanden"
0:28:22.0

Helena ses i baggrunden.

CASPER, "Okay,"

Helena, "Hvor er I henne?"

CASPER peger i opgavearket

De snakker om en matematikaflevering.0:31:22.8

CASPER kikker i noget papir.

CASPER, Nåååh, nu ved jeg hvorfor den bliver til OH minus, det er fordi H'et den er positivt. 0:31:52.8

CASPER, Det var det jeg ikke helt forstod, men det gør jeg nu" 0:32:06.9

LARS, "Smukt" 0:32:12.1

CASPER, "Det var c'eren ikke også"

De vender tilbage til 8.c.

CASPER, "Hvor skal vi se den henne?"

LARS, "På nettet" 0:32:43.3

CASPER, " (uforståeligt) Alle animationerne findes på <http://www.w.h.freeman.edu/chem1/animation/printables/printables.html> på 3e

De finder den relevante animation og trykker på den 0:32:53.9. Animationen afspilles 0:33:01.4 - 0:33:13.8

Det er de to pile der, hvor det bliver ved med at køre.

Fordi så stjæler den der og så stjæler den der, ja så og så skal vi også angive parene, så det er en syre og det er en base sådan. (CASPER's stemme er sikker). yas, syre

LARS, "Hvorfor fanden er den en syre?"

CASPER, "Fordi den afgiver" 0:35:03.9

LARS, " Den mangler et H

CASPER, "så den bliver syre og den bliver base"

Og den bliver syre, ja.

CASPER, "Det så godt"

LARS, "Hold kæft det er godt"

CASPER, "Ni" (Nu er de kommet til spm. 9)

0:40:49.3 De går ud og henter stole

LARS, "Fordi hydronen kan blive transporteret så hurtigt, skal den fortånes, så den bliver fjerent.

CASPER. Begynder at læse spø 10 op.

Den har to hydrogen. Er det så bare det?

0:43:34.1 De er tilbage med stolene.

Snakker lidt om at de bliver optaget.

Erik, "Okay, nu skal vi give konstruktiv kritik"

De læser opgave 4

CASPER og LARS's opgave læses op.

Kristine, "Men I har også tydeliggjort det ikke bindende elektronpar, med en sådan lille fin orange farve"

Erik, "Vil I.."

Kristine, "jeg tror lige , at vores skal forklares lidt"

Erik, "Playsttion 3 og to, og han giver disken, den virker ikke, så den gives tilbage igen."

Erik, "Hvordan vil I give konstruktiv kritik til den?"

LARS," Det fremgår tydeligt"

Cypres, "Er der noget med ikke bindende ioner, nej, hvad hedder det ikke bindende elektronpar i historien?0:48:44.3

Erik, " Ikke i historien. Det vil jeg give dig ...det er der ikke, men vi skulle nok have, har du ikke gjort det på din(Han spørger til om de ikke bindende elektronpar ikke optræder i et foregående spørgsmål) farvet dem?

Kristine, "Jo" 0:49:06.9

...

Erik, " Det er der ikke noget af i jeres, så vidt jeg ved" 0:49:15.2

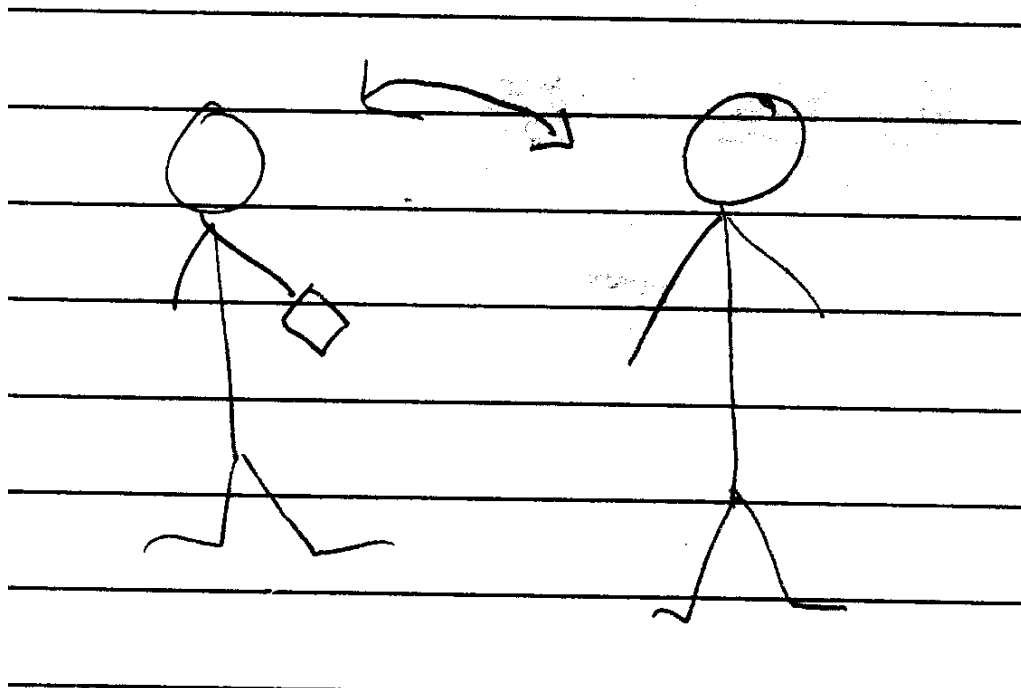
Cypres," Nej (Han ler) 0:49:17.1

2Nå tak for idag" Tak for kaffe" "nu får vi se om vi er bestået"

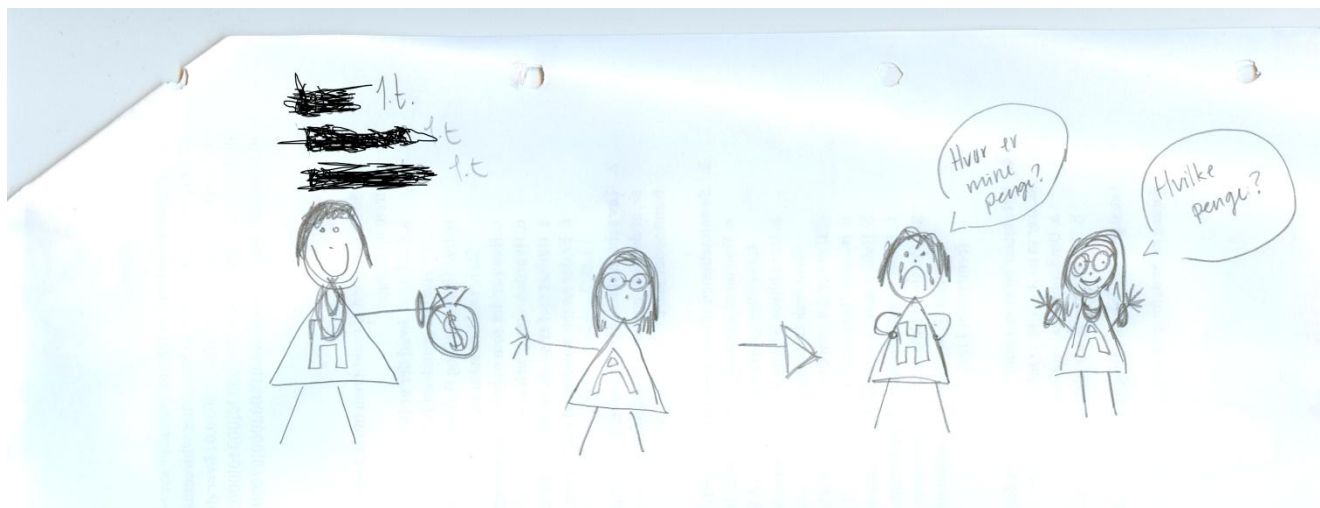
der slukkes for camtasia. 0:51:07.7

Bilag 5. Skitser af elevernes syre-base historie. 27. april

Erik, Jakob og Kristines syre-base historie



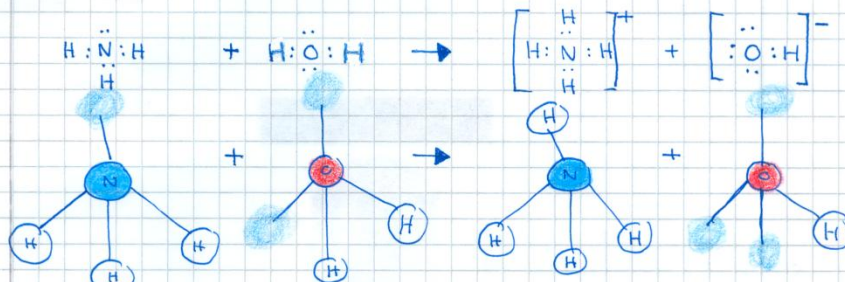
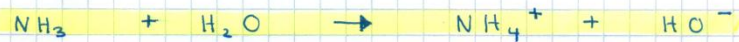
Helle, Kristine og Sarahs syre-base historie



KEMI - ~~Det~~ 1. t

27. april 2010

skitse af reaktionen :



Reaktions historie :

Drengen har fire fisk og vil gerne have en mere - da der er frit til en mere.

Drengen tager i en fiskebutik for at købe en lille hvid fisk.

Drengen har nu fået en fisk og er på vej væk. tilbage i fiskebutikken er der nu kun to fisk tilbage og en masse plads.

Nu har drengen fem fisk i sit akvarium.

Bilag 6. Transskription af det semi-strukturerede interview med Erik optaget den 4.maj 2010 (SI E 4.maj)

Semistrukturerede interview med Erik klokken 15.05 den 4.maj

Bortset fra ca. 9 minutter er hele interviewet transkriberet. De dele af interviewet, som ikke er transkriberet, er kort genfortalt.

Snak om den tekniske side af optagelserne 00-0:01:21.6

Briefing 0:01:21.6-0:02:37.1

Den faglige samtale starter.

0:02:37.1

Helena, "Jeg tænkte om du kunne huske nogle af de animationer, som vi har set i løbet af året?"
0:02:37.1

Erik, "Ja, altså jeg kan huske, altså der har været de der æhm... animationer, hvor vi skulle, hvor du viste, ... jeg tror det var en syre-base reaktion (Helena, "mh"), hvor man så den H⁺ ion der blev afgivet, hvor der så kom øh, ja, hvor den så skulle optages igen, hvor man så så alle. Det var meget godt lavet, sådan med forskellige farver og det var egentlig meget tydeligt at se, altså, hvad der var hvad." 0:01:21.6

Helena, "Ja" 0:03:09.5

Erik, "æhm og det synes jeg også det var - med det arbejde der - da vi skulle lave det (Helena, "ja"). I grupperne kunne man også selv på computeren se, hvad der var der foregik ved hjælp de animationer. Og man får simpelthen, det man... det der, at der kommer et billede på, det hjælper frem for at man selv skal forestille sig inden i hovedet, så får man ligesom vist det. Det synes jeg det hjælper meget fint til forståelsen." 0:03:09.6

Helena, "Ja"

Erik, "Ja"

Helena, "Så du har det her billede af en syre-base reaktion i baghovedet" 0:03:34.0

Erik, "Ja."

Helena, "Er der andre billeder, som du har i baghovedet...det er jo ikke altid så langt tid vi har brugt de animationer, som jeg har vist på klassen?" 0:03:40.1

Erik, "Nej, men altså tænker du på animationer, altså i forhold til animationer du har vist os eller hvad?" 0:03:49.9

Helena, "Ja" 0:03:55.6

Erik, "Æhm ... Så jeg kan godt huske, at du har vist os flere forskellige animationer, æhm,... men ikke sådan lige nøjagtig, hvad det var" 0:03:56.2

Helena, "Ja" 0:04:07.1

Erik, "Det vi har arbejdet med, men jeg kan godt huske, altså, at det var"

Helena, "Bare noget"

Erik, "Ja, ja det var der helt sikkert." 0:04:09.9

Helena, "Ja."

Erik, "Æhm, og lige der, når man sidder der, så er det lettere at forstå det, end det er forstå det, hvis det står på et stykke papir." 0:04:13.8

Helena, "Ja."

Erik, "fordi der kommer de billeder der på, den visuelle læring, den tror jeg er lettere for mange end ... fremfor, hvis du skal læse det." 0:04:20.2

Helena, "Okay, ja....Så tænkte jeg på om der var noget ved arbejdet med animationerne, som forbavtede dig?" 0:04:30.9

Erik, "Ja, men...Jeg ved ikke om det forbavtede, det var måske mere interesseret (Helena, "ja, godt") ... Det der med at der er nogen, som ligesom giver sig tid til at lave de animationer og forstår det, altså, hvad skal man sige. Nu ved jeg godt, at det tager lang tid at lave - for vi har selv prøvet på at lave videoer og sådan noget - og at lave en animation og skulle forklare noget, som egentlig allerede er forklaret en gang på papiret, og så skulle så lave det i en animation, det synes jeg i hvert fald er interessant, og det synes jeg det er spændende i hvert fald." 0:04:40.7

Helena, "Ja. så du synes det var interessant, at der var nogen, der havde gidet tage tid til at lave animationerne, (Eg, "ja") så I kunne bruge dem" 0:05:16.6

Erik, "Og også at, jeg syntes også det var interessant, at den måde det viser det på. Det er i hvert fald, jeg tror det er godt for mange at få lov til at se animationer, fordi kemi er, det er jo sådan meget bredt, og der er mange ting, man skal forestille sig, for det er jo på det der ...atomare niveau der, så det er meget godt at få sat de billeder der på." 0:05:23.5

Helena, " Synes du at det har hjulpet dig til at forstå det bedre?" 0:05:49.6

Erik, "Det synes jeg helt sikkert (helt sikkert betones lidt), især da vi sad i grupper og skulle arbejde med det, hvor vi kunne spille dem igen og igen, og sådan at man kunne se, okay, lige nøjagtigt, hvilke farver der var, og så man kunne gennem reaktionen forklare, altså gennem animationene forklare den

reaktion der sker. Det synes jeg i hvert fald var godt, og det fik jeg i hvert fald indtryk af, at resten af den gruppe jeg arbejdede i følte, at det var lettere at forstå." 0:05:55.3

Helena, "Ja, ... jeg har taget en kopi af det her spørgsmålsark (Helena viser Eg det spørgsmålsark, som klassen har arbejdet med). Var der er nogen af dem, hvor du egentlig synes.. hvor du tænkte, at der fik jeg specielt meget ud af at arbejde med animationerne?" 0:06:23.3

Erik, "Ja, men det synes jeg generelt, altså nu var det jo to (Eg's gruppe har kun nået at arbejde med to af animationerne), altså det var meget lige animationer. De lignede meget hinanden, altså den der animation imellem HCl og H₂O, den var så enkel, men stadigvæk så god, at man forstod det nærmest bare første gang man så det, og man kunne se med det samme, okay vi ved at der skulle afgives den der H...hydron, og det kunne man se, fordi det var gjort så tydeligt, at det der, det var HCl og det der, det var H₂O, og man så den hydron, der blev afgivet. Det var godt lavet, med farver og med...det var sådan, at det ikke bare (var at) man så et billede der kom, og så det var flydende, og det kom bare og sådan, så det synes jeg var sådan rigtig godt." 0:06:43.5

Helena, "Hvordan flydende?" 0:07:33.3

Erik, "Jamen der er tit med animationer, hvor der bare er billeder, der nærmest er klippet sammen. Men her, da virkede det nærmest som sådan at det kunne være, altså selv om vi ikke kan se det, fordi det er på det (atomare) niveau, så kunne det være noget, som faktisk skete, sådan som om det var noget, der skete i virkeligheden (Helena, "Ja"), så det var ikke sådan, det føltes som om, det var noget man bare havde lavet for at lave det. Det var noget der virkelig var lagt omtanke i, og noget man kunne forstå." 0:07:35.2

Helena, "Du siger, at 'det var noget, der virkelig var sket i virkeligheden'." 0:08:04.5

Eg, "Ja, sådan noget. Det er...det er nemlig det, der nogen gange, så er det svært, at sådan sætte sig ind i, hvad er det, der sker, når der sker de reaktioner, sådan altså sådan, fordi man ikke sådan, man kan ikke se det lige for sig, hvordan det sådan skulle hænge sammen. I hvert fald tror jeg for mange gymnasieelever, for de har ikke arbejdet så meget med det, som I lærere har." 0:08:08.1

Helena, "Ja (let latter)"

Erik, " Så på den måde synes jeg i hvert fald, at det er godt, at man ligesom får den der visualisering og man får lov til at se, okay...det er faktisk, sådan det hænger sammen i stedet for at man selv skal side og tænke, hvordan ville det se ud, hvis det nu, altså hvordan ser det ud, når det sker, at så får vi ligesom en, det er nærmest som en lille video, sådan en animation. 0:08:30.0

Ud fra efterfølgende spørgsmål fortæller Eg om arbejdet med det første spørgsmål på spørgsmålsarket igen. Han gentager de væsentligste pointer fra det foregående afsnit. 0:08:50.5-0:10:45.3

Helena, "Ja...Lad mig så se, hvad jeg har skrevet ned...Er det muligt for dig så detaljeret som muligt, at beskrive en del af arbejdet med spørgsmålene, hvor du synes, at du lærte noget? ...Du har allerede været inde på noget." 0:08:50.5

Helena, "...Jeg tænkte, nu har vi...Du har lige haft en lille prøve i dag. Hvordan gik du frem, da du besvarede spørgsmålene til prøven? Jeg har faktisk lavet et print, af spørgsmålene og dine svar her. (Figur xx) 0:10:45.3

Helena finder udskriften frem.

Erik, "Ja...Ja men altså ... der har jeg sådan lige tænkt på, altså jeg har sådan nogen gange ... 0:11:03.3

Helena, " Du skal endelig bare tage kiks eller chokolade (Eg, "Jo tak, jo tak") eller hvad som helst..." 0:11:10.1

Erik, " Altså jeg ...når jeg får en prøve, jeg havde helt glemt, at jeg havde prøve i dag, men jeg... normalt så er kemi ikke det, jeg er stærkest i, men jeg prøver sådan lidt også at visualisere, hvad den reaktion; og det tror jeg, at man kommer til at tænke tilbage på de der animationer, hvordan det lige skete, og så prøver man, sådan så vidt at skulle formulere det... på skrift ...Jeg tror jeg har lettere ved at forstå det sådan, kan man sige bare sådan, rent tankemæssigt, end jeg har ved at skulle formulere det. Så det var sådanset bare, jeg kikker på spørgsmålet" 0:11:14.8

Helena, "Hvad mener du med, at du har lettere ved at forstå det rent tankemæssigt end ved at formulere det?" 0:11:51.9

Erik, " Jeg forstår godt, hvad der er, der sker, lad mig sige det sådan ved reaktionen; men det at skulle forklare det sådan, det er måske lidt sværere for mig, end jeg sådan har ved egentlig at forstå, hvad det er der sker, at skulle forklare det til andre, hvis man kan sige det sådan." 0:11:57.5

Helena, "Er det så fordi..." 0:12:13.1

Erik, "Jeg tror det er bare altså...Jeg tror bare det er mig sådan generelt" 0:12:15.8

Helena, "Ja, altså, at det er sådan du går til ting." 0:12:20.2

Erik, "Ja...Jeg kan godt huske ting, men at skulle forklare dem sådan, altså de ligger derinde, og man kan sådan se det for sig, men at skulle få det til at ... at formulere det sådan som man selv synes, at det lyder godt, det er ikke helt så let altid. Men jeg gik jo bare sådan, kikkede på reaktionen, og så prøvede jeg, at følge det der skete, eller det der sker i reaktionen. Og det samme med syre, der tænkte jeg, hvad er det der karakteriserer den? Det var det der med at igen, det var så tydeligt, at det er syren, der afgiver den H⁺ ion. Og så med basen, det er den, der optager den H⁺ ion, der er afgivet, og ja, det husker jeg. Jeg tror også primært, det er fra de der animationer, og så fra man lige sådan, man har selvfølgelig, man læser det. Derfor så forstår man det, men at der så kommer det... ekstra level på, med den animation, det gør det godt, synes jeg. Sådan lige til at få det til at sænke lidt dybere ind." 0:12:24.3

Helena, "Mmh, mmh" 0:13:29.0

Helena, "Er det så også det samme, da du så skulle svare på eller... lad mig se, hvordan du gik frem, da du besvarede spørgsmål til prøven? Nu har du ligesom snakket om det første (Det første spørgsmål i prøven). Hvordan gjorde du her ved de næste tre?" 0:13:33.5

Erik, "Jamen jeg tænkte bare syre, hvad er det? Hvad er en syre? Og så tænkte jeg, det er...det var også ...Lige snart det spørgsmål det kom ind, så tænkte jeg, det ved jeg, det er, det er sådan en bestemt ting.

Det er måske en generel ting som en væske, som ætser, hvis man skal sige det sådan. Men det med, at vi bare har lært, og det er sådan blevet, jeg tror det er blevet sådan fokuseret meget på, at det er... det der med at den afgiver den H⁺-ion, det er det som generaliserer en syre. Hvorimod det modsatte så ved basen er at den optager sådan en hydron der. Og så selvfølgelig med, at vi så også har arbejdet lidt med det der med pH og så kunne jeg, jeg mener, at jeg kunne huske, at pH-værdien for en syre at den lå under syv. Hvor den så ved en base ligger over. Og ved syre-basereaktion så tænk'.. og det ved jeg ikke om, altså jeg ved jo ikke. Jeg er ikke sikker på, om jeg har svaret rigtigt på det, men der tænkte jeg bare: En syre base, en syre og en base som reagerer med hinanden, så afgiver den naturligtvis den plus-ion og basen optager den, og så bliver de neutraliseret... og det mente jeg bare, jeg kunne huske. Det ved jeg ikke, jeg er ikke sikker på, at det er rigtigt." 0:13:50.6

Helena, " Men det tror jeg ofte, det er noget, I har haft med fra folkeskolen, det der med at så blander man en syre og en base, og så sker der en neutralisation" 0:15:16.4

Erik, "Ja" 0:15:23.9

Helena, "Ja"

Erik, "Lige nøjagtig"

Helena, "...Den her, hvordan du vil beskrive det udbytte, som du har fået af at arbejde med animaionerne, har vi ikke dækket det? 0:15:34.2

Erik er enig og gentager noget af det han allerede har sagt.

Helena spørger ind til spørgsmål 4 på opgavearket, " så er det en del af arbejdet på det her opgaveark, det var, at du skulle lave sådan en... en skitse (Eg, "ja") af reaktionen, hvor det har form som en historie, (Eg, "mm"), og man skulle sørge for, at der skete, at man kunne se, at der skete en omdannelse og at det ikke-bindende elektronpars rolle skal fremtræde klart. Æhm... hvad inddrog du, I, da I skulle lave historien?" 0:16:02.0

Erik, "jeg kan huske, at vi sad og snakkede lidt om, hvad det var, at vi skulle lave, for det havde vi sådan... Igen er det der med, at det godt kan være, at det sådan,øhm,... for andre måske lidt mere kreative er lettere sådan at sætte billeder på, og det er også det med animationen, jeg synes, at det er godt, at der er nogen der kan vise det på den måde. Ja og så tænkte vi, ja vi prøver, ud fra det eksempel du kom med, at der var en gammel dame, der gik med en taske, så blev den stjålet og så skulle den så leveres tilbage igen. Så tænkte vi at vi kunne sige, at der var et par kammerater, den ene havde et spil...ja, som han så skulle låne til den anden kammerat." 0:16:29.6

Helena tager noget chokolade, chokoladepapiret rasler, "Du må altså meget gerne tage noget chokolade, hvis det er."0:17:13.5

Erik, "Nå, jo tak" 0:17:14.7

Erik, "Og så...og så kunne det så, ligesom det der med, at det så kunne gå tilbage igen, at vi sådan skulle...Det var vigtigt, at vi skulle have det der med at kammeraten så skulle levere spillet tilbage igen. Men jeg tror ikke, at vi fik fokuseret så meget på de der frie elektronpar, fordi det tror jeg slet ikke vi tænkte på i den sammenhæng der. (Helena, "Nej") For vi var sådan lige lidt i tidsnød, det var lige før vi skulle ind kan jeg huske, så vi lavede den sådan hurtige skitse." 0:17:17.1

Helena, "Mm, men I fokuserede på det her med ligevægten, hvordan kan det være?" 0:17:48.5

Erik, "Æhm, jeg tror bare det var fordi, det havde vi sådan, det der med reaktionen den kan gå tilbage igen. Det var sådan vigtigt, at han låner spillet, men det kan stadig leveres tilbage igen. Sådan det var i hvert fald det, der var enkelt for os, lige at skulle gøre der med ligevægten...." 0:17:53.0

Helena, "Hvorfor tænkte I på det som vigtigt? 0:18:16.2

Erik, "Det tror jeg, altså jeg ved ikke, hvorfor vi gjorde det, jeg tror bare det er sådan... Det vidste vi bare var vigtigt, for at sige det sådan... Det var sådan vigtigt at pointere, at den i hvert fald reaktionen den kunne gå den anden vej igen." 0:18:19.6

Helena, "Hvornår har du før hørt om ligevægte, Erik?" 0:18:34.6

Erik, "...Det har vi også der, når vi sådan snakker, har snakket syre-base reaktioner...Men ellers tror jeg faktisk ikke jeg har hørt om det før. Jeg tror i hvert fald, at der var første gang jeg sådan blev introduceret til det.... 0:18:37.5

Helena opsummerende, "...Så...lad os se, den intro det var den her historie(damen, som fik stjålet sin taske), (Erik, "Ja") og så gik I så selv videre og fik en lidt anden situation ud af det så." 0:18:58.4

Erik, "Ja"

Helena, "Hvad faldt jer nemt, da I skulle lave historien om ... 0:19:18.3

Erik, "Jeg tror, at det var let, at skulle altså have...Man havde ligesom to karakterer, man havde syren, og vi havde basen, og så havde vi den der H⁺ ion. Vi vidste, det var i hvert fald tre primære ting, der skulle med i historien, og så er det jo bare mig selv...æh at sætte et billede på hver af de ting, og det var sådan set bare lige at bestemme hvad det skulle være for, at det skulle give mening for folk, der skulle kikke på den. Så der valgte vi bare de der to figurer, og så blev hydronen så til et spil i stedet for. Men jeg tror, at det som måske var sværere for os, det var at når vi så skulle, hvad hedder det... de der frie elektronpar det havde vi så ikke lige tænkt over, men det tror jeg også, det ville være sværere at skulle få det ind i historien, end det er bare generelt at der er ligevægt. De frie elektronpar, jeg tror det er sværere at få med ind i historien end det andet i hvert fald..." 0:19:23.7

Helena, " Så...hvilken forestilling har du om de frie elektronpar?" 0:20:30.9

Erik, "...Ja, men jeg tror, altså det er bare... det er sådan jeg (uforståeligt), det er sådan, de er jo dem, der svæver sådan, de er jo ikke bundet til noget. (Helena, " Nej") Så de svæver sådan... ikke, man kan sige frit omkring, men rundt omkring, de... syren og basen, og jeg tror sådan, jeg ved ikke sådan hvordan jeg skal forklare det. Men det er bare noget der sådan, det er ikke noget der sådan er bundet til hverken syren eller basen....æhm ...(Helena, "ja") ...Ja" 0:20:37.7

Helena, "Så...Så spekulerede jeg på, om det ikke var svært at lave netop en konkret historie, om noget, som er så småt, som hydroner og syrer og baser?" 0:21:10.3

Erik, "Jo, men jeg ved ikke, om det var svært, men det var i hvert fald sådan. Man skulle kunne lave en historie, som var sådan enkel og stadigvæk let at forstå. Og som gav mening, men altså selvfølgelig det der, når der skal... der skal, hvad hedder det...Ja, når man skal have de frie elektronpar med, og man

skal have basen, og man skal have syren og hydronen ind i det hele og det hele skal give mening, så er det vigtigt at, hvis man ku', hvad hedder det...vise, hvad der er hvad, det er sådan, så jeg tror ikke, at det var svært på den måde, at lave historien, det var måske sværere at sætte den sammen, så den var forståelig. 0:21:22.3

Helena, "Ja" 0:22:06.7

Erik, "Ja"

Helena, "Det giver god mening, det du siger der...Hvilket udbytte har du så fået ud af at lave historien?" 0:22:10.0

Erik, "Det er så igen, den der visualisering, lidt ligesom animationen. Bortset fra, at det selvfølgelig bare er en tegning. Så får man sat et billede på, ... Og det tror jeg for mange gør det lidt lettere at forstille sig, end hvis der bare står den afgiver hydronen, ja altså syren afgiver hydronen og basen optager, så at, at man ligesom får et forhold til, hvad det ligesom er der sker. Frem for at det bare ligger inde i hovedet at det er det der sker, fordi sådan står det. 0:22:16.9

Helena, "Er det...du sagde noget med, at man fik et billede af reaktionen. Er det et billede på samme måde som ved animationen?" 0:22:49.5

Erik, "Nej det er ikke nær så kompliceret, må jeg sige. Animationen, der ser man det der. Det er ligesom, hvis man kunne tage et helt vildt mikroskop og så gå ned og sige, 'Okay, hvordan er det det sker?' Og så kunne se på de der ... gå helt ned i de der ja atomare niveauer og så sige, 'hvad er det der sker?' Se de atomer, som bevæger sig rundt og altså ...det gør. Hvis man bare kunne se det hele tiden, så ville det jo være. Kan man jo sige være lidt lettere, og det er det animationen gør frem for hvad tegningen den bare forklarer, at der har I noget, som går fra et sted til et andet sted...altså...hm...Så animationen den var i hvert fald bedre vil jeg sige." 0:23:04.8

Helena, "Ja, så ...hvad med det at det var en historie jeres tegning skulle illustrere?" 0:23:53.2

Erik, "Jeg tror faktisk, at altså, at der der med historien, det var sjovt at skulle side og tænke på hvad er det lige at man skulle lave for at det skulle gav mening...og at det kunne forstås, så jeg tror, at ved at man sidder og tænker over, hvad der giver mening for andre, hvis de skulle komme og se så tror jeg, at man får en bedre forståelse for, hvad der egentlig er der sker, sådan at man ikke bare tager en prik til en anden prik, altså hvor man sådan sidder og forestiller sig, det at man kommer til at forestille sig, hvad det er, der sker, når man skal tegne tegningen." 0:24:00.8

Helena, "Det er fordi, jeg plejer ikke at give mine elever sådan en opgave, at skulle lave en historie, så det er også lidt sjovt for mig at høre, hvordan det så virker og tænke, 'Er det her noget, jeg skal fortsætte med? Var det en hjælp?' Det er derfor jeg spørger lidt ind til det" 0:24:43.1

Erik, "ja, jeg tror nogen gange kunne det være en hjælp, altså sådan nogen ting som vi har lært, så var det meget sjovt at prøve. Men jeg tror generelt, så vil jeg. Så lærer jeg mere af animationer end jeg gør af tegninger." 0:24:59.6

Helena, "Og også af historier, synes du?" 0:25:16.7

Erik, "Ja hvis nu du fortalte den, ligesom det du gør du fortæller med en historie, mens vi ser det på tavlen, det er lettere at forstå, end hvis det bare står en pil og et H+ og sådan, det er lettere. Ja, og jeg tror også. det vil gavne mange andre elever. Fordi når man kommer fra andre uddannelsesinstitutioner som folkeskolen og folk kommer fra 10.klasse og forskellige ting,... så har man ikke været nede på det der... så konkrete niveau, det er ikke så dybt, man er ikke gået i dybden med de ting, og når man skal det, så er man nødt til at forstå, hvad der sker ellers også bliver det bare sådan noget man læse det, og så går det bare ud af det andet øre. Men der er det godt at have den historie fordi den lægger sig ligesom, og man tænker over den i stedet for at man bare læser noget og selv skal sidde og danne en historie. Her bliver man jo bare givet en historie, hvilket bare er et plus." 0:25:18.6

Helena, "Ja...Så for at opsummere, så synes du, at historierne de er gode, sådan at man får en forståelse, der kan blive hos en." 0:26:30.0

Erik, "Ja, lige nøjagtigt, lige nøjagtigt. Det der med i stedet for, at man læser noget, der så forsvinder det igen, fordi der er så meget, der skal ind i hovedet og så (lidt latter)" 0:26:43.4

Helena ler, "Ja, og så ud igen" 0:26:52.1

Erik ler, "Ja, lige nøjagtig" 0:26:52.7

Helena, "Og så synes du, at animationerne de også var nyttige, og... det jeg hørte dig sige, det var, at du synes at animationerne var mere nyttige end historien." 0:26:55.1

Erik, "Jeg tror, som sammenhæng tror jeg det kunne være godt at (uforståeligt) i animationen og så samtidig så at der bliver fortalt en historie, sådan at man nærmest kan man sige sætter ansigt på de atomer, der er i animationen. Så jeg tror, at sammenhængen imellem de to ville være meget godt." 0:27:08.6

Helena, "Så det er noget, som fungerer godt for dig så?" 0:27:27.1

Erik, "Ja" 0:27:29.3

Helena, "Ja"

Erik, "Det synes jeg"

Helena, "Det er fordi jeg tænker, jeg har jo ikke, når jeg har vist animationer tidligere på året, så har jeg jo ikke på samme måde sat historie på." 0:27:31.7

Erik, "Nej, det er rigtig, og det er også det, og der ser vi dem jo som altså, vi sidder jo og er forholdsvis langt væk fra skærmen, og det går meget stærkt. Man ser dem lige en gang eller to. Men det er så det der, hvis man får en historie, at man så kan sidde og kikke historien igennem. Så synes jeg, at det giver rigtig god mening."

Helena, "Jo men, tak skal du have. Jeg tror ikke jeg har flere spørgsmål, men har du noget du synes, at du skal af med, Erik?" 0:28:04.3

Erik, "Det tror jeg ikke, nej. Det var men jeg er glad for, at jeg kunne hjælpe dig i hvert fald." 0:28:12.9

Helena, " Det har du i hvert fald, det har været en hjælp og jeg synes det var rigtig interessant det du sagde med at ...du fik en fornemmelse for, hvad der foregik helt konkret, ved at se de her animationer (Erik, "Ja"), sådan at det her, der er abstrakt, at du kan få det begrebsliggjort, (Erik, "Lige nøjagtigt") på en eller anden måde. Det synes jeg, det var meget interessant at høre, Erik." 0:28:16.8

Erik, "Det er jeg sikker på, at det er andre af mine klassekammerater, der har det på samme måde, fordi at i og med det er så abstrakt, at det er så småt, ja men og vi er vant til alle andre steder fra, at få sat billeder på tingene, og eksempler på tingene, og der er de naturfag. Der er det generelt lidt sværere måske at forklare, hvad det er der sker, fordi man ved bare, at det sker bare sådan. Og der synes jeg, det er godt, at der kommer de der animationer, det synes jeg. Det er rigtig godt " 0:28:42.7

Helena, " Får du mere lyst til at gå til stoffet så, eller er det det samme eller..." 0:29:13.8

Erik, "Jeg tror, at jeg i hvert fald får meget mere lyst til at arbejde... med lektien, når det er sådan en reaktion, hvor man kan sidde og man har de spørgsmål der, som henfører til reaktionen. Det er, hvis de er lettere, men det er ikke noget, der gør det stof man lærer, hvad hedder det dårligere.

Det synes jeg ikke, jeg synes det lettere at lære og det sidder mere fast end hvis du bare læser noget papir... fordi der er mange ting i kemi, som der er i det der, det er lidt abstrakt, hvis man ikke har været vant til at arbejde med det før." 0:29:23.2

Helena, "Ja" 0:30:01.3

Helena, "Jo man mange tak skal du have, Erik"

Erik, "det var så lidt"

Så afsluttes det med at Erik spørges om han ikke vil have noget chokolade eller kiks med sig, og jeg takker ham endnu en gang.

Bilag 7. Transskription af det semi-strukturerede interview med Otelia optaget den 5.maj 2010 (SIO 5.maj)

Interview med Otelia klokken 11.20 den 5.maj

Den første optagelse af interviewet mislykkedes af tekniske grunde. Helena opdagede fejlen med det samme og Otelia indvilligede i at gentage interviewet. Af denne grund virker situationen lidt kunstig på både Otelia og Helena, og på et tidspunkt i interviewet ler vi lidt ad det. Der er heller ingen briefing eller debriefing, da det virkede kunstigt at gentage den endnu en gang.

Helena kommer ofte med en støttende kommentar som "ja" eller "mhh". Efter de første halvanden minut gengives de ikke i transskriptionen.

Den første del af optagelsen er en dialog imellem Otelia og Helena om det tekniske.00-0:00:35.5

Helena, "Men, øh...ja, fortæl lidt om, hvordan du tænkte, da du den her historie, altså, hvordan du fik den produceret." 0:00:35.5

Otelia fortæller, hvordan hun fik lavet skitsen. Hun gennemgår reaktionsskemaerne i samme rækkefølge som på papiret.

Helena, "Men, øh...ja, fortæl lidt om, hvordan du tænkte, da du den her historie, sådan, hvordan du fik den produceret" 0:00:35.5

Otelia starter med at beskrive processen fra begyndelsen af, og det ark hun har lavet, som ses i figur xx blev gennemgået systematisk.

Otelia, "Altså først så så vi en animation (Helena, mmh), æhm, reaktionen imellem en syre og en base (Helena, ja), og så har vi skrevet et reaktionsskema (reaktionsskemaet markeret med en gul overstregningstusch) op først hvor vi har NH_3 , som er en base, der går sammen med en H_2O , som er en syre (Helena, mh) og det danner så NH_4^+ , som så er bleven til en syre og HO^- , som er blevet til en base." 0:00:46.9

Helena, "Ja."

Otelia, "og så derefter tegner vi så øh...hvad er det det hedder(let latter)?" 0:01:13.4

Helena, "Elektronprikformler?" 0:01:21.4

Otelia, "ja (Ja'et havde en højere lydstyrke end resten af sætningen) elektronprikformler, det var det" 0:01:22.3

Otelia, "Reaktionen (Nu forklares reaktion nummer to på arket) der er også åh og en..." 0:01:24.0

Helena, " Jeg vil lige sige, at det er fint, at du har sat ladningen på der, at du kan huske, hvordan man gør" 0:01:29.2

Otelia, "Ja"

Otelia, "Og så bagefter(Nu gennemgås det tredje reaktionsskema),... molekyler" 0:01:36.0

Helena, "Molekylmodeller, ikke?" 0:01:39.3

Otelia, "Ja, og vi har tegnet frie elektronparskyer på." 0:01:40.4

Helena, " fint, ja"

Helena, "Hvor fik I den måde at tegne det fra?" 0:01:45.2

Otelia, "Vi havde arbejdet med det før på året, for at vi så fik hjælp derfra" 0:01:48.0

Otelia, " Og så kunne vi egentlig også bygge det med de der kugler, molekyllkugler, hvor vi havde ... bedre kunne få det til at passe sammen med alt det vi havde set på filmen, og farverne har vi brugt de samme som dem der var på filmen." 0:01:55.5

Helena, " Du siger, at I havde bygget det med de kugler, er det så fordi du tænker på her, hvor I tegner det, at så bygger I det med kugler, eller?" 0:02:10.4

Otelia, " Nå nej"

Helena, "nej?"

Otelia, " hvis det er sådan, at jeg skulle bygge det med kugler, havde det set helt anderledes ud" 0:02:19.6

Helena, "Tænker du så på, når I legede med molekylmodeller tidligere på året med sådan nogle kugler og forbindelsespinde?" 0:02:24.6

Otelia, "Ja, det mener jeg"

Helena opsummerende og spørgende til historien på fig. xx , "Så har du fået tegnet den der (Otelia, "ja") og det har du også gjort korrekt, hvad så når du kommer her ned, til selve historien?" 0:02:36.4

Otelia, "Så har vi så tegnet en historie, som handler om en dreng og nogle fisk, og hvor drengen han er ked af det, fordi at han mangler en fisk... og det gør sådan, at han så går til fiskehandleren for at købe en fisk, og i starten der havde han et fiskebassin, hvor der var en blå fisk og tre hvide fisk for at illustrere, at den ene fisk er N og de tre andre er de er H'er, og så går han så i fiskebutikken, hvor de har en stor O fisk og to små H fisk." 0:02:44.3

Helena, "Hvorfor tænker du på store og små fisk?" 0:03:27.5

Otelia, "Det ved jeg ikke, jeg tror det var fordi at vi tænkte, at det var den der var rammen om det hele, altså det var H, som sådan kunne gå frem og tilbage" 0:03:30.7

Helena, "Ja...ja" 0:03:39.9

Otelia, "Æh og så fanger han så den ene fisk, hvor det gør, at der så er en masse plads i akvariet tilbage." 0:03:42.2

Helena, "Men hvorfor lægger du vægt på (at der er en masse plads)?" 0:03:51.9

Otelia, "At så kan den optage en H+-ion igen"

Helena, "Ja, det tænker jeg også"

Otelia, "Og så kommer jeg så hjem og kommer fisken i og er glad (Helena ler let)... og nu har den så en N fisk og 4 H fisk " 0:04:00.8

Helena, "Og hvilken sammenhæng har det at han er glad med det du har skrevet der NH4+?" 0:04:10.6

Otelia, "Det er fordi, at nu er den blevet positiv, så er den blevet til en syre" 0:04:16.6

Helena, "Æhm,hvordan var det at lave den her (historie)" 0:04:23.8

Otelia, "Det var faktisk meget spændende. Det giver en bedre forståelse af det hele, altså når man så har forstået animationen og så prøver på at lave en animation selv på en måde og så gengive historien,

sådan ja også for en selv, så man måske kan huske det om en måned eller sådan noget så kan man lige se at det er sådan her man skal gøre. 0:04:34.6

Helena, "Du sagde, at det gav en bedre forståelse for det hele, giver det så også en bedre forståelse for det i så øh... animationen eller...? 0:05:04.4

Otelia, "Ja, det synes jeg at... men der mangler jo selvfølgelig noget altså..., det er jo ikke det samme altså her (reaktionsskemaerne) der går fiskene jo ikke ned. Der tager man jo ikke begge fiskebassiner og kommer i et, og så tager det ene op igen bagefter. Hvor det mere i animationen ramte hinanden og så skete reaktionen. Så altså der mangler selvfølgelig altså lidt. 0:05:15.5

Helena, "Så... hvad giver det en bedre forståelse af, så?" 0:05:40.2

Otelia, "Hvad der egentlig sker, at der så bliver overført det ene til det andet og at så er der lige pludselig en masse plads i det ene, hvor at det egentlig gerne vil have noget tilbage igen bagefter. Selv om det kommer måske lidt for meget i det, som han egentlig havde før, så... ja.. (Helena "mmh"). 0:05:50.3

Helena ler lidt, "Det er lidt svært, synes jeg, fordi nu har vi allerede haft det en gang (Otelia ler "ja") 0:06:13.4

Helena, "Det jeg synes jeg kan huske, at du sagde, det var at det gav en bedre forståelse af selve reaktionen." 0:06:22.0

Otelia, " Nå, ja"

Helena, "Sådan den virkelighed, som vi prøver på at kredse rundt om" 0:06:28.2

Otelia, "Ja, det er nemlig det. I forhold til når det står med bogstaver og tal, så giver det et andet billede, af hvad der egentlig sker, fordi at bogstaver og tal, det kan man skrive ved allesammen, altså alle reaktioner. Men en tegning giver lidt mere et billede af, hvad der egentlig (betones) sker, at når det så kommer i vand, så rammer det hinanden og overfører det ene og der måske ved andre, der er der noget andet, der bare ...der bare ved reaktionen, så hopper det nærmest over til det, til den. 0:06:31.8

Helena, "Hvordan vil du karakterisere den forståelse, du har fået ud af det her i modsætning til den forståelse, du ville have fået ud af det hvis vi kun havde arbejdet med reaktionsskemaet? 0:07:03.1

Otelia, "Altså det har jeg jo ikke, så ville jeg ikke, tror jeg ikke, jeg ville vide, hvordan det egentlig ville have reageret, altså så så kunne det have reageret på mange forskellige måder, så kunne det både, hvad er det nu det hedder...ja...det kunne jo være sket på alle mulige måder. Nu har vi mere et billede af det, hvordan det er(betones) sket (Helena, "ja")..." 0:07:13.6

Helena, " Er der noget ...Og så kan du huske andre gange, hvor vi har brugt animationer?" 0:07:35.9

Otelia, "Ja, vi havde ethanol som et emne, og så havde vi noget med noget animationer med at der var noget, som skulle rystes og ved at det blev rystet, så blev det spaltet fra hinanden. Det gav også et billede af at...ja, de gik fra hinanden ved at det skete." 0:07:41.4

Helena, "Og så snakkede du også om du kunne huske noget fra folkeskolen?"

Otelia, "Ja ved atomkraftværker, hvor at det ene jeg kan ikke huske, hvad det var der kom med der er noget det kommer og så bliver det spaltet i tre ting og så kommer der også sådan nogle...Ja jeg kan ikke helt huske det, men så mener jeg, at der kommer nogle frie elekt..., nej frie protoner og de spalter sig i nogle nye så det giver altså et billede og så bliver der mange til sidst." 0:08:05.9

Helena, "Så du har sådan et billede af den her kædereaktion indeni hovedet." 0:08:37.1

Otelia, "Ja. Det der med hvis det står på skrift, så ja det er jo godt at det står på skrift, at man både har det ene og det andet, fordi at så ved man sådan helt det rigtige, hvad der er sket og altså i forhold til hvis der kun var tegninger og der ikke var noget skrift, så...mangler man jo også det." 0:08:39.0

Helena, "Hvad mener du, "så forstår man helt det rigtige, det der er sket"? 0:08:56.5

Otelia, "Ja, men så har man jo både det på en reaktion i et reaktionsskema, og en model af det, så ... ja (lidt latter fra Otelia)...ja så synes jeg bare, at så ved man lige nøjagtig, hvad der egentlig er sket, altså, så ved man, hvad der er indgår og ...ja... 0:09:00.1

Helena ler lidt, "Tak skal du have, Otelia" 0:09:21.1

Otelia, "Det var så lidt." Både Otelia og Helena ler lidt.

Helena, "Det er perfekt" 0:09:25.2

Optagelsen slutter med en snak om, hvordan vi skal slukke for mikrofonen, så optagelsen bliver gemt denne gang.

SLUT 0:09:42.0

Bilag 8. Transskription af det semi-strukturerede gruppe interview med Casper og Erik optaget den 5.maj 2010 (SGI C og L 5.maj)

Transskription af semistruktureret gruppeinterview med Casper og Lars, den 5.maj 2010 klokken 13.55.

Lars' navn optræder 67 gange i transskriberingen. Casper navn optræder 114 gange.

Vi mødes i et depot, på ca. 15 kvadratmeter, hvor der er et bord, vi kan sidde omkring. Helena har ikke fået teknikken sat op på forhånd og er lidt stresset over det. Alle tiderne på de optagelser, som afspilles, refererer til tiderne på camtasiaoptyagelserne fra den 26. og 27. april. Der startes med videobåndet fra den 26.april, men hurtigt skiftes til camtasiaoptyagelserne fra den 26. april. Der skiftes til camtasiaoptyagelserne fra den 27. april 0:24:38.

Briefing 0-0:02:13.8

Helena forklarer, at der optages med to mikrofoner og ingen video. Helena takker dem, fordi de gider bruge deres tid, og også havde indvilliget i at lade sig filme, mens de arbejdede med animationerne.

Casper, "Jeg tror, at vi nok er de eneste, som ikke har noget imod det" 0:00:34.0

Helena, "Hvad siger du?"

Casper, "Jeg tror, at vi nok er de eneste, der nok ikke har så meget imod det"

Helena, "Okay, hvorfor?"

Casper, "...Det er nok noget af det, vi går og laver i hverdagen, sådan fritid."

Helena, "Hvad er det?" 0:00:48.1

Casper, "Lige nu er vi ved at kreere sådan noget film og ...så er vi ved at samle materiale til at lave nogle film"

Helena, "Sådan nogle korte spillefilm, eller dokumentar eller hvad er der for noget?" 0:00:57.2

Casper, "Det er små comedy indslag"

Helena, "Sådan stand-up comedy?" 0:01:07.2

Casper, "ja"

Helena, "Ja... okay, hvor skal det vises henne?"

Casper, "Youtube (lidt latter)"

Helena, "Youtube, ja, aha....så hvis man går ind på jeres...der er måske allerede nogen på jeres side?" 0:01:14.3

Casper, "Nej, vi har ikke fået lavet nogen endnu" 0:01:21.3

Helena, "Er I så blevet inspireret til det af mediefag?"

Lars, "I tiende klasse, lavede vi afsluttende projekt, hvor vi lavede film. Jeg tror det var lidt der, hvor jeg i hvert fald fik lyst til at lave film."

Casper, "Og så havde I begge to mediefag og arbejdede sammen der,(Casper, "Ja") lærte hinanden at kende, og så fortsatte I så her?" 0:01:37.4

...

Helena finder interviewguiden og forklarer, at hun vil stille dem de spørgsmål, som hun har forberedt, men først skal de se videooptagelserne/camtasiaoptagelserne, sådan at de kan huske, hvad der er sket. Men først har hun et indledende spørgsmål.

Helena, "Men jeg tænkte først, at jeg ville spørge jer: Hvad husker I bedst fra jeres pararbejde, fra de to halve timer, som det drejede sig om?" 0:02:13.8

Casper laver kysselyd.

Lars, "Animationerne tror jeg." 0:02:21.0

Helena, "Ja"

Casper, "Ja"

Helena, "Hvorfor?"

Casper, "Det var sådan det, vi skulle arbejde ud fra." 0:02:28.9

Helena, "Ja..."

Lars, "Jeg tror også det gør det lidt nemmere at huske det, hvis man ser det, sådan hvad det er, der sker." 0:02:34.1

Casper, Ja"

Lars, " I stedet for bare at have det på papir"

Helena, "Ja"

Lars, "Så kan man bedre se det for sig" 0:02:41.6

Helena, "ja... så det var det... 'så kan man bedre se det for sig'?"

LARS, " Ja, det synes jeg." 0:02:48.1

Helena, "Ja, hvad mener du med 'se det for sig'?"

LARS, "Det ved jeg ikke"

Casper, "Du får at vide, at den afgiver det og den optager det, så kan det godt være, at man har lidt svært ved at forestille sig det, når man så får nogle billeder på, så kan det være, at det hjælper lidt på fantasien." 0:02:54.3

Helena, "Ja...ja "0:03:06.9

Helena arbejder med at finde optagelserne. Hun forklarer, at først skal de se videooptagelsen, fordi det ofte kun er Caspers plus halvdelen af Larss hoved som ses på Camtasiaoptyagelsen. Det ler de alle tre ad. Videooptagelsen startes fra begyndelsen, og Casper og Lars starter med at kommenterer sjove dele af videooptagelsen, Larmen fra de andre elever gør det vanskeligt at høre, hvad Casper og Lars siger på videooptagelsen. 0:03:06.9-0:05:37.1

Helena stopper videobåndet ved 0:07:15.4 og spørger ind til konkrete ordvekslinger.

Helena, "Nu er det sådan at I... Først sagde I, at H var rød og så fandt I ud af: nej, det ikke var tilfælde (Casper, "Ja") Hvordan fandt I ud af det?" 0:05:37.1

Casper, "Jeg tror det var mig, der tog en forhastet beslutning (meget let latter), og så kunne jeg lige se, at altså..." 0:05:48.1

Casper, "Jamen, hvordan fandt du ud af det? (Casper ler, for det var jo Lars og ikke ham, som havde opdaget fejlen) 0:05:55.4

Lars, "Det ved jeg faktisk ikke, jeg tror bare, jeg sad og kikkede på reaktionen og så bagefter på animationen, og så ser jeg, hvordan det er, det foregik." 0:05:59.4

Helena, "Så det var... du havde skrevet...eller hvad for en reaktion kikkede du på? 0:06:12.1

LARS, "Da der stod sådan en(reaktion) nede på papiret (spørgsmålsarket), og så bare animationen der, hvor vi så skulle angive hvad for nogle der var hvad, og så kunne jeg altså bare regne ud, hvad der var hvad." 0:06:17.7

Helena, "Hvordan?" 0:06:30.1

...

Helena med lattermild stemme, "Det er måske sv(afbrydes)"

Lars, "ja"

Casper, "Hvem var det der reagerede, hvem var de to stoffer?" 0:06:33.4

Helena, "Jeg kan lige finde spørgsmålsarket frem...Det er her et sted..." 0:06:37.4

Helena, "Det er fordi, der er jo ikke noget reaktionsskema på papiret endnu."0:06:58.7

Casper, "Nå det er sådan jeg husker det"

Lars, "Jeg er klog" 0:07:06.0

Helena ler, "Det er godt Lars" ...

Helena, "I har ikke lige et bud på det"

Casper, "Det er vel fordi der var tre H'er...Var der tre af de røde og.."

Lars, "Der var tre hvide" 0:07:53.7

Helena, "Tre hvide, ja"

Casper, "Nå, ja"

Helena, "Så I simpelthen kunne tælle jer frem til det" 0:07:57.5

Casper, "Jo, men det var vel også at vi vidste, det er basen, den vil optage en H+, så når det var en hvid, der blev fjernet, så kunne vi jo næsten også regne ud, at det var et H, der så var måtte være hvid."
0:08:01.4

Helena, "Ja, ja"

Helena, "Når vi kommer lidt længere frem i ... så kan vi lige prøve på at afspille det lidt mere.... hvor er det nu jeg skal trykke henne for at få den afspillet?" 0:08:19.9

Casper, "Prøv at tryk på (uforståeligt)"

Så startes videoen igen.

Helena, "Du har ret" 0:08:38.8

Det korrekte sted på videoen findes og afspilles. Igen kommenterer Casper og Lars det de ser. Lyden er så dårlig, at Helena skifter til Camtasiaoptagelsen fra den 26. april, som ses, mens den kommenteres og vi ler. Camtasiaoptagelsen stoppes 0:08:40.1, og Casper og Lars gentager de replikker, de lige har hørt.

Lars, "Den hapser den" 0:12:59.0

Lars og Casper ler.

Casper, "Den hapser den"

Helena, "Ja, hvorfor begynder I at tale om hapser?" 0:13:03.4

Lars, "Det er... er det ikke den der d'eren? (Spørgsmål 1.d på spørgsmålsarket) "

Helena, "Ja, hvordan sker overførslen?"

Lars, "Jeg tror, at det er derfor. Jeg tror ikke rigtig, jeg ved ikke lige." 0:13:21.7

Casper, Den der afgiver og sådan noget. Det ser ikke ud som om den(syren) afgiver den. Det ser ud som om den(basen) kommer og tager den."

Helena, "ja, ja"

...

Afspilningen af Camtasia optagelsen fra den 26.april fortsætter, og vi ler igen p.g.a. de lyde, som Casper laver og Casper's og Lars's ordvalg. Afspilningen stoppes 0:09:08, og Helena indleder en samtale om deres valg af ord.

Helena, " Så kommer der bare en anden en og nakker den (alle ler)... Var det ikke dig (Lars) der sagde det?" 0:14:02.2

Lars, "Jo"

...

Helena, "Hvorfor tænker du på det ord?" 0:14:14.0

Lars, "Det ved jeg ikke, den kommer bare og stjæler den..." 0:14:15.9

Raslen af chokoladepapir i baggrunden

Casper, "Du lyder som mine lillebrødre synes jeg."

Helena forsøger at få dem til at tage noget chokolade, "Er I begge to på kur?" 0:14:24.6

Lars, "Jeps"

Helena, "Er du helt sikker på, at du er på kur CASPER?"

Casper, "Ja, men jeg åd godt nok sådan en i går, men det er ikke optimalt." 0:14:30.8

Helena, "Du mener, at jeg skal fjerne den igen, så det ikke frister dig?"

Casper, "Ja"

Fælles latter, Lars og Casper snakker om situationer, hvor de har spist chokolade indtil 0:15:23.2

Helena, ", Så sagde du (Casper) svup, svup, svup?" 0:15:23.2

Casper, "Men det var nok en gang det der ... "

Helena gentager afspilningen af Camtasiaoptagelsen i tidsintervallet fra ca. 0:08:36.8 til 0:08:46.0, hvor man hører" svup, svup, svup" og samtidig ser overførslen af hydronen fra syren til basen.

Lidt latter.

Casper, "Ja, det minder lidt om sådan en, når du bruger sådan en toiletskrubber der, eller hvad hedder de? Hvad hedder sådan en?" 0:15:44.7

Lars, "En svupper"

Casper, "En svupper" 0:15:51.7

...

Camtasia optagelse afspilles fra 0:08:36.8 til 0:08:53.1

Helena, "og så har vi den samme lyd igen?" 0:16:10.1

Casper, "...Ja...(uforståeligt)""

Lars, "Ord for overførsel, det siger (uforståeligt)" 0:16:19.5

Casper, "Svup, svup" 0:16:22.4

...

Camtasia optagelsen afspilles ca. fra 0:08:46.0 til 0:09:14.0.

Casper, " hvordan kan vi skrive noget så (uforståeligt) " 0:16:44.7

Helena, "Jo, det er det. Men er det så egentlig det I mener, at det er en foræring, eller er det fordi I har læst definitionen?" 0:16:46.3

Casper, " Det er fordi vi har hørt, at den afgiver...Tja..."

Helena, "Hvor du så sagde før, at du synes, det var mere det her med ...nej, det var ikke nakker...Hvad var det andet ord?" 0:17:00.3

Casper, "...Stjæler" 0:17:07.8

Helena, "Stjæler. Det mere var det der var tilfældet, når du så animationen?

Casper, " Ja, for det første jeg tænkte, der når jeg hørte (definitionen på en syre), at den afgav hydrogenioner, det var at den sådan ...frastødte den og så var den ligesom fri indtil der så kom en base og optog den. Det var det, jeg havde forstillet mig." 0:17:13.2

Helena, "Og så kunne du så se noget andet her?"

Casper, "Ja" 0:17:36.4

Camtasiaoptagelsen afspilles fra ca. 0:09:03.0 til 0:10:00.0 og igen ler vi.

Helena, "Hvordan ville I selv beskrive jeres arbejde med den her animation, når I besvarer dette spørgsmål, altså det første spørgsmål(på spørgsmålsarket)?" 0:18:27.9

Casper, "Det første spørgsmål, hvad mener du?" 0:18:36.8

Helena, "æhm...Det her spørgsmål nr. 1, hvor I ser den her(animation) egentlig mere end det fremgår af videoen, fordi I fik set lidt til at begynde med (Casper, "Ja") og så bliver I afbrudt af, at vi skulle optage med det (Casper, "Ja") videokamera, så vendte I tilbage til det...Hvordan ville I beskrive jeres...Hvad gør I, når I løser den her opgave? Det er måske bedre at stille spørgsmålet på den måde. " 0:18:38.6

Casper, "Hvad gør vi, altså vi snakker vel sammen om hvad...ja, hvad vi har at sige til det spørgsmål f.eks. Og sådan supplerer hinanden lidt i også kommer (vi) frem til en overensstemmelse." 0:19:07.5

Helena, "Hvad siger du Lars?"

Lars, "Jo, men det, jeg tror også det er (uforståeligt), at vi snakker sammen og (Casper. "Ja")"
0:19:26.9

Helena, "Nu har jeg noget her, som jeg synes var lidt pudsigt. Lad mig nu se om jeg kan finde det rigtige sted på båndet0:19:37.2

Casper, " Er det bånd (smil i stemmen)?"

Helena, "Nej det er det ikke" 0:19:48.5

Casper og Lars ler.

Helena, " nej, det er bare, at når jeg har de der pile, så er mine associationer en båndoptager. Det er ligesom I har associationer" 0:19:50.5

Helena leder efter det rigtige sted på båndet og afspiller fra ca. 0:17:30.0 - 0:19:05:0. I den sekvens forklarer hun dem hvorledes de skal angribe opgave 3.g på opgavearket. Efter Helena er gået fører Casper sine hænder sammen og kikker op mod himmelen. 0:19:57.1-0:21:31.3

Fælles latter.

Casper, "Det er uoverskueligt lige de der få sekunder." 0:21:36.6

Helena, "Ja,ja"

...

Helena, "Hvordan var det så da du kom i ... Hvorfor tænkte du så det var uoverskueligt at tegne det?"0:21:42.8

Casper, "Vi forstod ikke rigtig, hvad, hvordan vi skulle tegne den, også selv om jeg sad og sagde, om det skulle være sådan her. Det..."

Casper, "Egentlig så kunne han hjælpe (Lars)" 0:21:56.6

Helena, "Ja,...så pararbejdet kom til at fungere godt? "0:21:58.5

Casper, "Ja"

Helena, "Ja"

...

Casper, "Jeg synes egentlig, at det kom til at fungere rigtig godt pararbejdet. vi supplerer hinanden, og så hvis den ene ikke vidste det, så kunne man sådan spørge. Og hvis vi så var helt lost begge to, så spurgte vi bare dig." 0:22:05.9

Helena, "Ja...Ja men jeg kan også se her på båndet, at nogen gange så begynder den ene på sætning og så fuldfører den anden sætningen " 0:22:17.0

Casper, "Okay det er mærkeligt" 0:22:23.8

Lars, "Jeg tror også det var rigtig godt, at det at man kun sad to og lavede det. For jeg tror, at hvis der var flere så kunne det godt komme til at blive lidt useriøst." 0:22:25.9

Casper, "ja så kunne (uforståeligt), at der var en der sad og lavede noget og så var der en... to der lige sad og snakkede, og så ja (Lars, "Ja) ja (Helena, "ja") og så kunne det hurtigt gå ind i noget andet."

Helena, "Ja"

Helena, "...jeg synes egentlig, at nogen gange, når I har haft...Hvis jeg ser på klassen som helhed, med det her arbejde, så nogen gange, når I har arbejdet i grupper på fem og seks med noget, som ikke havde noget med nettet at gøre, så synes jeg egentlig, at så har klassen været mere seriøs end nu, hvor man skulle arbejde to og to med nettet." 0:22:46.0

Casper, "Så tror jeg, at det er fordi du ikke sidder i gruppen, fordi jeg har i hvert fald tit været ude for, at man så sidder og ikke helt forstår det, og så sidder der to og bare sidder og 'så er det der og det der og det der (siges i hurtigt tempo', Okay, så skriver jeg det eller hvad?" 0:23:08.7

Helena, "Ja"

Helena opsummerende, "Okay, så man følger med og får skrevet noget ned."

Casper (lapper ind over den foregående replik), " Så der er hurtigt to eller tre (Lars begynder også at sige noget) der får overtaget styringen." 0:23:26.0

Casper, "Så jeg tror det er bedre, hvis man sidder to." 0:23:29.7

Helena, "Ja"

...

Camtasia afspilles, fra der hvor vi var kommet til. Vi hører, hvordan Casper fejlagtigt troede, at Cl var to grundstoffer: C og l. Når det afspilles, siger Casper, "Nåh, ja" og griner lidt." 0:23:36.0- 0:24:23.0

Helena, "Hvad var det, der skete der?" 0:24:23.0

Casper, "Jeg tænkte, fint nok to forskellig stoffer. Du ved, jeg tænkte ikke over, at det, hvad hedder det, at Cl det hang sammen." 0:24:24.9

Helena, "Ja"

Helena, "Jeg tror, at vi... går over til det næste bånd, men ...ja 0:24:38.1

Der er lidt snak om optagelserne og andet, mens Helena finder Camtasiaoptagelsen fra den 27. april frem og starter sekvensen fra 0:11:29.0-0:11:52.8. Det omhandler om at hydrogen-ioneren kunne være bumser. 0:24:38.1- 0:27:53.5.

Helena, "Hvorfor blev den her historie med bumserne, hvorfor blev det ikke den der..." 0:27:53.5

Casper, "Ja sådan noget med at stjæle en bum, det er ikke nogen, ...(let latter)"0:28:02.2

Casper, "Det er der ikke nogen, der har lyst til"0:28:03.3

Helena, "Nej"

...

Camtasia afspilles igen. Det kniber med at finde det rigtige sted, så det tager lidt tid. Der lidt teknisk snak. De ler igen over, at nogen kunne ønske at stjæle en bum. Der afspilles sekvensen fra Ca. 0:11:00.0 - 0:11:52.8, hvor Lars bliver klar over at de har lavet fejl i reaktionsskemaet den foregående dag. De ler fordi Casper ville lægge ansvaret for fejlen over på Lars. 0:28:07.1 -0:30:44.6.

Helena, "Men så tænkte jeg, hvordan var det egentlig I fandt ud af, at I havde lavet en fejl? 0:30:48.8

Casper, "Det ved jeg ikke, hvordan var det, det var?..." 0:30:59.1

Helena, "Jeg prøve at spole tilbage og så finde ud af det" 0:31:06.0

Camtasiaoptagelsen fra tidsrummet 0:11:46.1 - 0:12:08.0 afspilles igen. Helena, Lars og Casper morer sig igen højlydt over deres indbydes ordveksling, hvor Casper vil give Lars skylden for en fejl. 0:31:10.1-0:31:36.2

Casper, "Hvorfor roser jeg dig?" Latter 0:31:48.1

Helena, "Så hvordan var det I fik rettet den?"0:31:55.9

Casper, " Det var han (Lars) så at den kun havde en tilbage, så..."

Helena, "Hvad siger du Lars?" 0:32:03.2

Lars, "Ja, men jeg tror bare det var fordi vi lige sad og tjekkede, hvad det var vi havde lavet, og så kunne vi så se, at det kunne ikke helt passe. 0:32:06.6

...

Helena, " Så tænkte jeg generelt nu, når I laver den her historie, hvad for nogle ting indgår i det?"
0:32:23.3

Casper, "Altså, vi prøvede vel åh inddrage så meget som overhovedet muligt, med hvad hedder det, ikke-bindende elektronpar og sådan noget..." 0:32:30.2

Helena, " Men jeg synes, da ikke I havde ikke-bindende elektronpar i jeres historie, overhovedet?"
0:32:43.4

Helena ler.

Casper, "Var det vennerne?"

Lars, "Det var vennerne"

Helena, "Det var vennerne"

Lars, "Jeg forstod det ikke helt"

Helena, "Okay, så det var vennerne der var det ikke bindende elektronpar." 0:32:54.8

Helena, "Det er bare fordi, jeg tror ikke I får det forklaret for de andre, når I gennemgår det for dem til slut. Men det var vennerne, som var det ikke bindende elektronpar så?" 0:32:58.5

...

Helena, "Hvad for nogle ting, inddrog I for at kunne fortælle historien, hvad tog I fat i?" 0:33:11.8

...

Casper, "Hvad vil du (Lars) sige? 0:33:26.

Lars, "Tænker du på, hvad for nogle ting som vi inddrog (Helena, "Ja") med kemi?" 0:33:29.0

Helena, "Nej, jeg tænker mere på, hvad for nogen ressourcer, I inddrog andre steder fra også...eller begge dele" 0:33:32.3

Casper, "Det er bare sådan generelt?"

Helena, "Ja"

...

Casper, "Jeg kan ikke huske det, jeg ved det ikke." 0:33:47.7

Helena, "Jeg kan lige prøve på at afspille"

Helena afspiller tidsintervallet fra 0:12:08.0-0:14:09.7. Hvor Lars og Casper sammen får lavet deres historie. Lars og Casper ler, når de ser det igen, og kommenterer lidt løbende". 0:33:53.7- 0:35:30.1

Helena, "Hvorfor begynder I, at...Nej, det jeg egentlig tænker på, er i hvor høj grad inddrager I noget fra jeres hverdag til at illustrere det her, og i hvor høj grad er det noget andre steder fra. Hvor kommer de ideer fra, som I får med venner, og fed mand og lille pige og...Hvor kommer ideerne fra?" 0:35:30.1

Casper, "...De flyver ind i hovedet på os." 0:35:53.5

Helena, "Ja...Så det er nogle associationer I får?" 0:35:58.6

Casper, "Ja, det er vel, man har vel hørt noget med nogen, altså ikke lige nyhederne ligefrem, bare sådan snak om nogen og så ja... jeg ved ikke lige, hvordan jeg fik noget i hovedet. Det har jeg lige begyndt på....Ja altså vi er jo så gamle, at vi kan sproget sådan, og så kan man bare blende noget sammen (Helena, "Ja", som man kan få til at give mening." 0:36:02.1

Helena, "Ja" 0:36:30.6

...

Helena, "Nu... tænkte jeg på et sted her ved 31 (tidsangivelse på Camtsiaoptagelsen fra den 27. april)" 0:36:40.5

Der er lidt småsnak. Helena har vanskeligt ved at finde det rigtige sted på båndet. Helena afspiller camtsiaoptagelsen i tidsintervallet fra 0:31:40.0 - 0:32:14.0. Her finder de en fejl og giver udtryk for at nu forstår de det. 0:36:40.5-0:38:27.4

Helena, "Hvordan fandt du ud af det? 0:38:27.4

Casper, "Øh, jamen, hvad var det, jeg fandt ud af? "0:38:33.1

Helena, "Du fandt ud af, at ... 'Nu ved jeg hvorfor, at den er OH minus, det er fordi H'et, den er positiv' 0:38:36.0

Casper, "Nåååhhh...Det ved jeg ikke...Hvad for en opgave er det?" 0:38:46.3

Helena, " 8.c (uforståeligt)" 0:38:54.8

De leder efter anden side af opgavearket.

Casper, " Er det ikke den der med vand?... 0:39:00.5

Helena, "Det kan være, at jeg ikke har fået det ark ud endnu"

Casper, "Er det ikke den med vand og vand?" 0:39:14.4

Helena, "Jo det kan godt være"

Lars, " Det var det det var"

Casper, "Jo" 0:39:19.9

...

Helena finder den anden side af opgavearket.

Lars, "Jo det var det også." 0:39:31.1

Casper, "Ja, ja...Jeg tror det var fordi, at jeg kom til at tænke på, at hydrogen-ioner der var positivt og så havde den lige før mistet den ene af dem (Helena, Ja). Jeg tror mere det var derfor."

0:39:32.0

Helena afspiller med lidt problemer en sekvens fra camtasiaoptagelserns fra ca. 0:32:14.0 til 0:35:27.0 . Hvor Lars og Casper, skal bruge en animation til at tjekke om de har skrevet det rigtige reaktionsskema. Lars og Casper spiser chokolade. 0:39:47.9-0:42:54.3

Helena, " ...Så I var kommet frem til det rigtige, I har gjort det godt!...Hvad havde gjort, at I var kommet frem til det rigtige?" 0:42:54.3

Casper, "....Hvad var det vi gjorde?...Var det der, vi kikkede i bogen?" 0:43:11.3

Lars, " Det tror jeg." 0:43:19.8

Helena, "mm...Så har I fundet reaktionsskemaet i (Casper, "Ja") bogen?...Ja..."

Casper, "Jeg tror det var det opslag, som hed 'Vand' eller hvad det hedder"

Lars, "ja 'Vand'." 0:43:29.9

...

Helena, "Og så kunne I se, Okay, det var det. Fik I noget ekstra ud af det ved at se animationerne så?" 0:43:34.8

...

Casper, "Altså jeg vil sige ikke synderligt. Jeg fik ikke så meget mere ud af det." 0:43:44.8

Helena, "Nej"

...

Helena, "Hvordan oplevede I det at arbejde med animationerne?"0:43:53.4

Casper, "Det var sjovt, lidt" 0:43:56.7

Lars, "Det var lidt anderledes, end bare og sidde og se det på sort på hvidt (Helena, "Ja") ...0:44:02.1

Casper, "Ja jeg tror også, når man er vant til at sidde sådan foran computeren og sådan noget og er vant til at se sådan noget animation noget på nettet fx. så tror jeg det ligger mere til ens hverdag end at sidde og kikke ind i en bog. Jeg tror ikke der er så mange mere, der sidder og kikker i bøger, når de kommer hjem ud over skolebøger. Jeg tror, det er bedre, at relatere til deres cyberspace(siges med lidt skabet stemme) ...0:44:13.7

Helena, "Så du synes, at det relaterer mere til dig så? 0:44:38.5

Casper, "Ja"

Helena, "Når du bruger animationerne end (Casper, "Ja") hvis du ser i en kemibog (Casper, "Ja") eller jeg skriver noget på tavlen?" 0:44:42.2

Casper, "Ja det synes jeg"

Helena, "Godt"

Helena, "Hvad med dig Lars?" 0:44:50.1

Lars, "Ja, men det synes jeg egentlig også, det ...gør det sådan lidt mere personligt, eller hvordan man skal sige. Det...kan relatere det til hverdagen lidt..." 0:44:51.1

Helena, "Ja" 0:45:02.8

Lars og Casper laver en vittighed over udtrykket, "relatere det til hverdagen".

Helena, "Hvordan oplevede I så det at lave historien? 0:45:17.0

...

Casper, "Det var faktisk sværere, end jeg lige havde regnet med, sådan ja at forklare noget kemisk på en ikke kemisk måde. Jeg synes faktisk det var svært" 0:45:21.7

Helena, "Ja"

Lars, "Også lige det med hvordan man skulle få flettet de ikke-bindende elektronpar med ind. Det var også lidt svært"

Helena, "Synes I, har I så fået... Det der med at lave historien det var så svært....fik I så et udbytte ud af at skulle tvinge jer selv til at arbejde med det her, selv om det var så svært?...Der var også andre, som havde problemer med at få tingene til at passe sammen." 0:45:45.7

...

Casper, "Det ved jeg ikke helt" 0:46:04.2

Lars, Jamen det kan man jo altid, når man har overstået et eller andet, som man synes var utroligt svært, så, så har man jo lært det" 0:46:05.9

...

Helena, "jamen jeg tror egentlig ikke jeg har så meget mere, er der noget, som I har lyst til at komme med?" 0:46:18.9

Casper, "Najh..."

Helena, "Som I synes kunne være relevant?...Du griner Lars?"

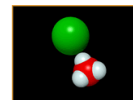
Lars, "jeg kikkede lige på 'Smil' chokoladen der. Jeg tænkte, at det kunne Casper jo lige gå ombord på." Vi ler lidt ad det og Helena afslutter interviewet.

Bilag 9. Spørgsmålsark til arbejdet med animationerne

Spørgsmålsark til anden lektion indenfor syre-baseforløbet.

Alle animationerne findes på <http://bcs.whfreeman.com/chemicalprinciples3e/pages/bcs-main.asp?s=00030&n=10000&i=10030.01&v=category&o=|00510|00520|00550|00560|00570|00580|00590|00PRS|00010|00020|00030|00040|00050|00060|00080|00090|00100|00110|00120|00130|00140|00150|00160|00170|0018002000|03000|09000|11000|12000|10000|&ns=188&uid=0&rau=0>

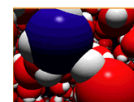
1. Se animationen af reaktionen imellem HCl og H₂O. Læg mærke til, at I kan spole frem og tilbage.



- Find ud af, hvad der er HCl og hvad der er H₂O. Hvilken farve har de forskellige grundstoffer? H= O = Cl = .
- Hvad bliver HCl og H₂O lavet om til ved reaktion?
Skriv reaktionsskemaet: →
- Hvad er det som overføres ved reaktionen?
- Hvordan sker overførslen?
- Hvilket stof er syren og hvilket stof er basen?
- Er der nogen aspekter af reaktionen, som animationen ikke fokuserer på?

2. Lav selv en skitse af reaktionen, hvor I bruger elektronprikformler. I skal sørge for at man kan se, at der sker en omdannelse af stofferne og at de ikke bindende elektronpars rolle fremtræder klart.

3. Se animationen af reaktionen imellem NH₃ (ammoniak) og H₂O.



- Find ud af, hvad der er NH₃ og H₂O. Hvilken farve har de forskellige grundstoffer? H= O= Cl = .
- Hvad bliver NH₃ og H₂O lavet om til ved reaktionen?
Skriv reaktionsskemaet: →
- Hvad er det som overføres ved reaktionen?
- Hvordan sker reaktionen?
- Hvilket stof er syren og hvilket stof er basen?
- Er der nogen aspekter af reaktionen, som animationen ikke fokuserer på?
- Lav selv en skitse af reaktionen, hvor det har form som en historie. I skal sørge for at man kan se, at der sker en omdannelse og at det ikke bindende elektronpars rolle fremtræder klart.

4. Byt skitser lavet ved punkt 2 og 3g med det makkerpar, som er tættest på jer og vurder deres skitser m.h.t. hvor klart følgende fremgår:

- Omdannelse af stofferne.
- Det ikke bindende elektronpars rolle.

I skal give dem en **skriftlig** og konstruktiv kritik.

5. Forsøg nu at definere en syre-basereaktion. Hvad minder denne definition jer om?

6. Dette spørgsmål har at gøre med ligevægt. I 2.b skrev I et reaktionsskema.

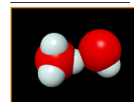
- Har reaktionsprodukterne mulighed for at være henholdsvis en syre og en base?
- Skriv et reaktionsskema, hvor de reagerer med hinanden.
- Sammenlign reaktionsskemaet fra 2.b med reaktionsskemaet ovenfor.
- Forsøg at lave en skitse, hvor I viser et bægerglas, hvor begge reaktioner foregår på samme tid.

- e. Ved en ligevægt foregår de to modsatrettede reaktioner lige hurtigt. Hvilke konsekvenser får dette for ændringen af koncentrationerne?

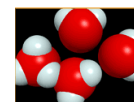
7. Forsøg nu at beskrive en syre-basereaktion så uddybende som muligt.

8. I dette spørgsmål skal I fokusere på vands mulighed for at reagere

- Optræder vand som syre eller base i spørgsmål 1?
- Optræder vand som syre eller base i spørgsmål 2.
- Skriv et reaktionsskema, hvor to vandmolekyler reagerer med hinanden.
- Se animationen, hvor to vandmolekyler reagerer med hinanden og se om I har tænkt jer frem til det rigtige.
- Også denne reaktion er en ligevægt. Skriv den op som en ligevægt og angiv de korresponderende syre-basepar.



9. I opslaget om syrer og baser angives nogle skylletider, som skal overholdes, hvis uoprettelige øjenskader skal undgås. Kan denne animation give en del af forklaringen på, hvorfor man skal skylle så hurtigt.



I

10. WC-rens forefindes dihydrogenphosphationen: $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$.

- Redegør hvorfor den har mulighed for at være en syre.
- Opskriv dens reaktion med vand og gør rede for de korresponderende syre-basepar.

Bilag 10. Informeret samtykke

Nørresundby august 2009

Elevens navn:

Jeg giver hermed min tilladelse til, at mine bidrag til undervisningen i kemi kan bruges i Helena Tveit Nielsens masterprojekt på MIL studiet. Bidragene kan være både mundtlige og skriftlige og inkluderer opgaver, evalueringer, spørgeskemaer m.m.

Jeg giver tilladelse til, at optagelser af interview, gruppediskussioner m.m. kan indgå som bilag i masterprojektet, og derefter kan tilgås på nettet.

Dato og elevens underskrift **eller** en værges/forældres underskrift hvis eleven er under 18 år.

Bilag 11. Interviewguide til det semistrukturerede interview med Erik den 4. maj

Interviewguide for det semi-strukturerede interview m. Erik den 4.maj

Hvad ønsker du at hedde?

Har du fået udviklet dine mentale modeller af syre-base reaktioner på det partikulære niveau, så du kan sammenkoble dem med det symbolske niveau?	Kan du huske nogle af animationerne, som vi har set i løbet af året? (hvad kan du huske ved dem?)
---	--

	Var der noget ved arbejdet med animationerne, som forbavsede dig?
	Kan du så detaljeret som muligt beskrive en del af arbejdet med spørgsmålene, hvor du synes, at du lærte noget.
	Hvad kan du huske, når du tænker på animationerne?
	Hvorledes gik du frem, da du besvarede spørgsmålene til prøven?
	Hvordan vil du beskrive det udbytte, som du har fået af at arbejde med animationerne?
I hvor høj grad havde arbejdet med syre-base animationerne ladet dig opbygge nogle mentale modeller af syre-base reaktionerne, som gjorde, at du havde en klar forestilling om hvilken partikulær begivenhed, som skulle oversættes til en historie?	Hvad inddrog du, da du skulle lave historien?
	Hvad faldt dig nemt, da du skulle lave historien? Hvad faldt dig svært, da du skulle lave historien?
	Var det ikke svært at lave en konkret historie om noget, som er så småt?
	Hvilket udbytte har du fået ud af at lave historien?

Eriks besvarelse af prøven, som jeg spørger ind til

1.1 Forståelse af reaktionsskemaer.

Forståelse af reaktionsskemaer:

Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$

I det ovenstående reaktionsskema reagerer HNO_3 med H_2O , og HNO_3 afgiver sin hydron til H_2O , som derefter optager H^+ ionen, og bliver til H_3O^+ . NO_3^- er negativ idet den afgav sin H^+ -ion og H_3O^+ er blevet positiv idet den optag hydronen. Der sker en syre-base reaktion.

HNO_3 er syren i første del af reaktionen, og H_2O er basen. Efter reaktionen er forløbet er de begge neutraliseret, med en pH værdi der ville kunne måles på omkring 7 på pH skalaen.

1.2 Syrer

Hvad karakteriserer en syre?

Det der karakteriserer en syre er at den afgiver en H^+ ion, også kaldet en hydron.
En syre måles ud fra pH skalaen, og har en pH på under 7.

1.3 Baser

Hvad karakteriserer en base?

Det der karakteriserer en base er at den optager en H^+ ion, også kaldet en hydron.
En syre måles også ud fra pH skalaen, og har en pH værdi på over 7.

1.4 Syre-base reaktioner.

Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?

En syre-base reaktion er en reaktion hvor en syre og en base reagerer med hinanden. Syre afgiver H^+ ioner og basen optager den afgivede hydron. Efter syre-base reaktionen neutraliseres både base og syren.

Bilag 12. Resultatet af prøve afholdt før arbejde med animationerne – rådata

Spørgsmål	Respondent	Svar
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Helle)	Fe er Jern, og det er et fast stof. S er svovl og det er et fast stof. Disse to reagere med hinanden, og danner Jernsulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Torben	Jern (solid) + Svovl (solid) bliver til jern(II)sulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	David	Jern (fast stof) reagere med Svovl (fast stof) og bliver til Jernsulfat
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Sofie	(s) betyder at stofferne er fast stof. Og Fe og S reagerer med hinanden og produktet bliver FeS.
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Kristina	Jern i fast stof (solid) + Svovl i fast stof (solid) reagerer og bliver til jernsulfat i fast stof (solid)
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Carl	Fe: Jern S: Svovl (s): solid/fast stof FeS: Jernsulfid Når Jern og Svovl reagere danner de Jernsulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Jakob	Fe = Jern S = Svovl FeS(s) = Jernsulfid (s) = solid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Erik	Fe = Jern - (s) = solid S = Svovl - (s) = solid FeS = Jernsulfid = solid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Carl	Jern (solid) + Svovl (solid) $\rightarrow$ Jernsulfat(1)Svovlsulfat
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Camelia	Fe og S reagere med hinanden og det bliver FeS
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Sarah	der er to faste reaktionsprodukter nemlig Fe(jern) og S(svovl) - disse to stoffer reagerer med hinanden og bliver derved til FeS(s)
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Michael	Man får af vide at alle tingene er et fast stof... Der udover får man hvad stofferne er...
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Lars	Man får af vide at når Fe og S reagere med hinanden så bliver det til FeS. Man får af vide at alle stofferne er faste stoffer.

Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Casper	Fe= jern (s)= solid S=svovl FeS=jernsulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	John	jern (solid) , svovl (solid) , jern(ii)sulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Mark	Jern er en positivt ladet ion, mens Svovl er en negativt ladet ion. Der er forskellige slags Jernioner. Fe^{2+} eller Fe^{3+} . Jern(II)ion, Jern(III)ion. Fe(s) solid, S(s) solid.
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Carla	Fe(s) og S(s) reagerer med hinanden. (s) = solid = fast
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Kristine)	Fe(s) og S(s) reagerer med hinanden og danner et nyt stof FeS(s)
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Ofelia	de to stoffer der skal reagere med hinanden er to ioner - den ene Fe som er en positiv ion Fe^{2+} og en negativ ion S^{2-} . sammen reagere de og bliver til FeS. Fe kaldes jern og S kaldes svovl. både før og efter er det et fast stof.
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Kusai	Fe (jern) + S (svovl) = FeS, som bliver til JernSulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Rikard	Jern(fast stof) + Svovl(fast stof) bliver til Jern(II)sulfid (fast stof)
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Muhammed	Fe er jern, mens S er svol, så FeS må være jernsulfid
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Conny	Ved at blande to stoffer af samme konsistens for man blandingen af samme konsistens.
Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	Maurice	Jern som er fast Svovl som er fast De to danner jernsulfid
Hvad karakteriserer en syre?	Helle)	Det er en syre når PH-værdien er under 7. Den er sur H^{+}
Hvad karakteriserer en syre?	Torben	Syre er et surt stof, dvs. at det har en PH værdi under 7. Syrer reagere nemt fordi det afgiver H^{+} ioner nemt En syre neutraliseres af baser

Hvad karakteriserer en syre?	David	Sur. Ligger i den lave ende af Ph skalaen (1,2,3.....). 7 er neutral. Stærkeste syre har pH værdi på 1. Hvis man får en syre på huden skal der skylles med for at neutralisere den.
Hvad karakteriserer en syre?	Sofie	pH-værdien er under 7
Hvad karakteriserer en syre?	Kristina	pH uder 7 En syre kan neutraliseres af base?
Hvad karakteriserer en syre?	Carl	Ph under 7 Sure Eks. H ⁺
Hvad karakteriserer en syre?	Jakob	Sur. Vil gerne afgive H ⁺ . PH-værdi: under 7.
Hvad karakteriserer en syre?	Erik	En syre er et surt stof. En syre vil gerne afgive en H ⁺ ion og har en pH værdi under 7
Hvad karakteriserer en syre?	Carl	hvis pH-værdien er under 7 så er den syre.
Hvad karakteriserer en syre?	Camelia	man kan måle syre og base ved at benytte PH. syre ligger under 7.
Hvad karakteriserer en syre?	Sarah	De har en pH-værdi under 7 De er sure
Hvad karakteriserer en syre?	Michael	X
Hvad karakteriserer en syre?	Lars	Det er surt. Kan måles ved en pH-indikator. På flasker har den farven rød. Det kan være H ⁺ .
Hvad karakteriserer en syre?	Casper	Syrer er de væsker der har en PH-værdi på 6 og ned.
Hvad karakteriserer en syre?	John	Det karakterisere en syrer at have en ph værdi under 7. En syre regere nemt fordi den nemt afgiver sin h + ioner En syre neutraliseres af baser
Hvad karakteriserer en syre?	Mark	En syre har en PH-værdi fra 0-6. En syre kan afgive hydroner. Syren bliver til sin korresponderende base hvis den afgiver en hydron. De fleste syre er svage f.eks. Salpetersyre.
Hvad karakteriserer en syre?	Carla	En syre er på en ph-skalen i mellem 0 - 7. Hvis den er 7 er det ikke en syre, men er istedet neutralt.
Hvad karakteriserer en syre?	Kristine)	pH-værdien er under 7
Hvad karakteriserer en syre?	Ofelia	den er syr har en pH-værdig under 7 en syre afgiver hydron
Hvad karakteriserer en syre?	Kusai	Det er en molekyle/ion der kan afgive en hydron
Hvad karakteriserer en syre?	Rikard	Den har en pH værdi under 7. Den neutraliseres af baser. En syre reagere nemt, da den nemt afgiver sine H ⁺ ioner

Hvad karakteriserer en syre?	Muhammed	Det er en slags molekyle eller en form for ion og den kan finde på at afgive en hydrogen. Det er generelt det der kendetegner en syre. Den har en surt smag.
Hvad karakteriserer en syre?	Conny	Har en lav pH-værdi dvs imellem 1-6
Hvad karakteriserer en syre?	Maurice	Det er surt. Bliver rødt på pH indikator. Dvs. det er over 7 på skalaen. Er god til at ætse i fx. metal. Det der giver huller i tænderne.
Hvad karakteriserer en base?	Helle)	Det er en base når PH-værdien er over 7 Den er basisk. OH-
Hvad karakteriserer en base?	Torben	Et basisk stof har en PH værdi over 7. Rengøringsmidler er fx et svagt basisk stof, fordi det opløser fedt. Base bliver neutraliseret af syre
Hvad karakteriserer en base?	David	Basisk. Ligger i den høje ende af pH skalaen (14,13,12....) 7 er neutral. Den stærke base har derfor pH værdi på 14.
Hvad karakteriserer en base?	Sofie	pH-værdien er over 7
Hvad karakteriserer en base?	Kristina	pH over 7 En base neutraliseres af syre?
Hvad karakteriserer en base?	Carl	Ph over 7 basiske Eks. OH-
Hvad karakteriserer en base?	Jakob	Basisk. Vil gerne optage H+. PH-værdi: Over 7
Hvad karakteriserer en base?	Erik	En base er kort sagt det modsatte af en syre. En base vil gerne optage H+ ion En base har en pH værdi på over 7
Hvad karakteriserer en base?	Carl	hvis den er over 7 så er den base
Hvad karakteriserer en base?	Camelia	igen benytter man PH. base ligger over 7.
Hvad karakteriserer en base?	Sarah	De har en pH-værdi over 7 Baser kan bl.a. opløse fedt
Hvad karakteriserer en base?	Michael	X
Hvad karakteriserer en base?	Lars	På flasker har den farven blå. Kan måles på en pH-indikator. Det kan være OH-.
Hvad karakteriserer en base?	Casper	Baser har PH-værdien 8 og op.
Hvad karakteriserer en base?	John	Det karakteriserer en base at have en ph værdi over 7. En base neutraliseres af syre. sæbe er svagt basisk

Hvad karakteriserer en base?	Mark	En base har en PH-værdi fra 8-14. En base kan optage hydroner. Basen bliver til sin korresponderende syre hvis den optager en hydron. Et eksempel på en base er NaOH, Natriumhydroxid.
Hvad karakteriserer en base?	Carla	En base er på ph-skalaen er i mellem 7 og 14. Hvis den er 7 er det ikke en base, men er istedet neutralt. Når noget der en base, kaldes det basisk.
Hvad karakteriserer en base?	Kristine)	pH-værdien er over 7
Hvad karakteriserer en base?	Ofelia	er basisk her en pH-værdig på over 7 en base optager hydron
Hvad karakteriserer en base?	Kusai	En base er en molekyle/ion der kan modtage hydrogenion. pH værdien er 7 og til og med 14. Det kan lede en elektrisk strøm og det optager protoner
Hvad karakteriserer en base?	Rikard	En base har en pH værdi over 7. Den neutralisere af syre. En base regere ikke så nemt da den helst vil beholde sine H ⁺ ioner. Baser bliver brugt i rengøringsmidler, da de opløser fedt.
Hvad karakteriserer en base?	Muhammed	En base er det samme som syre bare den modtager en hydrogen istedet for at afgive. den kan også optage protoner så vidt jeg ved og har en bittert smag.
Hvad karakteriserer en base?	Conny	Har en høj pH-værdi dvs imellem 8 - 14
Hvad karakteriserer en base?	Maurice	Det modsatte af syre. Bliver grønt på pH indikator. Dvs. det er under 7 på skalaen. Er god til at ætse i fx. hud.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Helle)	Det er når man blander en syre og en base, så bliver det neutralt..
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Torben	syre og base kan neutralisere hinanden hvis de har den samme koncetration
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	David	Det neutraliseres hvis der vel og mærket er lige mængde og samme koncentration af syre og basen.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Sofie	Ved ikke.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Kristina	Den indeholder både en syre og en base som neutraliserer hinanden.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Carl	Når man blander en syre med base, for at neutralisere den, dvs at komme tættere på 7 i Ph skalaen
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Jakob	Når man blander en syre og en base, for at nærme sig neutralitet. Man kan måle om det er neutral ved PH-indikator.

Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Erik	I en syre-base reaktion neutraliseres både syren og basen, og pH værdien ændres bliver neutral, dvs. omkring 7. hvilket også vil sige at stofængderne bliver lige store.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Carl	det bliver neutralt
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Camelia	ved ikke
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Sarah	Det ved jeg ikke....
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Michael	X
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Lars	Det bliver neutralt.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Casper	ved ikke
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	John	At neutralisere.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Mark	Der sker en syre-base reaktion hvis en syre afgiver en hydron og der samtidig er en base til stede til at optage den.
	Carina ikke svaret	
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Kristine)	Ved ikke
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Ofelia	en syre-base reaktion er en reaktion hvor der indgår en syre og en base. syren der indeholder hydron afgiver hydronen og basen optager hydronen i stedet.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Kusai	Der bliver overført en proton fra en syre til en base.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Rikard	Blandingen bliver neutral hvis der er den samme mængde og koncentration
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Muhammed	For at en syre kan afgive , skal der være en base til stede til at optage og det samme skal der være en syre til stede, for at en base kan optage. er sku ikke sikker om det er rigtig
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Conny	Ved at blande syre og base kan man neutralisere stoffet. lille input på spg 1.2 og 1.3 - pH-værdien 7 er neutralt og kan derfor indtages uden nogen skade sker.
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	Maurice	Hvis man tager lige store mængder af syrer og baser, bliver det pH neutralt. Det vil sige ligmed 7 på skalaen.

Bilag 13. Resultatet af prøve afholdt efter arbejde med animationerne – rådata

Prøve indenfor syre-base området Rådata – 4.maj

1.1 Forståelse af reaktionsskemaer.

Forståelse af reaktionsskemaer:

Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$

Helle

HNO₃ Er en vandlig opløsning, H₂O er flydende. NO₃ er en vandlig opløsning, og det er H₃O også.

	Torben	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	David	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner

		H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Sofie	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Kristina	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid)

		> det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Colin	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Jakob	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand

		>det er et surt stof - H₂O(l) (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO₃⁻ (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H₃O⁺ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Erik	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - HNO₃(aq) = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - H₂O(l) (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO₃⁻ (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H₃O⁺ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk

	Carl	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
--	------	---

	Camelia	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
--	---------	---

	Sarah	I spørgeskemaet er der en række forskellige stoffer: - $\text{HNO}_3(\text{aq})$ = (nitration) >Hydrogen >Nitrat >3x Oxygen >(aq) vil sige at det er en type vand, eller at der er på en måde er tilføjet vand >det er et surt stof - $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (vand) >2x Hydrogen >Oxygen > (l) betyder at det er et flydende stof (liquid) > det er et neutralt stof NO_3^- (aq) >Nitrat >3x Oxygen > "-" betyder at det er et surt stof fordi det afgiver hydrogenioner H_3O^+ (aq) >3x Hydrogen >Oxygen > "+" vil sige at stoffet optager hydrogenioner, det er altså basisk
	Michael	Ved denne reaktion afgiver HNO_3 syren sin H^+ ion til H_2O basen. Da vi ved at syren afgiver en H^+ og basen tager en H^+ kan vi hurtigt gennemskue dette. H^+ = hydron-ion
	Anja	HNO_3 (syrer) H_2O (vand) NO_3 (syrer) (aq) = væske (l) = flydende syre og base bytter plads Det er også NH_3 som

	Lars	H: Hydrogen NO: Natrium... O: Oxygen Når HNO₃ og H₂O går i forbindelse med hinanden dannes der stofferne : NO₃ og H₃O. NO₃ er en base og er negativ ladet... og H₃O er en syre og er positiv ladet.
	Casper	HNO₃ er en syre imens H₂O er en base. det er tydeligt at se at syren afgiver et hydron som H₂O over tager, hvorefter det bliver til H₃O. man kan se at stofferne alle steder er (aq) bortset fra H₂O, som står i (l) det vil blot sige at det er H₂O i flydende form. NO₃ er minus da den har afgivet det positive Hydron-ion til H₂O, som så er H₃O⁺ da det har optaget det positive Hydron-ion. Når HNO₃ og H₂O har reageret med hinanden, har syre base forholdet skiftet plads. Nu er det nemlig NO₃ der er base og H₃O der er syre.
	John)	H₂O er = vand (aq)= betyder at stoffet er vandopløsende. h=hydrogener o= oxygen
	Mark	Syren HNO₃(aq) afgiver en positivt ladet hydron til basen H₂O(l), hvorved hydronen sætter sig på et ikke-bindende elektronpar. Det resulterer i at NO₃⁻(aq) nu er negativt ladet, plus den er blevet til sin korresponderende base. H₃O⁺(aq) er nu positivt ladet, netop på grund af den positive hydron. Den er derved sin korresponderende syre.
	Carla	De to stoffer reagere med hinanden. HNO₃ har afgivet et hydron, hvor H₂O har optaget det, derfor kommer HNO₃, til at hedde NO₃⁻ og af samme grund kommer H₂O til at hedde H₃O⁺, da den har optaget et hydron. Begge stoffer bliver til flyende stoffer. (aq)

	Kristine)	$\text{HNO}_3(\text{aq})$ afgiver et H^+-ioner (hydrom), og bliver derved til $\text{NO}_3^-(\text{aq})$. $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ optager et H^+-ioner (hydrom) og bliver derved til $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$. $\text{HNO}_3(\text{aq})$ er en syre (s1) og bliver til $\text{NO}_3^-(\text{aq})$, som er en base (b1) $\text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ er en base (b2) og bliver til $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$, som er en syre (s1)
	Otelia	her ses en reaktion hvor der indgår en syre og en base. syren der indgår i reaktionen er HNO_3 og basen der indgår i reaktionen er H_2O. syren HNO_3 afgiver så en hydronion og basen H_2O optager derefter hydronen, det er dette man kalder en syre-basereaktion. basen kan optage hydronionet da den har frie elektronpar. da H^+ er blevet afgivet fra syren til basen, har vi nu NO_3^- som er blevet til en base, da den har fået frie elektronpar og så har vi H_3O^+ som en syre da den har optaget et H^+.
	Kusai)	Vi har $\text{HNO}_3(\text{aqua})$ som består af 1 hydron , og 3 nitrat. der sker en tiltrækkelse med $\text{H}_2\text{O}(\text{liquid})$ som består af 1 hydron og 2 oxygen til sidst har vi 3 nitrat molekyler (NO_3) som står alene,
	Rikard	$\text{HNO}_3(\text{aq})$ = en vandig opløsning af salpetersyre $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ = flydende vand $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ = negativt ladet vandig Nitrat-ion $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ = positiv ladet vandig opløsning af Hydronium Salpetersyren afgiver sine hydroner til vandet og man får en blanding af Nitrat og Hydronium.

	Muhammed	Kan se at der bliver flyttet et H fra HNO ₃ til H ₂ O så det kommer til at hedde H ₃ O. Så HNO ₃ bliver så lavet om til NO ₃ da den har mistet et H. Altså HNO ₃ var i starten en form for syre og den afgav et H til en H ₂ O som tog imod og var en form for base.
	Maurice	HNO ₃ er en syre damp, som afgiver en H ion, og bliver til NO ₃ ⁻ , når H ₂ O'en optager H ionen og bliver til H ₃ O
1.2 Syrer		
Hvad karakteriserer en syre?		
	Helle	Den afgiver hydroner (H ⁺) Syre har en Ph-værdi under 7.

Karakterisering af syre:

- En syre er et surt stof
- Det har en Ph-værdi under 7
- Syre afgiver hydrogenioner (H⁺)
- Syre er ætsende
- Et eksempel på et surt stof i hverdagen er eddike
-

Torben

En syre er sur. Den ligger i den lave ende af pH skalaen (1,2,3...) . Syre kan betragtes som det modsatte af base. Dvs. at de kan neutralisere hinanden. En syre kan afgive H⁺ ioner. En syre kan også neutraliseres ved hjælp af vand. En stærk syre kan dog reagere med vand (som er tilfældet ovenover) men for meget vand kan altså neutralisere den. Den kan reagere med en række stoffer bl.a. sammen med stoffer/metaller hvori der indgår et salt, metal og vand.

David

Sofie En syre har i en vandlig opløsning en pH-værdi som er under 7. I en reaktion afgiver en syre en hydron.

Kristina	En syre afgiver hydroner. Den kan neutraliseres af en base. En syre kan have forskellig styrke, der findes både stærke og svage syrer. En stærk syre kan f.eks være salpetersyre.
	En syre har en pH værdi under 7 til pH 0 Stærke syrer har en pH nær 0, mens svage syrer er tættere på pH 7 En syre frigiver H^+ ioner som bliver optaget af baser
Colin	En syres pH værdi kan læses på enten indikator papir (kun til væsker) eller når der står 10^{-1}, så har den f.eks pH værdien 1, så det er en stærk syre
Jakob	En syrer vil gerne afgive hydroner, H^+-ion, også kaldt hydrogenioner. På pH-skalaen ved man, at man har en syrer hvis værdien ligger melle 0 og 7.
Erik	Det der karakteriserer en syre er at den afgiver en H^+ ion, også kaldet en hydron. En syre måles ud fra pH skalaen, og har en pH på under 7.
Carl	Den er surere end 7 på pH-skalaen. Den ætser. Den er farlig.
Camelia	Det er karakteriserer en syre er, at det ligger under 7 på ph-skalaen.
Sarah	en syre har en pH-værdi under 7 (flydende) Det er det stof der afgiver en hydron under en syre-base reaktion
Michael	En syre er en væske der har en pH værdi på 1-7. I en reaktion med en base vil den afgive en H^+ ion. Den vil fremgå som farven rød på diverse flasker, beholdere, pH papire og lign. Modsætning af en base. H^+ = hydron-ion

Anja	En syrer er noget som ikke er godt at få på sig, og en syrer har en PH værdi på under 7 en syrer afgiver hydroner (H^+).
Lars	Den afgiver et H^+ ion. pH på under 7. Ætsende Skal hurtig opløses i vand hvis det er kommet i øjnene eller andre steder på kroppen.
Casper	En syre er typisk karakteriseret ved at der ætser og at det ligger lavt på PH-skalaen. Syre er også karakteriseret ved at det afgiver et Hydron-ion, når det er i en syre-base blanding.
John)	Det karakterisere en syre at have en ph værdi under 7, og at en syre kan afgive Hydroner. Hvis man undersøger et stof for at finde ud af om det er syre eller base kan man bruge indikator papir til at finde svaret.
Mark	En syre kan afgive hydroner. De fleste syre er oftest svage, men Salpetersyre, Svovlsyre & Saltsyre har en lavere pH-værdi og er derfor surere. Syre har pH-værdier der strækker sig fra 0-6.
Carla	En syre liggger mellem 0 - 7. Hvor den kan defineres som sur. 7 er neutralt. En syre afgiver H^+ Nogle stærke syre kan f.eks. være svovlsyre, salpetersyre mm.
Kristine)	En syre afgiver H^+-ioner (hydromer) En syres egenskab kan være, hvis man snakker om den i hhv til pH, også betyde at den har en pH-værdi under 7
Otelia	- en syre indeholder hydronioner, også kaldet H^+ - syren afgiver hydronioner. - en syre har en pH- værdi på under 7 - jo lavere pH-værdien er jo stærkere er koncentrationen

Kusai)	En syre har en ph værdi på under 7. en syre er en base der kan afgive en hydron
Rikard	Den har en ph værdi under 7 og afgiver nemt sine H ⁺ ioner / hydroner. Den optager ikke særlig nemt hydroner, men giver dem hellere væk, derfor bliver neutraliseret af basen.
Muhammed	Syren afgiver ioner og jo mere sur den er jo mere afgiver den. En syrer et surt. En syre er også faliger ind base.
Maurice	Det kan afgive hydroner. Det ligger under 7 på pH skalaen. Det er det modsatte af en base, og kan derfor neutraliseres hvis det bliver blandet lige. Det er godt til at ætse i metaller

1.3 Baser

Hvad karakteriserer en base?		
	Helle	Den optager hydroner (H ⁺) Ph-værdi over 7, dog højest 14. Man kan ofte finde baser er rengøringsmideler.
	Torben	Karakteriseing af syre: - En base er et basisk stof - Det har en Ph-værdi over 7 - Base optagerhydrogenioner (H ⁺) - Et eksempel på et basisk stof i hverdagen er sæbe
	David	En base er basisk. Den ligger i den modsatte ende af pH skalaen. (14,13,12...) Denne kan som nævnt betragtes som det modsatte af en syre. Den kan neutralisere den. På samme måde som ved syre kan en base reagere med vand men ikke i for store mængder og basen skal være stærk. En base kan optage H ⁺ ioner. Den kan desuden lede strøm. Base bruges også som rengøringsmiddel.
	Sofie	En base har i en vandlig opløsning en pH-værdi over 7. I en reaktion optager en base en hydron.
	Kristina	En base optager hydroner. Den kan neutraliseres af en syre. Den samme base kan optræde med forskellig M. Det gælder for

	Colin	En base har en pH værdi over 7 til pH 14 Stærke baser har højere pH værdier end svage baser En base optager H^+ ioner der er frigivet af syrer En bases pH værdi kan læses på enten indikator papir(kun til væsker) eller når der står 10^{-14}, så har den f.eks pH værdien 14, så det er en stærk base
	Jakob	En base vil gerne optage hydroner, H^+ -ioner. På pH-skalaen ved man at man har en base hvis værdien ligger mellem 7 og 14.
	Erik	Det der karakteriserer en base er at den optager en H^+ ion, også kaldet en hydron. En syre måles også ud fra pH skalaen, og har en pH værdi på over 7.
	Carl	En base har en pH-værdi over 7.
	Camelia	Det der karakteriserer en base er, at det ligger over 7 på pH-skalaen.
	Sarah	En base har en pH-værdi over 7 (flydende) Det er det stof der modtager en hydron under en syre-base reaktion Det kan opløse fedt
	Michael	En base er en væske der har en pH værdi på 7-14. I en reaktion med en syre vil den tage en H^+ ion. Den vil fremgå som farven blå på diverse falsker, beholdere, pH papire og lign. Modsætning af en syre. H^+ = hydron-ion
	Anja	En base har en PH værdi på over 7 en base kan optage hydroner (H^+)
	Lars	Den optager et H^+ ion. pH på over 7. Ætsende Skal hurtig opløses i vand hvis det er kommet i øjnene eller andre steder på kroppen.
	Casper	Baser er karakteriseret ved at være basisk... og ligge højt på PH-skalaen. Base er også karakteriseret ved at optage Hydron ionet i en syre-base blanding.

	John)	Det karakterisere en base at have en ph værdi over 7, og at en base kan optage hydroner. Hvis man undersøger et stof for at finde ud af om det er syre eller base kan man bruge indikator papir til at finde svaret.
	Mark	En bases egenskab er i modsætning til syrens en optagelse af hydronerne. Baserne har pH-værdier der ligger fra 8-14, vi siger de er basiske.
	Carla	En base ligger over 7 og til 14. Hvor den kan defineres som basisk. 7 er neutralt. En base optager H ⁺
	Kristine)	En base optager H ⁺ -ioner (hydroner) En bases egenskab kan være, hvis man snakker om den i hhv til pH, også betyde at den har en pH-værdi over 7
	Otelia	- en base kan optage hydronioner, det kan den da den har frie elektronpar. - en base har en pH-værdi på over 7 - jo højere pH-værdien er jo stærkere er koncentrationen
	Kusai)	En base har en ph værdi over 7. En base modtager hydron
	Rikard	En base har en pH værdi over 7 og har svært ved at afgive H ⁺ ioner /hydroner. Den optager nemmere hydroner end syren og neutraliseres derfor også af den. Base bruges i bl.a. sæbe og afløbsrens. Sæbe er dog kun svagt basisk.
	Muhammed	basen tager imod ioner jo mindre den er jo mere afgiver den. En Base er sød.
	Maurice	Det kan optage hydroner. Det ligger over 7 på pH skalaen. Det er det modsatte af en syre, og kan derfor neutraliseres hvis det bliver blandet lige. Det er godt til at ætse i organisk stof.
1.4 Syre-base reaktioner.		
Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?		

	Sarah	Det der karakteriserer en syre-base reaktion er at syren afgiver en hydron, som basen så optager. Reaktionen kan derved også gå den anden vej, så det der har modtaget en hydron nu er syre og derfor afgiver hydronen til det der nu er blevet en base - og så er vi tilbage ved udgangspunktet
	Michael	Først og fremmest at der er en syre og base der reagerer med hinanden. Når de så reager udveksles der hydron-ioner. Som f.eks. først opgave hvor HNO_3 og H_2O reagerer sammen og det så bliver til NO_3^- og H_3O^+ $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ Det ses her at HNO_3 som er vores syre afgiver sin H^+ til basen vores base nemlig H_2O.
	Anja	at syrer og base bytter plads på den anden side af pilen, og at der.....
	Lars	En syre der afgiver et H^+ , og så optager basen ionen.
	Casper	Syre-base reaktion, er hvor syre efter reaktion bliver til en base fordi den har afgivet et Hydron-ion. Basen bliver til en syre fordi den optager hydron-ionet. syre-base reaktioner kendetegnes også ved at, efter syren og basen er blevet til deres modpart, kan de blive "dem selv" igen. Dette kan ske rigtig mange gange.
	John)	En syre- base reaktion kan fx være en neutralisation af et af stofferne. Man kan neutralisere syre ved hjælp af en base og dermed også omvendt.

	Mark	En syre-base reaktion karakteriseres ved at en syre afgiver en hydron til en base. Derfor er det påkrævet at der er en base til stede til at optage hydronen. Samtidig skal det være muligt for hydronen at sætte sig på et ikke-bindende elektronpar.
	Carla	En syre skal afgive en hydron, og en base skal optage den. Det kaldes en syre-basereaktion. Vand kan indgå i en syre-basereaktion. Det kan ikke reagere hvis det mangler et: ikke-bindendeionpar.
	Kristine)	At der ligevægt. Reaktionen kan gå fremt og tilbage, ligesom i reaktionen i første spørgsmål. De optager/afgiver hinandens hydroner/H ⁺ -ioner.
	Otelia	en syre-basereaktion er en reaktion hvor der indgår en syre og en base. i reaktionen afgiver syren en hydronion som bliver optaget af basen. der ved bliver syren til en base, og basen bliver til en syre.
	Kusai)	En syre base titrering er en metode til at finde mængden af syre og base i en given opløsning. i en syre base reaktion udveksles der en H ⁺ ion
	Rikard	Syren afgiver sine hydroner til basen og blandingen bliver neutral, hvis koncentrationen er ens.
	Muhammed	en syre-base kan både tage imod og afgive ioner. Det er en form for netutralisering
	Maurice	Syren afgiver en H ion, og basen optager den.

Bilag 14. Resultatet af prøve afholdt før arbejde med animationerne – analyseret

Spørgsmål	Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$	
Kategorisering af svarene	Det er faste stoffer	83 %
	Korrekt sammenkobling af det symbolske og det partikulære niveau	0 %
	Ikke korrekt sammenkobling af det symbolske og det partikulære niveau	8 %
	Skriver eksplicit eller implicit, at der sker en reaktion	63 %
	Fejl ved navngivning af FeS eller manglende angivelse af navn	54 %
	Sammenkobler ikke det symbolske og det partikulære niveau	92 %
Spørgsmål	Hvad karakteriserer en syre?	
Kategorisering af svarene	Syrer har en pH-værdi	88 %
	Syrer er sure	42 %
	Neutraliseres af baser	13 %
	Syrer afgiver en hydron ¹	13 %
	Syrer afgiver en H^+ /proton	21 %
	Syrens afgivelse af H^+ /proton/hydron nævnes ikke	67 %
Spørgsmål	Hvad karakteriserer en base?	
Kategorisering af svarene	Baser har en pH-værdi	92 %
	Baser er basiske	33 %
	Neutraliseres af syrer	13 %
	Basen optager en hydron	8 %
	Basen optager en H^+ /proton	13 %
	Basens optagelse af H^+ /proton/hydron nævnes ikke	79 %
	Skriver at basen er det modsatte/samme som en syre	8 %
	Strukturerer svaret på syre og base spørgsmålet på samme måde	46 %
	Nævner makroskopiske egenskaber, som farve, ætsning af tænder, reaktion m. indikator m.m.	33 %
Spørgsmål	Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	
Kategorisering af svarene	Neutralisation er central	54 %
	Angivelse af lignende koncentration, mængde eller ækvivalent begreb sammen med neutralisation	21 %
	Ved ikke eller ikke svaret	29 %
	Optagelse og afgivelse af hydroner	8 %
	Optagelse og afgivelse af H^+ /protoner	4 %

¹ Eleverne kender ikke udtrykket hydron fra folkeskolen, hvilket betyder, at nogle af eleverne har snydt og anvendt deres kemibog. I den næste prøve sørgede jeg for at alle elever befandt sig i et datalokale, så jeg kunne 'overvåge' dem.

Bilag 15. Resultatet af prøve afholdt efter arbejde med animationerne – analyseret

Spørgsmål	Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$	
Kategorisering af svarene	Der er flydende og opløste stoffer. Dårlige formuleringer accepteres.	50 %
	Korrekt sammenkobling af det symbolske og det partikulære niveau	63 %
	Ikke korrekt sammenkobling af det symbolske og det partikulære niveau	13 %
	Sammenkobler ikke det symbolske og det partikulære niveau	25 %
	Skriver eksplicit eller implicit, at der sker en reaktion	88 %
	Angiver, hvor mange atomer af de forskellige grundstoffer, som findes i hver formelenhed	4 %
	Korrekt navngivning af stofferne	4 %
	Delvist korrekt navngivning	21 %
	Angiver optagelse/afgivelse af hydron korrekt	67 %
	Angiver optagelse/afgivelse af hydron fejlagtigt	8 %
	Angiver korresponderende syre-basepar korrekt	38 %
	Angiver korresponderende syre-basepar inkorrekt	8 %
Spørgsmål	Hvad karakteriserer en syre?	
Kategorisering af svarene	Syrer har en pH-værdi	92 %
	Syrer er sure	21 %
	Neutraliseres af baser	17 %
	Syrer afgiver en hydron	63 %
	Syrer afgiver en H^+ /proton	50 %
	Syrens afgivelse af H^+ /proton/hydron nævnes ikke	8 %
	Nævner makroskopiske egenskaber, som farve, ætsning af tænder, reaktion m. indikator, m.m.	46 %
	Omdannes til en base ved reaktion	0 %
	Kommer ind på ligevægte	0 %
	Nævner stærke og svage syrer	17 %
Spørgsmål	Hvad karakteriserer en base?	
Kategorisering af svarene	Baser har en pH-værdi	92 %
	Baser er basiske	21 %
	Neutraliseres af syrer	17 %
	Basen optager en hydron	58 %
	Basen optager en H^+ /proton	42 %
	Basens optagelse af H^+ /proton/hydron nævnes ikke	8 %
	Basen er det modsatte/samme som en syre	17 %
	Strukturerer svaret på syre og base spørgsmålet på samme måde	96 %
	Nævner makroskopiske egenskaber, som farve, ætsning af tænder, reaktion m. indikator m.m.	38 %
	Omdannes til en syre ved reaktion	0 %
	Kommer ind på ligevægte	0 %
	Basen indeholder frie elektronpar	4 %

Spørgsmål	Hvad karakteriserer en syre-base reaktion?	
Kategorisering af svarene	Neutralisation er central	17 %
	Angivelse af lignende koncentration, mængde eller ækvivalent begreb sammen med neutralisation	4 %
	Ved ikke eller ikke svaret F	0 %
	Optagelse og afgivelse af hydroner	50 %
	Optagelse og afgivelse af H^+ /protoner	38 %
	Korresponderende syre-basepar	29 %
	Nævner ligevægte eller beskriver dem. Også upræcise svar	13 %
	Nævner titrering	8 %
	Nævner ikke-bindende elektronpar	8 %

Bilag 16. Argumenter for at prøven viste en markant bedre kobling af det symbolske og det partikulære niveau.

Den fulde ordlyd af spørgsmål 1 i den første prøve var, ”Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$ ”

Den fulde ordlyd af spørgsmål 1 i den sidste prøve var, ”Redegør for al den information, som ligger i følgende reaktionsskema: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ ”

Ved den første prøve var der 63 % af eleverne, som eksplicit eller implicit angav, at der var sket en reaktion, men ingen af dem kunne korrekt angive, hvorledes dette havde ændret strukturen af stofferne på det partikulære niveau. Dette forbavsede mig, for vi havde lige afsluttet et forløb, som inkluderede kernestoffet om ionforbindelser, og hvor jeg havde ladet eleverne træne navngivning af ionforbindelser, som netop forudsætter, at man kan identificere positive og negative ioner. Desuden havde de set denne reaktion som et demonstrationsforsøg – men det var godt nok to måneder før. I løbet af undervisningen havde jeg også regelmæssigt vist eleverne animationer af kemiske reaktioner på storskærm for at visualisere det partikulære niveau for dem.

Reaktionen i den sidste prøve havde jeg med vilje ikke præsenteret eleverne for i gennemgangen af syre-base teorien, så det var en ukendt reaktion, alligevel kunne 63 % af eleverne foretage en korrekt sammenkobling af de partikulære og det symbolske niveau. 68 % angav optagelsen og afgivelsen af hydronen korrekt og 38 % identificerede de korresponderende syre-base par korrekt. Når de bevæger sig ud i dette uden at det kræves specifikt må der være fordi de føler sig sikre indenfor dette felt. De har oparbejdet en markant bedre evne til at analysere reaktionsskemaerne – det symbolske niveau og koble det korrekt med det partikulære niveau. Måske kunne de have oparbejdet denne evne gennem den traditionelle kemiundervisning, selv om det åbenbart ikke var sket ved gennemgangen af ionforbindelser. Der er også et lidt tydeligere fokus på det partikulære niveau ved gennemgangen af syre-base reaktioner end ved gennemgangen af ionforbindelser. Jeg tvivler dog på, at de ville være blevet lige så gode.

I hvert fald har eleverne nu opnået evnen til sammenkobling ved arbejdet med animationerne og det er rimelig at spørge, hvilke faktorer ved arbejdet med animationerne, som har hjulpet dem til at sammenkoble det partikulære og det symbolske niveau.