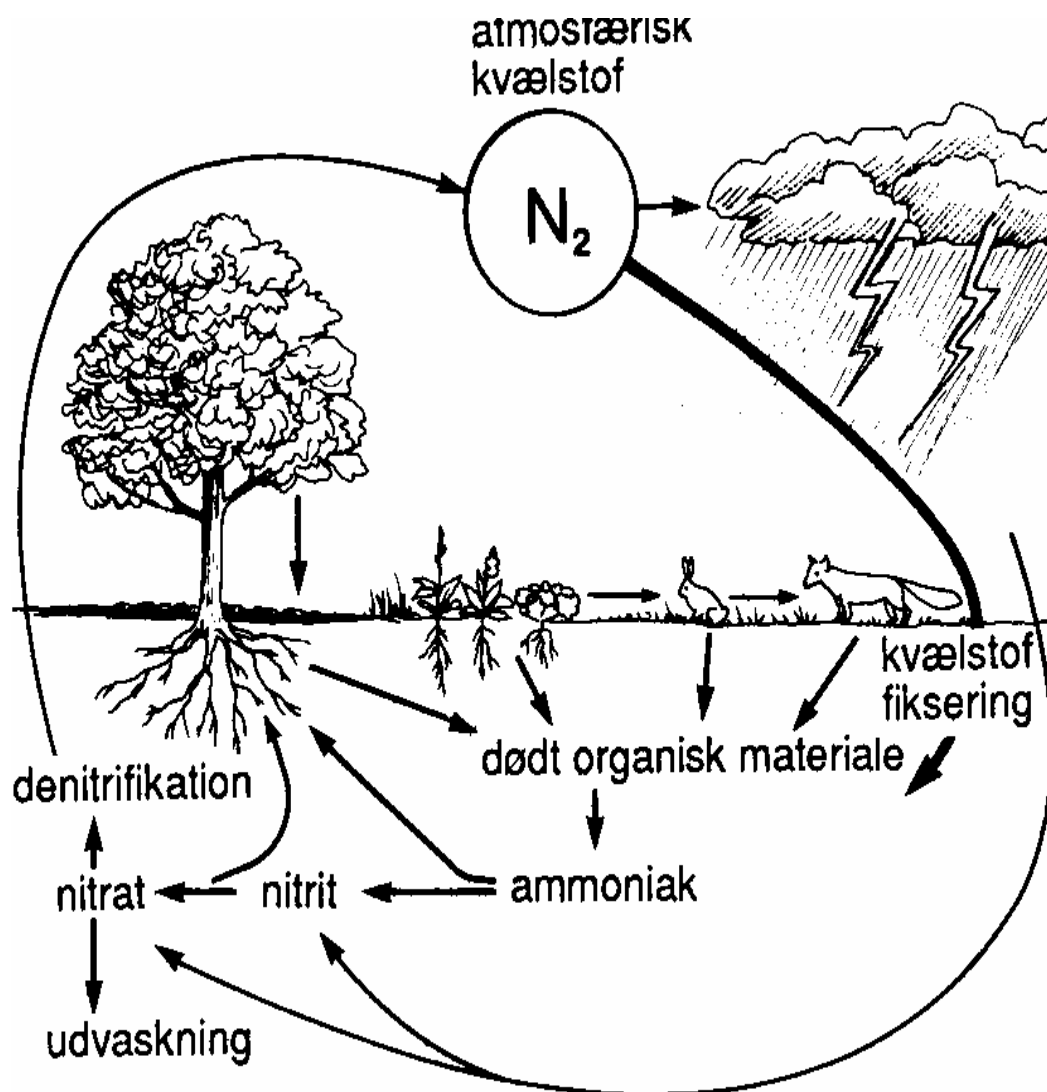


Nitrogens stofkredsløb

Haderslev Seminarium
Fysik/Kemi august 2004 til juni 2006
Ved Annette Olsen & Lars Henrik Jørgensen



Udfærdiget af: Henrik Esager
Studie nummer: 240970

Indholdsfortegnelse

| | | | |
|-----|--------------------------------------|------|----|
| 1 | Fagdidaktiske overvejelser | side | 1 |
| 1.1 | Emne, målgruppe og begrundelse | side | 1 |
| 1.2 | Mål og evaluering | side | 1 |
| 1.3 | Tidsestimering | side | 2 |
| 1.4 | Undervisningsformer | side | 2 |
| 1.5 | Kompetenceudvikling..... | side | 2 |
| 1.6 | Hjemmearbejde..... | side | 3 |
| 1.7 | Differentiering | side | 3 |
| 1.8 | Anvendelse af IKT | side | 4 |
| 2 | Lektioner..... | side | 4 |
| 2.1 | Lektion 1-2 | side | 5 |
| 2.2 | Lektion 3-4 | side | 6 |
| 2.3 | Lektion 5-6 | side | 7 |
| 2.4 | Lektion 7-8 | side | 8 |
| 3 | Kildefortegnelse | side | 9 |
| 4 | Bilagsliste | side | 10 |

1 Fagdidaktiske overvejelser

I dette afsnit vil jeg fokusere på de rent fagdidaktiske overvejelser. Efterfølgende vil en lektionsplan i stikord fremkomme i form af 4 sider, som danner udgangspunkt for undervisningen.

1.1 Emne, målgruppe og begrundelse

Dette undervisningsforløb omhandler nitrogens kredsløb og henvender sig til eleverne på folkeskolens 9. klassetrin. Undervisningsplanen kræver, at klassens faglige niveau ligger lidt over middel (forløbet beregner sig ikke til de svageste/special klasser). Det er en forudsætning, at eleverne har en forudgående viden omkring elementer fra kemi og natur/teknik. Nedenfor har jeg forsøgt at redegøre for hvad eleverne skal kunne, for at få fuldt udbytte af undervisningen.

| | |
|---------------------------------|--|
| Ioner | Kendskab til ion-forbindelser. |
| Syre og baser | Surt / basisk miljø – pH-værdi. |
| Stofkredsløb | At de har forstået princippet bag stofkredsløb – noget forbruges, omdannes osv. Fotosyntese. |
| Det periodiske system | Grundstoffer, atommodel, stoffers egenskaber. |
| Kemisk tegnsprog og terminologi | Simple reaktionsskemaer, betegnelser for grundstoffer. |

Hensigten er, at eleverne fra og med 7. klasse og frem til 9. klasse skal gennemgå de vigtigste af naturens kredsløb, sådan at de både får kendskab og forståelse for de processer der foregår heri. Derfor vil eleverne i faget fysik/kemi, som minimum skulle gennemgå vandets kredsløb og de fire stofkredsløb, der har størst betydning for naturen, henholdsvis Hydrogen, Oxygen, Carbon og Nitrogen (Udgangspunktet er at H, O gennemgås i 7-8 klasse og C, N i 9 klasse). Resultatet skulle gerne medføre, at eleverne får skabt sig et overblik og en udvidet referenceramme til at kunne vurdere betydning og konsekvenser indenfor naturens processer og miljøkemi. Endvidere kan det tænkes, at de i natur og teknikfaget har lavet begrebskort over forskellige kredsløb.

1.2 Mål og evaluering¹

Temaet Nitrogens kredsløb er valgt i overensstemmelse med og på baggrund af de centrale kundskabs- og færdighedsområder, der gør sig gældende i folkeskolen, herved forsøges følgende trinmål opfyldt under klassens arbejde med emnet "Nitrogens stofkredsløb":

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til...

- *Fysikkens og kemiens verden*
 - *forklare, hvordan indgreb i naturens stofkredsløb kan påvirke miljøet.*

Her mener jeg eleverne skal opnå forståelse for, at et kredsløb består af flere trin. Derved skal eleverne kunne fortælle hvordan en påvirkning af et trin kan give konsekvenser i de andre trin. Eleverne skal derfor kunne forstå, at en givet påvirkning skal være velovervejet.

- *Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse*

¹ Afsnittet tager udgangspunkt i UVM's faghæfte "Fælles Mål".

- *kende eksempler på udvinding af ressourcer, og hvorledes miljøet påvirkes af denne udvinding.*

Her mener jeg eleverne skal opnå forståelse for hvordan mennesket skaffer sig adgang til ressourcer som drikkevand og optimerer udbyttet af afgrøder i form af kunstgødning. Mennesket er derfor ansvarlig for at rydde op, så der ikke skabes ubalance i kredsløbet.

- *Arbejds måder og tankegange*
 - *benytte fysisk og kemisk viden, opnået ved teoretisk og praktisk arbejde.*
 - *vælge udstyr, redskaber og hjælpemidler, der passer til opgaven.*

Her mener jeg, at eleverne skal kunne benytte deres teoretiske og praktiske viden, når de skriver deres rapport. Endvidere skal eleverne selv skal kunne læse og forstå forsøgsbeskrivelsen til at finde rundt i laboratoriet uden at spørge hvor tingene står.

Helt centralt står kravet om, at eleverne bliver klædt på, så de kan klare FSA. Derfor vil jeg løbende føre logbog over min undervisningen i klassen, hvor der evalueres om de opsatte mål, for det enkelte forløb men også for året, bliver nået på tilfredsstillende vis, eller om der efterfølgende skal hentes op på noget. Ligeledes skal der evalueres på hvornår undervisningen gik ekstra godt/dårligt for på den måde at finde klassens foretrukne læringsstil.

1.3 Tidsestimering

Der afsat 8 lektioner til gennemførelsen. På et 9. klasses skoleår består fysik/kemi faget typisk af 60 lektioner fordelt ved 30 ugers reel undervisning, med 1 dobbeltlektion om ugen. Ved at anvende 8 timer til dette forløb, vil det tage 4 uger at gennemfører, hvilket igen passer med 7-8 emner på årsbasis.

I slutningen af forløbet bør man tage på ekskursioner til et vandværk og et rensningsanlæg. Derfor kan dette forløb med fordel planlægges uden for vinteren sæsonen, da der kan forekomme is på vandet. Foråret ville passe fint, da det er der landmanden gøder markerne og eleverne kan nå at gennemgå de nødvendige forudgående emner forinden.

Når man planlægger skoleåret, bør man være opmærksom på at planlægge ekstratimer, som kan anvendes til opsamling eller uddybning undervejs.

1.4 Undervisningsformer

I alle lektioner vil der indgå to eller flere undervisnings/arbejds-former, hvilket sikrer afveksling. Herunder klasseundervisning, gruppearbejde, opgaveløsning, forsøg og rapportskrivning. Grunden til der veksles mellem de forskellige undervisningsformer, er for at undgå ensformig og kedelig undervisning. Dog vil det være hensigtsmæssig at starte hver lektion med klasseundervisning, så roen får lov til at lægge sig over eleverne. Således tager man ikke frikvarterets uro med ind i timen. Desuden giver det størst udbytte i nogle opgaver hvis man tænker to og diskutere det man kommer frem til og i andre tilfælde er det bedst at arbejde selv. Jeg vil under beskrivelsen af de enkelte lektioner, skrive hvorledes undervisningsformen er.

1.5 Kompetenceudvikling

Opgaveløsning og rapportskrivning skal tjene:

- Elevernes skriftlige færdigheder og refleksion.
- En rapport som et produkt eleverne kan anvende til eksamen.
- Udarbejdelsen af rapporten hjælper ligeledes eleverne til at arbejde med begreberne i fysik/kemi. Man skal ikke glemme, at der med faget fysik/kemi følger et helt sprog, som kan være vanskeligt at huske. Ligeledes kan det øve elevernes formuleringer gennem et korrekt og præcist sprog.

Forsøgene skal tjene:

- En praktisk forståelse af teorien.
- Elevernes omgang i et laboratorium.
- Elevernes nysgerrighed og refleksion.
- At eleverne læser og forstår en opskrift.
- At vurderer fejkilder.

Gruppesarbejdet skal tjene:

- At materialerne er begrænset, alle kan ikke lave hver sit forsøg.
- At man kan reflektere sammen og agerer sparringspartnere i gruppen.
- At elevernes samarbejdsevner styrkes.
 - Er alle i gruppen deltagende?
 - Er gruppemedlemmerne lyttende?
 - Hvordan kommunikerer eleverne sammen?
 - Hvilke roller besiddes i gruppen?

Ved gennemgang af opgaver

- Kan det styrke elevernes mundtlige præsentationsevner, hvis de trækkes op til tavlen for at vise hvad de har lavet. Her er det vigtigt at lægge vægt på øvelsen i at anvende de korrekte udtryk.

1.6 Hjemmearbejde

Fagligt svage elever skal have mulighed for at orienterer sig i stoffet hjemmefra. Derfor mener jeg, det er vigtigt at oplyse eleverne om planen for det næste forløb de skal igennem og fortælle om det, vi skal i gang med næste gang.

Ligeledes kan det være svært at opnå forståelse for et emne, hvis ikke man arbejder reflekterende med det. Dette danner grundlaget for rapportskrivningen. Her får eleven mulighed for at formulere sig i skrift og forholder sig derved aktiv til stoffet. Herigennem får man som lærer også mulighed for at bedømme udbyttet af emnet. Hvis der efterfølgende er generelle ”huller”, kan man vælge at tage en ekstra opsamling på dette.

1.7 Differentiering

Under opgaveregning og forsøg vil det være hensigtsmæssig at rette sin opmærksomhed og tilstedeværende mod de svage elever. Idet alle eleverne er optaget af deres eget arbejde bemærkes det i mindre grad, at man som lærer tilbringer mere tid hos de svage elever.

Man skal være opmærksom på, om nogle elever er tilbageholdende i forhold til forsøg. Det kan tænkes, at deres opgave ikke skal være at løse den stillede opgave, men i stedet at opnå en tryghed ved laboratoriestyret, f.eks. ved at tænde en bunsenbrænder.

Sidst i timen skal der samles op på opgaver og forsøgs resultater, således får alle eleverne resultaterne med. Her kan man ligeledes starte med at høre de svage elever og derefter de stærke. Derved hører alle eleverne i klassen, at de svage elever var med og havde noget at byde ind med. Forskellen mellem stærk og svag kan derved opleves mindre.

Dette kan variere meget, men det er vigtigt at man tager stilling til disse ting når man står i klassen og oplever eleverne, da det er meget afhængigt af klassesammensætningen.

1.8 Anvendelse af IKT

I dette forløb har jeg ikke kunne se nogen fordel ved at inddrage nogen form for IKT i undervisningen. Eleverne kan bruge internettet og word/excel i udarbejdelsen af deres rapport, men der er ikke fra lærerens side pålagt noget. Har heller ikke kunne finde forsøg hvor Science Workshop inddrages, så der er ikke lagt op til det store her.

2 Lektioner

Forløbet er sådan tilrettelagt, at der er et nyt emne med forbindelse til Nitrogens kredsløb hver uge.

Uge 1: Grundstoffet Nitrogen og dennes Stofkredsløb (2x45min.)

Uge 2: Nitrogen som gødningsmiddel (2x45min.)

Uge 3: Nitrogen og dennes betydning for grundvandet/drikkevand (2x45min.)

Uge 4: Vandværk og rensningsanlæg (2x45min.)

2.2 - Lektion 3-4

I disse lektioner skal der ses nærmere på Nitrogen som gødningsmiddel.

Teori om nitrogen som gødningsmiddel

Lektionerne startes med tavleundervisning efter følgende punktform:

- Opsamling på lektion 1-2 samt introduktion til indhold af lektion 3-4
- Hvorfor gøder man jorden?
- Gødningssalte
- Naturgødning kontra kunstgødning
- Fremstilling af kunstgødning
- Overgødning, forurening og syreregn
- Iltsvind
- Kalkning af jorden

Elev forsøg

Efter en kort introduktion ved tavlen, skal eleverne arbejde i grupper med følgende forsøg:

- Forsøg 3: Kemisk analyse (Bilag 5)
- Forsøg 4: Organisk stof forbruger ilt (Bilag 6)

Litteratur

- Til næste gang læses skal eleverne læse siderne 36 til 37 om iltsvind i vandet samt siderne 38 til 41 i "Ny Prisma 9" om rensningsanlæg og drikkevand.



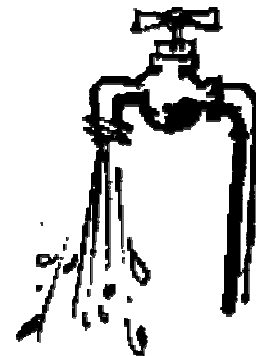
2.3 - Lektion 5-6

I disse lektioner skal vi se nærmere på nitrogens betydning for drikkevand. Undervisningsforløbet afsluttes med, at eleverne skriver en rapport. Denne afleveres ugen efter lektion 7-8.

Teori om nitrogens betydning for drikkevand

Lektionerne startes med tavleundervisning efter følgende punktform:

- Opsamling på lektion 3-4 samt introduktion til indhold af lektion 5-6
- Nitrogenkredsløbet og vandets kredsløb
- Grundvand og vandværker
- Spildevand og rensningsanlæg



Elev forsøg

Efter en kort introduktion ved tavlen, skal eleverne arbejde i grupper med følgende forsøg:

- Forsøg 5: Bestemmelse af nitratinhold (Bilag 7)
 - Man kan eventuelt forhøre sig i klassen, om der er mulighed for at skaffe vandprøver fra forældre/landmænd med egen brønd.

Lektie

- Eleverne forbereder spørgsmål til den kommende ekskursion på henholdsvis vandværk og rensningsanlæg.

Rapportskrivning

Eleverne arbejder selvstændigt med et af følgende emner. (Se bilag 8 for vejledning)

Afleveringsfristen er 2 uger.

- Grundstoffet Nitrogen og dennes Stofkredsløb
- Nitrogen som gødningsmiddel
- Nitrogen og dennes betydning for grundvandet/drikkevand
- Vandværk og rensningsanlæg

2.4 - Lektion 7-8

I disse lektioner skal klassen besøge det lokale vandværk og rensningsanlæg. Dette kan sætte tingene lidt i perspektiv for eleverne. Det kan være ganske fint at læse om vandværker og rensningsanlæg, men at være der selv og have set tingene gør det hele lidt mere håndgribeligt og nemmere at huske.

Besøg med rundvisning og spørgerunde på det lokale vandværk

- 30 minutters rundvisning af medarbejder fra vandværket afsluttende med spørgerunde til specialisten.
- 10 minutter på cykel



Besøg med rundvisning på det lokale rensningsanlæg

- 30 minutters rundvisning af medarbejder fra vandværket afsluttende med spørgerunde til specialisten.
- 10 minutter på cykel, herefter fri.



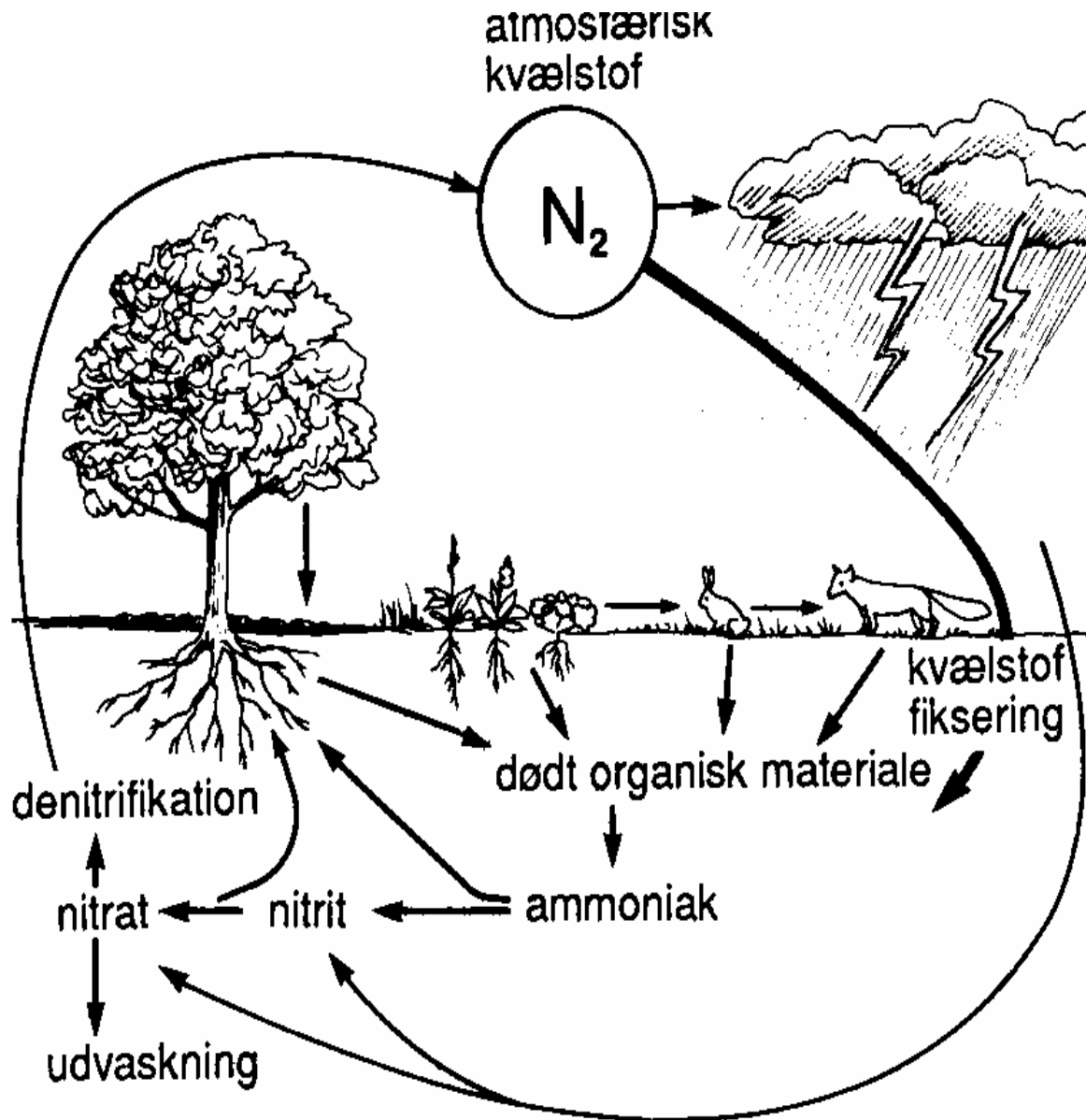
3 Litteraturangivelse / Kildeangivelse

| | |
|---|---|
| Fælles Mål Faghæfte 16 Fysik/Kemi | Undervisningsministeriet Uddannelsesstyrelsens håndbogsserie nr. 13 1. udgave, 1. oplag, 2004 UVM Forlag ISBN 87-603-2400-7 |
| Ny Prisma 9 | Bo Damgaard, Hans Lütken, Anette Sønderup og Peter A. Thorsen 1. udgave, 1 oplag Forlag Malling Beck, 2000 ISBN 87-7417-632-3 |
| Ny Fysik/Kemi C | Ejvind Flensted-Jensen, Henning Henriksen og Poul Thomsen 1. udgave, 1. oplag Gyldendalske Boghandel Nordisk Forlag, København 2005 ISBN 87-02-04002-6 |
| Bogen om Grundstofferne | Henning Henriksen og Erik Pawlik 2. udgave, 1. oplag, 2004 Gyldendalsk Boghandel Nordisk Forlag A.S. Copenhagen ISBN 87-02-03685-1 |

4 Bilagsliste

| | | | |
|---|---|------|---|
| 1 | Bilag 1 - Nitrogens kredsløb..... | side | 1 |
| 2 | Bilag 2 - Lærerforsøg 1: Nitrogen reagerer med oxygen..... | side | 2 |
| 3 | Bilag 3 - Lærerforsøg 2: Ammoniak "springvand" | side | 3 |
| 4 | Bilag 4 - Forsøg 2: Nitrats indflydelse på plantevækst..... | side | 4 |
| 5 | Bilag 5 - Forsøg 3: Kemisk analyse..... | side | 5 |
| 6 | Bilag 6 - Forsøg 4: Organisk stof forbruger ilt..... | side | 6 |
| 7 | Bilag 7 - Forsøg 5: Bestemmelse af nitratindhold. | side | 7 |
| 8 | Bilag 8 - Rapport..... | side | 8 |

Bilag 1 – Nitrogens kredsløb



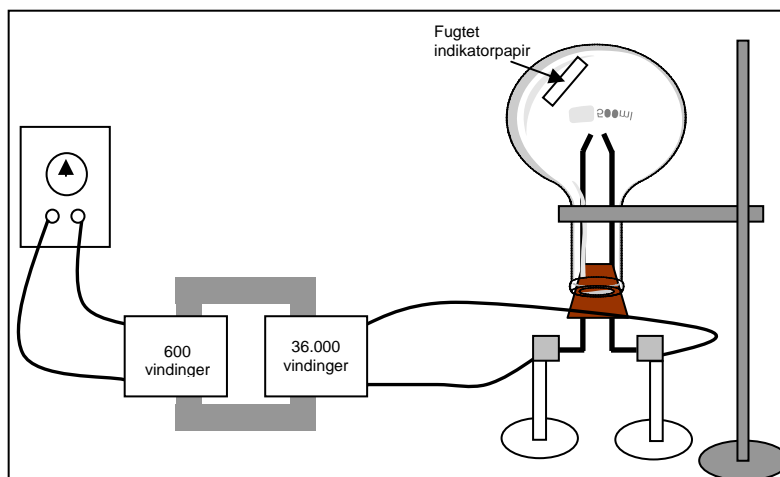
Bilag 2 – Lærerforsøg 1: Nitrogen reagerer med oxygen¹

Sikkerhed

- Når stikkontakten er tændt, må opstillingen ikke berøres, idet der både mellem ledningerne og mellem elektroderne er en farlig højspænding. Spolerne ganger indgangsstrømmen op 60 gange, så ved 60 Volt er spændingen på 3600 Volt!
- Derfor må eleverne heller ikke observere forsøget på tæt hold så lad dem sidde på deres pladser den tid strømmen er slået til.
- Evt. kan man forklare eleverne hvordan de kan slukke for strømmen, hvis du skulle få strøm, og at de ikke må røre dig før strømmen er slået fra, da de ellers selv får strøm.
- Nitrogendioxid (NO₂), er en rødbrun luftart, som i større mængder er giftig. Derfor skal der anvendes udluftning.

Materialer

- Transformater
- Spole på 600 vindinger
- Spole på 36.000 vindinger
- Jernkerne ring med spænd
- 2 stk polstænger
- Stativ
- 2 stk. elektroder i kobber
- Gummiprop
- Rundbundet kolbe på 250 ml
- Indikator papir
- Demineraliseret vand



Forsøgsbeskrivelse

- Opstil ovenstående opstilling. Dyp indikatorpapiret i demineraliseret vand og lad det falde ned i en tør rundbundet kolben, så det hænger fast på indersiden af kolben.
- Fastspænd kolben med bunden opad. De to elektroder, som er fastspændt i hver sin isolerende polstang, anbringes med ca. 1 cm mellem den nederste del af stængerne. Den øverste ende af stængerne, hvor afstanden er lidt mindre, skal befinde sig midt i kolben, med ca. 1-2 mm. afstand og uden, at elektroderne rører glasset.
- Gennemgå sikkerheden endnu en gang inden strømmen kobles til.
- Når strømmen er på vil der dannes gnister mellem elektroderne. Lad opstillingen stå med gnistdannelserne i ca. 5 min.
- Sluk derefter for strømmen, spænd kolben løs.
- Fugt et indikator papir med demineraliseret vand om lad det falde ned i kolben, hvor det bliver rødt, som tegn på at der dannes en syre. Man kan også lugte forsigtigt til kolbens munding. Man mærker straks den karakteristiske lugt af nitrogendioxid NO₂.
- Reaktionen er: $N_2 + 2 O_2 \rightarrow 2 NO_2$

¹ Ny fysik/kemi C side 84

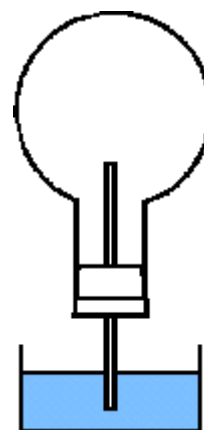
Bilag 3 - Lærerforsøg 2: Ammoniak ”springvand”²

Sikkerhed

I dette forsøg skal der anvendes koncentreret ammoniakvand (Tredobbelt salmiakspiritus).

Materialer

- Koncentreret ammoniakvand (Tredobbelt salmiakspiritus)
- En stor rund glas kolbe
- Gummiprop m. et hul
- Glasrør (den ene ende tilspidset i gasflamme)
- Bunsenbrænder
- Glasskål
- Spatel
- Phenolphthalein (også skrevet Fenolftalein)



Forsøgsbeskrivelse

Glasskålen fyldes med vand og der tilsættes under omrøring nogle mL phenolphthalein-opløsning. I kolben hældes 5-10 mL ammoniakvand og prop med glasrør sættes i kolbens åbning så tilspidsningen på glasrøret vender indad. Kolben opvarmes let over bunsenbrænderen i et par minutter så ammoniakdampene fordeler sig i kolben. Straks efter vendes kolben med bunden op og glasrøret stikkes ned i glasskålen med vand. Efter et stykke tid vil vandet suges op i kolben og der dannes et rødt ”springvand” i kolben.

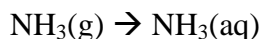
Forklaring

Først fyldes en kolbe med ammoniakgas. Når ammoniakken reagerer med vand falder trykket i kolben hvilket bevirker at mere vand suges ind i kolben osv. Opløsningen som indeholder syre-base indikatoren phenolphthalein bliver basisk og farves rød.

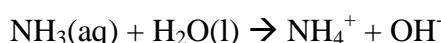
Phenolphthalein er en pH-indikator ligesom lakmus med omslagsområde fra pH 8,2 til 10,0. Den er farveløs i sur og neutral væske og rød i base.

Ammoniak er et polært molekyle med stor opløselighed i vand (710L NH₃(g) pr. L vand): Ammoniakens store opløselighed har stor betydning for dens anvendelse som gødning. Blot der er nogen fugtighed tilstede, optages den ammoniak, som sprøjtes i jorden øjeblikkeligt.

Ammoniak er et polært molekyle med stor opløselighed i vand (710L NH₃(g) pr. L vand):



Samtidig er ammoniak en svag base som reagerer med vand:



² <http://www.toender-gym.dk/Fag/Kemi/Eksp.htm>

Bilag 4 - Forsøg 2: Nitrats indflydelse på plantevækst**Materialer**

- Vat
- Karse frø
- Demineraliseret vand
- Drikkevand
- Kunstgødning
- Petriskåle

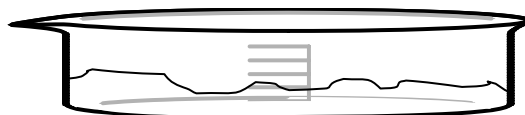
Fremgangsmåde

Opstil de 4 petriskåle på følgende måde:

4 opstillinger med følgende forhold:

- Karse frø og demineraliseret vand
- Karse frø og drikkevand
- Karse frø, kunstgødning og demineraliseret vand
- Karse frø, kunstgødning og drikkevand

Vat ligges i bunden af fire petriskål, herefter laves de fire opstillinger.



Stil petriskålene i vindueskarmen og hold øje med dem de 2 følgende uger.

Hvilken af opstillingerne fungerede bedst, når vi kigger på karsevæksten?

Hvorfor?

Kan du komme på andre forhold i naturen, som har betydning for planters vækst?

Bilag 5 - Forsøg 3: Kemisk analyse³

Sådan påviser du forskellige ioner.

Påvisning af nitrat-ioner, NO_3^-

- Hæld en opløsning af saltet i et reagensglas.
- Tilsæt nogle dråber nitratreagens.
- Hvis der dannes et hvidt bundfald, indeholder saltet nitrat-ioner.



Påvisning af fosfat-ioner, PO_4^{3-}

- Hæld en opløsning af saltet i et reagensglas.
- Tilsæt nogle dråber fosfatreagens (sølvnitrat, AgNO_3).
- Hvis der dannes et gult bundfald, indeholder saltet fosfat-ioner.

Påvisning af sulfat-ioner, SO_4^{2-}

- Hæld en opløsning af saltet i et reagensglas.
- Tilsæt nogle dråber sulfatreagens (bariumchlorid, BaCl_2).
- Hvis der dannes et hvidt bundfald, indeholder saltet sulfat-ioner.

Påvisning af chlorid-ioner, Cl^-

- Hæld en opløsning af saltet i et reagensglas.
- Tilsæt nogle dråber chloridreagens (sølvnitrat, AgNO_3).
- Hvis der dannes et hvidt bundfald, indeholder saltet chlorid-ioner.



Påvisning af kalium-ioner, K^+ , og natrium-ioner, Na^+

- Hæld en opløsning af saltet i et reagensglas, og dyp en nikkelspatel i opløsningen.
- Hold den fugtede nikkelspatel ind i flammen fra en bunsenbrænder.
- Hvis flammen farves lys violet, er der kalium-ioner i saltet. Hvis flammen farves orangegul, er der natrium-ioner i saltet.

Påvisning af ammonium-ioner, NH_4^+

Brug sikkerhedsbriller til dette.

- Opløs saltet i 1M NaOH i et reagensglas.
- Opvarm forsigtigt i kort tid, og hold et stykke fugtet pH-papir over munden af reagensglasset.
- Hvis pH-papiret bliver blå, indeholder saltet ammonium-ioner. Du kan måske også lugte ammoniakdampe fra reagensglasset.



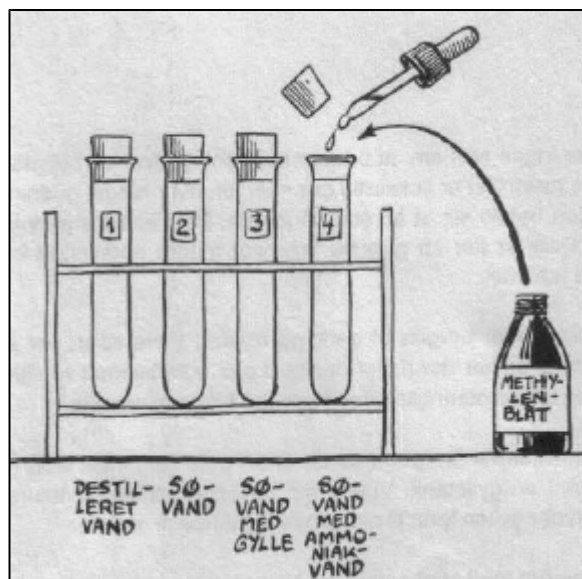
³ Ny Prisma 9A opgave 2,9

Bilag 6 - Forsøg 4: Organisk stof forbruger ilt.⁴**Materialer**

- Reagensglas med prop
- Pipette
- Methylenblåt opløsning, (0,5 gram methylenblåt i en liter destilleret vand)
- Destilleret vand
- Vandprøver fra sø, grøft eller å
- Lidt gylle
- Lidt ammoniak

Forsøgsbeskrivelse

- Fyld nogle reagensglas med vandprøver. Reagensglassene skal fyldes helt. I glassene skal der være:
 - 1) Destilleret vand
 - 2) Vand fra en sø eller en å
 - 3) Søvand med lidt gylle eller ajle
 - 4) Søvand tilsat lidt ammoniakvand
- Til reagensglassene tilsættes en dråbe methylenblåt. Alle glassene fyldes helt op, og forsynes med en tætsluttende prop. Der må ikke være luft imellem proppen og vandprøven.
- Prøverne opbevares ved ca. 20°C og ikke for lyst.
- Hvor mange dage tager det, inden ilten er brugt i de forskellige glas?

**Notér dine observationer i nedenstående skema.**

| Prøve | Antal dage |
|-------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

Beskriv hvad du tror der sker

⁴ Vi spørger naturen – Tema nitrogen, nitrat og miljø side 42

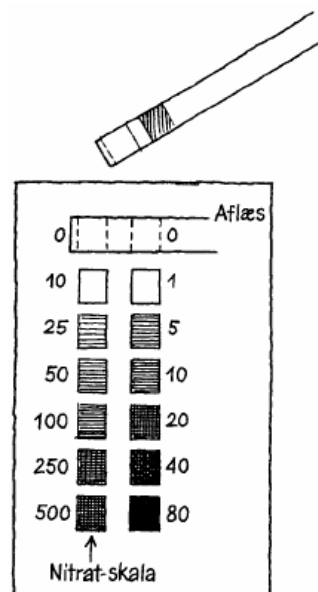
Bilag 7 - Forsøg 5: Bestemmelse af nitratindhold⁵**Bestem nitratindholdet i udvalgte gødningssalte og grøntsager****Materialer**

- Bægerglas, 100 ml.
- Evt. morter
- Nitratreagens
- Nitratstrimler, Quantofix
- Forskellige potteplantegødninger
- Forskellige havegødninger
- Forskellige grøntsager

Hvis man blot ønsker at konstatere, om der er nitrat-ioner i en væske, kan man tilsætte nogle dråber nitron til væsken. Der sker en udfældning af et hvidt stof, hvis der er NO_3^- , i væsken.

Til målinger af koncentrationen af nitrat-ioner, NO_3^- , kan man anvende nitrat-strimler. Ved hjælp af en farveskala aflæser man, hvor mange milligram nitrat pr. liter væsken indeholder.

Beskriv og tegn en øvelse hvor du undersøger forskellige væsker/stoffer/planter for nitrat.



Tegn et skema, som giver et godt overblik over dine forsøgsresultater.

| Undersøgelse af | |
|-----------------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

⁵ Ny Prisma 9A opgave 2,6

Bilag 8 - Rapport

Dette er en opsummering af forløbet. For hvert emne der bliver gennemgået vil i således have et eksamensnotat, som i kan medbringe. Deri vil alle centrale teorier og forsøg være beskrevet og så vil i være fri for at bladre så meget i bøger mv.

Krav:

Forside indeholdende:

- Emne
- Hvem der har lavet det?
- Dato, måned og år.

Teoridel indeholdende:

- De vigtigste begreber
 - Hvad er det vigtigste, der er blevet gennemgået?
 - Lav en grundig beskrivelse af de udvalgte begreber?
 - Findes der et forsøg, som viser at teorien har ret?

Forsøgsdel indeholdende:

- Formål
 - Hvad er det forsøget skal vise os noget om? Hvad er det vi skal finde ud af?
- Forventninger
 - Hvad tror i forsøget vil vise os? Hvad tror i resultatet bliver?
- Opstilling
 - Hvordan var forsøget stillet op og hvilke materialer brugte vi? Lav en tegning samt en materiale liste.
- Beskrivelse
 - Hvordan lavede vi forsøget? Hvad gjorde vi?
- Beregninger
 - Har vi brug for at lave nogle beregninger for at kunne lave / for at få et resultat?
- Resultat
 - Hvilket resultat fik vi rent faktisk?
- Fejlkilder
 - Kan der være en grund til, at i fik nogle mærkelige resultater?
- Jeres tanker
 - Var der noget der undrede jer? Skete der noget i ikke havde forventet?
- Konklusion
 - Kan i nu ud fra jeres resultater sige noget om det forsøget skulle vise os jf. formål? Hvad var det egentlig forsøget viste os?