

Grenlandskonferansen –  
lærerkurs i kjemi for  
mellomtrinnet

# Forsøk: Rødspritraketter

- *«utforske faseoverganger og kjemiske reaksjoner og beskrive hva som kjennetegner dem»*
- *«bruke partikkelmodellen til å forklare faseoverganger og egenskapene til faste stoffer, væsker og gasser»*
- *«gjøre rede for betydninger av noen forbrenningsreaksjoner»*
- Forsøket går ut på å lage raket som bruker rødsprit som drivstoff
  - Rødsprit: etanol + 2-propanol (+ litt annet)
- I en forbrenningsreaksjon reagerer et stoff med oksygen og det dannes et oksid (eller flere)
- Vi bruker etanol som eksempel
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- Vi bruker etanol som eksempel
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- En karbonforbindelse som brenner (reagerer med oksygen) og det dannes  $\text{CO}_2$  og  $\text{H}_2\text{O}$
- Det dannes flere partikler gass og det kan derfor skje et volumarbeid
- I flytende form brenner rødspriten kontrollert, vi trenger den i gassform for å få en god rakett
- Bruker kroppsvarme + risting for å få flasken full av «rødsprit-damp»
- Når vi antenner dampen vil vi få «lift-off» for raketene våre 😊

## Fremgangsmåte/huskeliste

- Tørre flasker med et 5-6 mm hull i korken
- Ta ca. 2 teskjeer med rødsprit i flasken og sett på korken
- Hold over hullet med en finger og rist på flasken
  - Kan eventuelt bruke noe kroppsvarme (hånd, mage) for å hjelpe til med faseovergangen/fordampingen
  
- Legg flasken på gulvet et sted hvor det er trygt å avfyre raketten. OBS! raketten vil gå i motsatt retning av der korken/åpningen er
- Det er ikke lett å forutse hvilken vei flasken går så viktig at det er klar bane i den retningen flasken vil gå
- Man kan vurdere å lage en rampe for utskytingen for å ha litt kontroll på retningen til raketten

# Tema: Kjemiske reaksjoner og kjennetegn

- *«utforske kjemiske reaksjoner og beskrive hva som kjennetegner dem»*
- I en kjemisk reaksjon er det et eller flere utgangsstoff (reaktanter) som reagerer og det dannes et eller flere nye stoffer (produkter). Sterke bindinger brytes og det dannes nye sterke bindinger.
- Noen typiske kjennetegn på at det skjer en kjemisk reaksjon:
  - Gassdannelse
  - Fargeendring
  - Utfelling av stoffer
  - Energiforandringer

## Fargeendring: Stålull reagerer

- Vi skal bruke stålull i to ulike reaksjoner
  - En redoksreaksjon og en forbrenningsreaksjon
- Stålull er i hovedsak jern
- La oss brenne litt stålull!

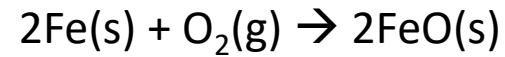
### Fremgangsmåte:

- Vi veier inn mellom 5 og 10 gram stålull og noterer ned vekten
- Gjør stålullen så «luftig» dere klarer
- Så antenner vi stålullen
  - Gassbrenner, lighter eller 9V batteri(!)
  - Bare før polene på batteriet boret på stålullen så antennes den
  - Brenner lett av seg selv
- Ha stålullen i/på noe som tåler varme
  
- Se etter synlige tegn på at det har skjedd en kjemisk reaksjon
  - Fargeendring, energiforandring



- Etter endt reaksjon veier vi stålullen på nytt
  - La elevene lage en hypotese for hva som vi skje med vekten før de utfører forsøket
- Hvordan kan stålullen veie mer enn før den brant?

Reaksjonsligning:



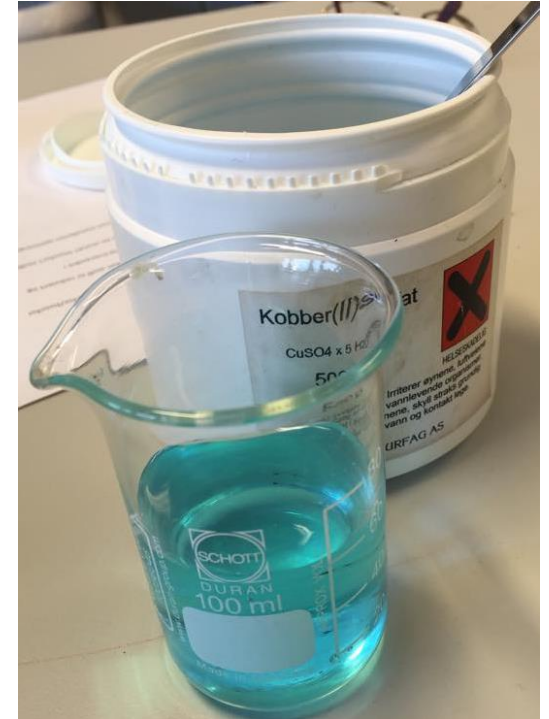
- Ser at stålullen blir tyngre fordi det bindes oksygen fra luften til jernet som er der fra før
- Det dannes ingen gasser i reaksjonen når jern reagerer med oksygen

## Jern blir oksidert

- Vi lager litt kobberklorid/sulfat løsning i et begerglass og noterer oss fargen på løsningen
- Fordel løsningen i to små begerglass
- I det ene legger vi oppi litt stålull
- Observer eventuelle endringer som kan tyde på at det skjer en kjemisk reaksjon



- Blåfargen blir svakere, blåfargen er karakteristisk for  $\text{Cu}^{2+}$  ioner
- Stålullen blir farget rød – kobbermetall som dannes når kobberionene reduseres
- Det utvikles varme





# Tema: Faseoverganger

- Forsøk 1: Implosjon
- Forsøk 2: Isbiter som smelter

## Forsøk – Implosjon

- Ta en tom drikkeboks av aluminium og fyll med **litt** vann, bare så det er litt i bunnen av boksen
- Varm kraftig opp over en gassbrenner, du skal se (eventuelt høre) at vannet i boksen koker
- Snu boksen kjapt på hodet i et kar med kaldt vann
- Boksen blir fylt med vanndamp som tar stor plass sammenlignet med vann i væskeform
- Når dampen avkjøles raskt og går over til væske vil den ta mye mindre plass og det blir et undertrykk i boksen

# Forsøk: Isbiter i saltvann

- Isbiter med konditorfarge smelter i ferskvann og saltvann og man kan observere hvordan vannet som var i isbiten går fra fast form til flytende
- Vannet fra isbiten vil oppføre seg ulikt i ferskvann og saltvann
- Vi lager saltvann med ca. 10 % salt, f.eks. 300 mL + 30 g salt
- Legg en isbit med farge i hvert sitt begerglass med like volum av vann fra springen og saltvann og observer



# Forsøk: Kalsium, magnesium og natrium i vann

- «*bruke atommodeller og periodesystemet til å gjøre rede for egenskaper til grunnstoffer og kjemiske forbindelser*»
- Utforsker hvordan de tre grunnstoffene kalsium, magnesium og natrium oppfører seg i vann og forklarer egenskapene ut fra periodesystemet og elektronfordelingen til atomene

The image shows a portion of the periodic table with the following elements highlighted in a red box:

perio- der	1 alkali- metaller	2 jordalkali- metaller	3	4	5	6
1	1 1,008 H hydrogen					
2	3 6,94 Li litium	4 9,012 Be beryllium				
3	11 22,99 Na natrium	12 24,31 Mg magnes- ium				
4	19 39,10 K kalium	20 40,08 Ca kalsium	21 44,96 Sc scandium	22 47,87 Ti titan	23 50,94 V vanadium	24 52,00 Cr krom

Callout box for Au (Gold):

- atom-nummer → 79
- atom-symbol → Au
- navn → gull
- gammelt ↑ symbol
- vekt → 196,966569

- Vi fyller et reagensrør ca. halvfullt med vann
  - Kaldt, varmt, lunkent?
- I vannet putter vi først en bit magnesium (1-2 cm) og observerer hva som skjer
  - Kan også ha et par dråper fenolftalein i vannet
  
- Gjentar prosedyren med et nytt reagensrør og en eller to biter kalsium og observerer hva som skjer
  - Evt. fenolftalein



perioder grupper ↓	1 alkali- metaller	2 jordalkali- metaller	3	4	5	6
1	1 1,008 H hydrogen					
2	3 6,94 Li litium	4 9,012 Be beryllium				
3	11 22,99 Na natrium	12 24,31 Mg magnes- ium				
4	19 39,10 K kalium	20 40,08 Ca kalsium	21 44,96 Sc scandium	22 47,87 Ti titan	23 50,94 V vanadium	24 52,00 Cr krom

atom-  
nummer →

atom-  
symbol →

navn →

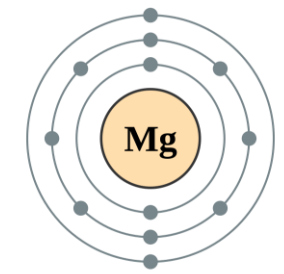
gammelt ↑  
symbol

79 Au gull

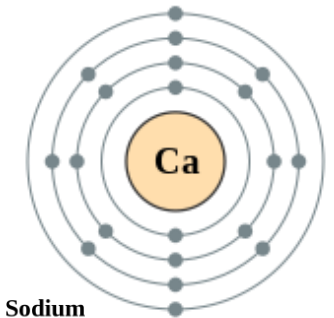
- Både kalsium og magnesium har 2 elektroner i ytterste elektronskall
- Kalsium har ett elektronskall mer enn magnesium som betyr at elektronene i det ytterste skallet trekkes svakere mot kjernen og letter kan avgis i kjemiske reaksjoner
- Reaksjonen skjer derfor lettere og dermed raskere
- Temperaturen på vannet?

- Hvordan skiller natrium seg fra kalsium og magnesium?
- Hvordan tror elevene dette vil påvirke egenskapene til natrium?
  - Viser som en demonstrasjon

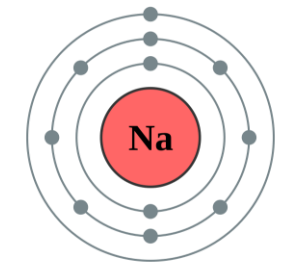
12: Magnesium 2,8,2



20: Calcium 2,8,8,2



11: Sodium 2,8,1



# Forsøk: Saltsyre og sink

*«utforske og beskrive hvordan noen stoffer kan endre seg når de blandes med andre stoffer»*

*«utforske faseoverganger og kjemiske reaksjoner og beskrive hva som kjennetegner dem»*

*«bruke partikkelmodellen til å forklare faseoverganger og egenskapene til faste stoffer, væsker og gasser»*

- Sinkmetall oksideres av saltsyren og vi får dannet hydrogengass fra hydrogenatomene i saltsyren som blir redusert.
  - Denne kan man gjøre en del gøy med hvis man får samlet den opp på en gunstig måte



- Et annet alternativ er å bruke eddik (vanlig 7 %) og magnesiummetall
  - Gjøres på samme måte
  - Magnesiummbånd koster ca. 100 kr for 25 m, som holder lenge

## «Fremgangsmåte»

- Et reagensrør fylles omtrent halvfullt med saltsyre og noen biter med sinkmetall puttes oppi
- Reaksjonen starter umiddelbart
  - Reaksjonsfarten avhenger av ulike faktorer vi skal komme tilbake til
- Vi bruker propp og gummislanger til å samle opp gassen i et annet rør
- Fyller et reagensrør med vann og setter det opp ned i et kar/begerglass med vann slik at vi kan se når det har blitt fylt opp med hydrogen
- Merk: Hydrogen er lettere enn luft så hold åpningen av røret nedover
- Ta reagensglasset bort til en åpen flamme og observer hva som skjer

