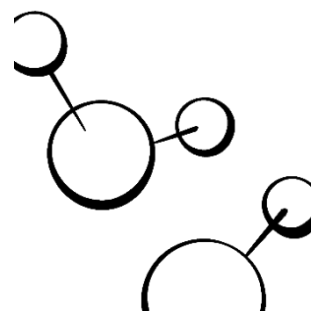
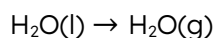
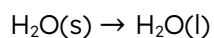


Tilstandsformer

Kemisk skrives det sådan, når is smelter og når vand fordampes:



Iskrystaller udvider sig, når de opvarmes - det gør alle stoffer. Men ulig andre stoffer bliver der netop plads til nogle vandmolekyler i mellemrummene (der jo også udvides) når is smelter.

Gasformigt vand (vanddamp) er usynligt. Små dråber i luften kaldes em.

Varm luft kan indeholde mere vanddamp end kold luft. Den temperatur, hvor der i luft med et bestemt vandindhold vil ske fortætning, kaldes luftens dugpunkt.

Materialer

250 mL bægerglas
Bunsenbrænder
Trefod og net
Anemometer
Ballon
Cykelhjul og pumpe

$\text{H}_2\text{O(s)}$
 $\text{CO}_2(\text{aq})$
 $\text{N}_2(\text{l})$

Sifon og CO_2 -patron
Druer
Piskefløde
Mælk
Sukker
Æggeblommer
Vanilje

Fremgangsmåde

- | | |
|--------------------|---|
| Sikkerhed | 1. $\text{N}_2(\text{l})$ må aldrig kommes i beholdere med tæt låg og må ikke være i små rum som fx elevatorer. Få ikke $\text{N}_2(\text{l})$ på tøjet og lad det løbe af hud hurtigt. |
| Druer | 2. Skyl en bakke søde vindruer, pluk dem alle fra klasen, kom dem ned i en sifon og skru låget stramt til.
3. Sæt en kulsyrepatron i sifonens tilførrør og skru den i sifonen, indtil du kan høre gassen strømme. Hvad bemærker du om kulsyrepatronens temperatur?
4. Sæt sifonen i køleskabet en times tid. |
| Vand | 5. Hæld ca. 100 mL flydende vand i et 250 mL bægerglas. Tilsæt én isterning. Beskriv alle de ca. 10 fænomener, du iagttager, indtil vandet koger kraftigt. Fx om densitet, luftbobler, dug, damp, em, mv.
6. Start opvarmningen med en bunsenbrænder.
7. Når temperaturen er oppe på ca. 70 °C hældes du en lille sjat dansk vand i bægerglasset. Hvad sker der nu? |
| Luftfugtighed | 8. Aflæs den relative luftfugtighed i lokalet på snemometeret samt luftens temperatur. |
| Vaniljeis | 9. Bland ¼ L sødmælk med ¼ L fløde.
10. Tilsæt 75 g sukker, 2 æggeblommer og vanilje.
11. Hæld væsken op i en metalskål og tilsæt lidt $\text{N}_2(\text{l})$. Rør heftigt rundt imens.
12. Spis isen! Fx sammen med druerne. |
| Ballon og cykeldæk | 13. Læg en oppustet ballon i en glasskål. Hæld $\text{N}_2(\text{l})$ på ballonen. Beskriv, hvad du ser.
14. Senere varmer ballonen op. Hvad sker der nu med luften i ballonen?
15. Pump et cykelhjul hårdt op og mærk temperaturen på ventilen. Pift derefter hjulet og mærk atter temperaturen på ventilen. |

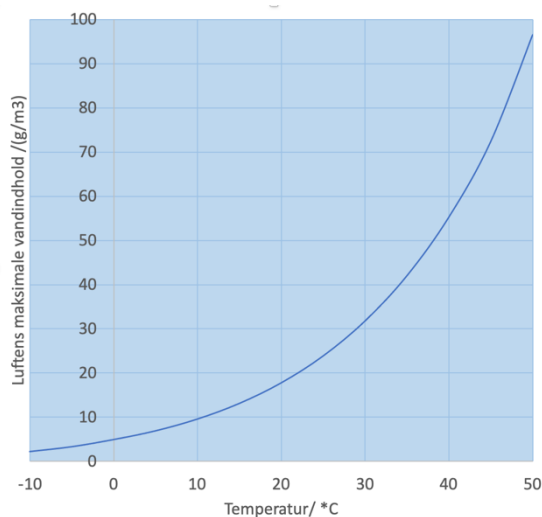
Efterbehandling

Kemi

1. Hvorfor flyder is ovenpå vand? Hvor dannes der dug og hvorfor? Hvad er der i de første bobler, der dannes i bægerglasset under opvarmning? Og de sidste? Hvad ser du over glasset når det koger? Brug ordene **damp** og **em** korrekt.
2. Hvilke faseovergange koster energi og hvilke giver energi? Hvordan kan du vide det? Hvordan er det med gasser, der presses sammen hhv. udvider sig?
3. Skriv reaktionen, der sker i druerne i sifonen.
4. Hvorfor bliver vaniljeis særlig cremet på denne måde?

Geografi

5. Hvordan vil luften oftest bevæge sig ved henholdsvis polerne og ækvator?
6. Hvad sker der, når varm luft afkøles højt oppe i atmosfæren?
7. Brug dugpunktskurven, den aflæste temperatur og den målte relative luftfugtighed til at beregne, massen af vanddamp, der faktisk er i en m^3 i lokalet.
8. Hvor meget skal luftens temperatur falde, før dugpunktstemperaturen nås?
9. Forklar ud fra denne viden, hvorfor der ofte ligger dug på jorden om morgenen og hvorfor det forsvinder i løbet af dagen?
10. Temperaturen på kloden stiger, og det kan give mere nedbør. Forklar hvorfor ud fra dugpunktskurven. Forklar også, hvorfor det tit er om sommeren, vi oplever skybrud.



Figur 1. Dugpunktskurven.