

Analyse af vand - 7.-9. årgang.

Elevvejledning:

Vand er et vigtigt råstof i produktion og som drikkevand. Man kan undersøge vand for at finde ud af, hvilken kvalitet vandet har. Vi undersøger:

- **Smag** er meget individuelt, idet vi ikke har samme smag eller smagssans.
- **pH-værdi**, der afgør om vand er surt, neutralt eller basisk.
- **Hårdhed**. Vand kan være hårdt eller blødt. Det har noget med kalkindholdet at gøre.
- **Nitrat, Fosfat**.
- Vandets evne til at lede strøm - **ledningsevne**.
- Endelig måler man ofte **kimtal** (22 °C og 37°C) og undersøger for **Coli-bakterier**, der viser, om vandet er biologisk rent eller evt. forurenet.

I kan her lave alle disse undersøgelser ved hjælp af materialekassens indhold. Husk at lave alt uden at forurene prøverne fra jeres undersøgelser.

Undersøgelsen

Når man skal undersøge drikkevand, udtager man 2 vandprøver. En prøve i et sterilt bæger til de mikrobiologiske analyser. Der skal være 100 ml i bægeret. Der er sterile prøveglas i materialekassen til dette formål. Undgå at forurene glasset med bakterier eller andet.



Den anden prøve behøves ikke at udtages i steril bæger brug f.eks syltetøjsglas e.l.

Når vandet skal undersøges for mikroorganismer, starter man med kimtal og bruger resten til analysen for colibakterier.

Til kimtal udtages 1 ml med steril pipette. Der testes ved både 22 og 37 gr. C, så der skal laves 2 filtre.

Den lille prøve på 1 ml placeres på filteret, som også findes i materialekassen.



Her er et filter efter at prøven har været gemt i varmeskab ved 22 gr. Celcius i 72 timer. Der ligger en brugsanvisning i materialekassen.

Kolonierne vil være farvepigmenterede, som følge af det chromogene substrat og redox indikatorer og dermed sikres korrekt identifikation af bakterien.

Se i øvrigt vejledningen fra Vandcenter Djurs i materialekassen

Analyse for Coli bakterier.

Når der er lavet kimal på prøven, tilsættes bægeret med de 100 ml (- 2 ml til kimal)pulveret fra den lille ampul. Låget skrues på, der omrystes, og bægeret inkuberes i varmeskab ved 37 grd, i 24 timer.

Hvis prøven er blå efter de 24 timer, er der colibakterier i prøven.

Brug den lille UV lampe for at se om prøven flourescerer. Gør den det er der tale om E.Coli bakterier.



Se i øvrigt vejledningen fra Vandcenter Djurs i materialekassen

OBS! Når prøven har været inkuberet i 24 timer må den ikke åbnes igen, men skal destrueres pga bakterieindholdet.

(Læreren må evt. hælde den ud i vasken og skylle grundigt efter – husk grundig vask af hænder efterfølgende)

Dernæst kan man gå til de øvrige testopgaver.

pH-test laves med papirstrimmel. Det er en kendt metode. Her er intervallet blot indsnævret, fordi vands pH-værdi skal ligge indenfor snævre rammer.

Nitrat- og fosfattetest laves med et prøvesæt, hvor en bestemt mængde af prøven hældes i et glas. Tilsæt indikatorvæske af den korrekte slags dråbevis, indtil prøven skifter farve. Hver dråbe tælles. Antallet af dråber, I har tilsat, angiver indholdet af henholdsvis nitrat eller fosfat.



Hårdhedstesten, dH, virker på samme måde. Hver dråbe tæller en hårdhedsgrad.

Til sidst bruger I **ledningsevne måleren** til at måle vandets ledningsevne - altså vandets evne til at lede en elektrisk strøm.

Svar på disse spørgsmål:

Når opgaverne er løst har du nogle notater, der kan bruges til at afgøre om vandet er sundt og godt, eller der er en eller flere forureningstyper.

- Hvilken betydning kan det få at vandet er hårdt?
- Hvad betyder det at vandet er hårdt?
- Kan du smage, hvis vandet er hårdt?

