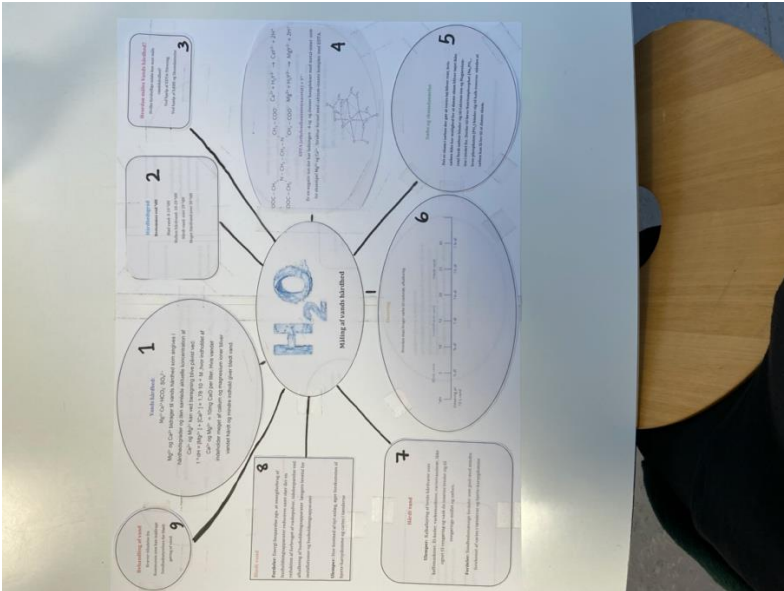
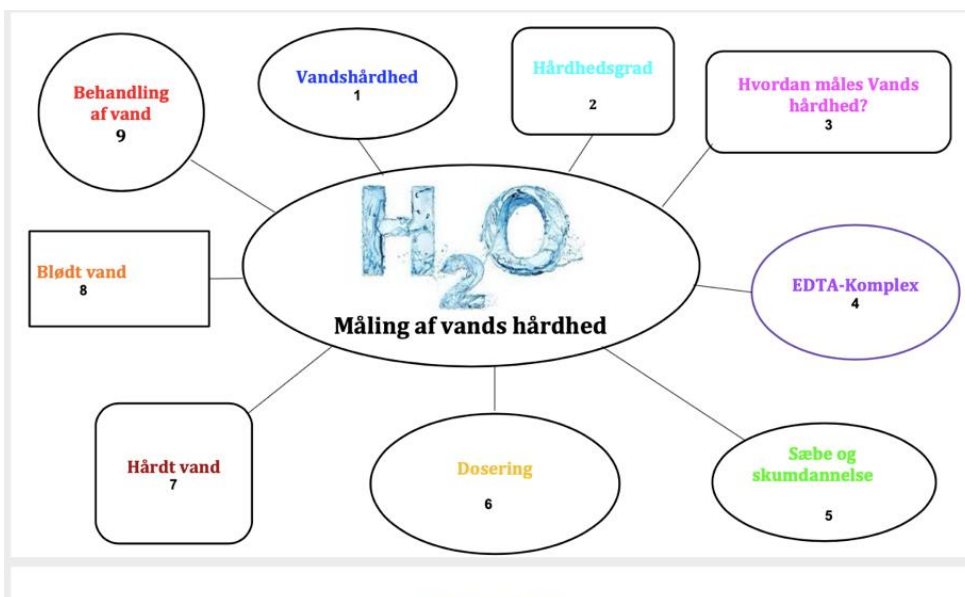


Hej, her kommer Vejledning til brug af Pharidas og Rimans vandprojektet:

-MindMap: er tænkt som plakat på en væg eller en side i en broschur eller hæfte, kartong, hvad ved jeg, (der er mange muligheder).



Nedanstående bilag demonstrerer PowerPoints første side: er tænkt som et interaktiv powerpoint (som jeg ikke har haft mulighed for at lave) eller noget andet interaktivt program på hjemmesiden. Her er der mening at den første siden af den interaktive powerpoint / program at, der kan klikkes på de forskellige Rubriker som er numrerede i faglig rækkefølge:



Når man klikker på rubrikkerne kommer teksten frem som indeholder det kemisk faglige og læringsrige information bag de forskellige rubrikker. For eksempler, hvis man besøger hjemmesiden og man vil vide om vandshårdhed klikker man på rubrikken "Vands hårdhed" og så viser programmet det interaktive således:

**Vands hårdhed:**



$\text{Mg}^{2+}$  og  $\text{Ca}^{2+}$  bidrager til vands hårdhed som angives i hårdhedsgrader og den samlede aktuelle koncentration af

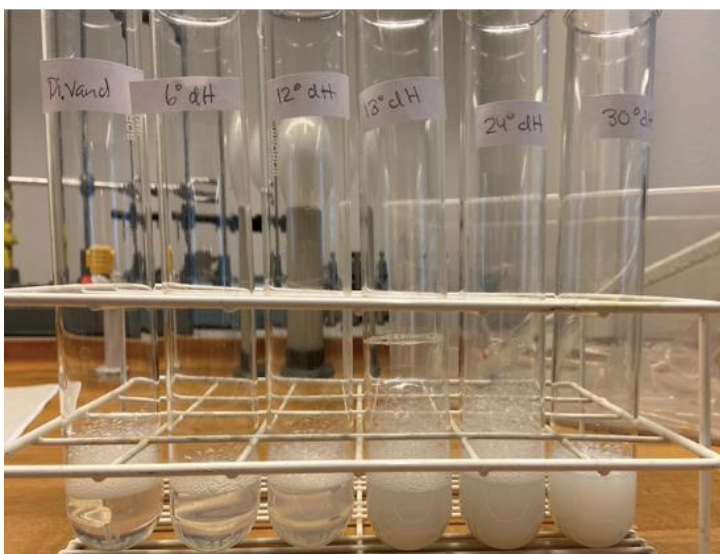
$\text{Ca}^{2+}$  og  $\text{Mg}^{2+}$  kan ved beregning blive påvist ved:

$$1^\circ \text{dH} = [\text{Mg}^{2+}] + [\text{Ca}^{2+}] = 1,78 \cdot 10^{-4} \text{ M}, \text{ hvor indholdet af}$$

$\text{Ca}^{2+}$  og  $\text{Mg}^{2+} = 10 \text{ mg CaO}$  per liter. Hvis vandet indeholder meget af calium og magnesium ioner bliver vandet hårdt og mindre indhold giver blødt vand.

Ect, ect. Jeg håber det jeg skriver giver mening ellers må vi mødes således at jeg kan forklare det bedre.

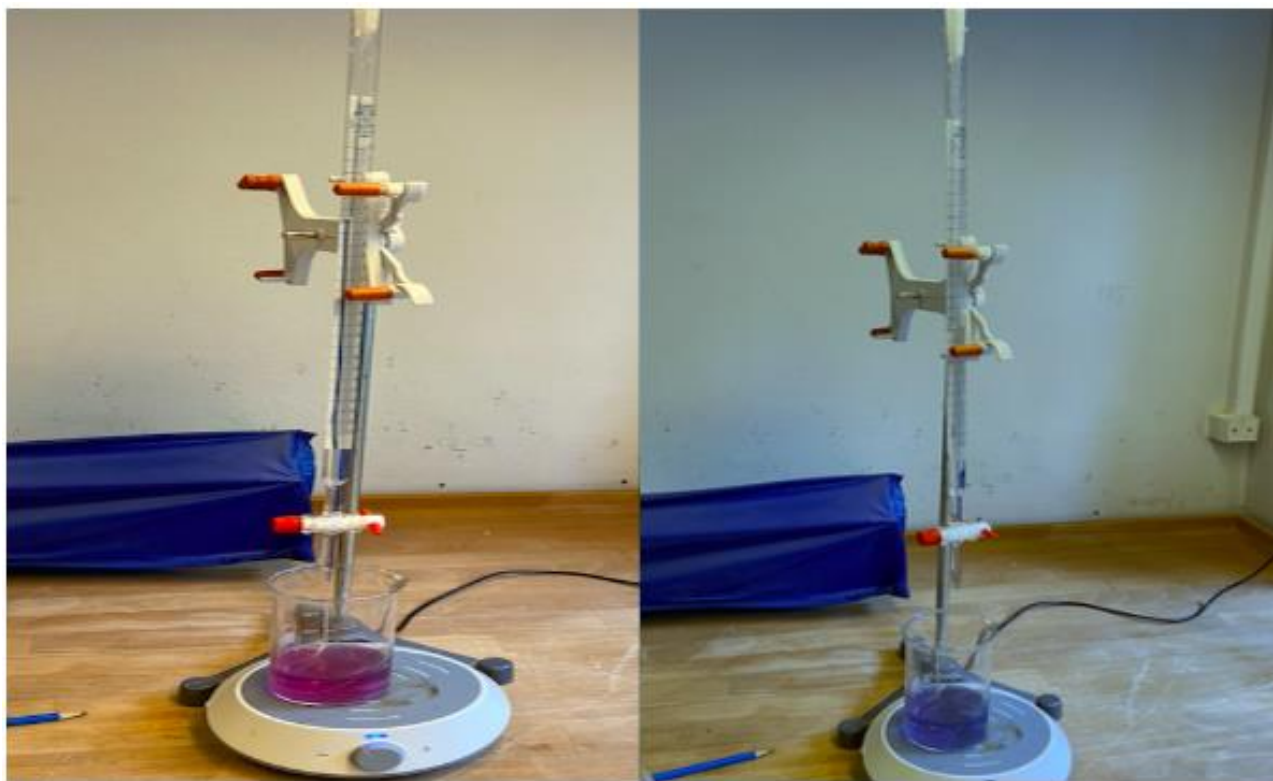
Billede af bestemmelse af vandshårdhed ved hjælp af sæbe og skumdannelsle:



Billede med EDTA-Titrering:

Før: titring med EDTA:

Efter: EDTA i opløsningen:



Til titreringen bruges også indikatoren *eriochromsort-T* i opløsningen med en pH-værdi på ca.10, som er basisk, fordi hvis opløsningen er sur vil der ikke dannes bindinger. Når indikatoren kommer i opløsningen binder den kompleks med  $Mg^{2+}$ , som er vinrødt/violet i farven. Ved fremskridelsen af titreringen med EDTA, skifter farven i opløsningen til blå og indikerer, at ækvivalenspunktet er nået dvs. der er lige store mængde  $EDTA = [Mg^{2+} + Ca^{2+}]$  i opløsningen.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BasisKemi B Xperimentér 44.vands hårdhed