


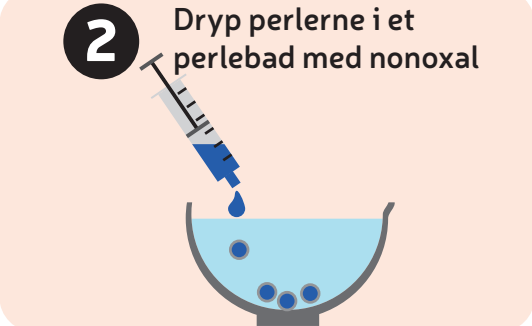
Sådan laver du *magiske* alginatperler

Alginatperler er små kugler med en skal af fast alginatgelé. I alginatperlerne er indkapslet f.eks. en frugtsaft eller anden væske med smag. I aktiviteten skal du prøve at fremstille sådanne små alginatperler med smag i. Tricket er, at hvis man drypper små dråber af alginat ned i en opløsning med calciumioner, så laver alginat en gel så hurtigt, at dråberne ikke når at blandes med vandet. Det giver små "magiske perler".


1 Træk en alginatblanding op i en sprøjte




2 Dryp perlerne i et perlebad med nonoxal



3 Vask de magiske perler i rent vand



4 Læg de magiske perler i en skål og smag på dem



Vi bruger i aktiviteten vores fysisk-kemiske viden om alginatmolkylers evne til hurtigt at lave en gel, når der er calciumioner (Ca^{2+}) tilstede. Dem kan man finde i køkkenet i f.eks. mælk, men der er rigtig mange i non-oxal.

Materialeliste

- Natriumalginat (kan købes på nettet)
- Non-oxal (kan købes i supermarked)
- Sukker
- Evt. smagsgiver f.eks.:
 - aromagiver (fx essens)
 - frugtsaft (må ikke være for sur)
- Evt. farvestof (konditorfarve)
- 2 skåle
- 1-2 sier
- Nogle engangssprøjter
- Gryde
- Vægt

Fremstilling af de to væsker

Perle-opløsning

1. Kog 1L vand og tilsæt ca. 400g sukker
2. Tilsæt 3 spiseskefulde natriumalginat
3. Omrør til alt er opløst – må gerne varmes op til 60-70 grader for at lette opløsningen (tager tid)
4. Tilsæt evt. farve eller andet for at give farve og smag & aroma

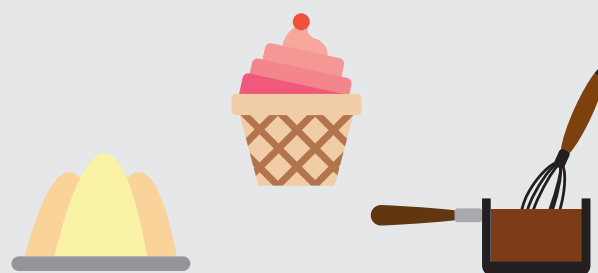
Perlebad

1:20 Opløsning af non-oxal i vand

Viden om fortyknings- og geleringsmidlernes gastrofysik - sådan gør vi den tynde mad tyk

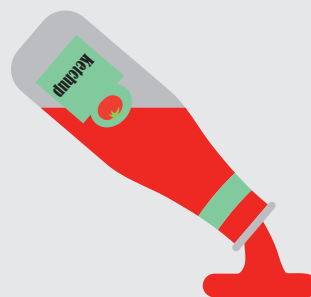
Maden tilsættes fortyknings- og geleringsmidler, for at gøre den tyk

I køkkenet bruger vi særlige ingredienser til at "gøre tynde væsker tykke". De kaldes fortykningsmidler eller geleringsmidler. Nogle bruger vi til at jævne en sauce i det varme køkken, andre fx til at lave både geléer og desserter. De mest almindelige fortyknings- og geleringsmidler I kender er nok stivelse, pektin og gelatine. Hvis den ingrediens der anvendes, gør en væske mere tyktflydende, så kaldes det en *tykner*. Hvis den gør en væske til en gelé, så kaldes det et *geleringsmiddel*. Nogle molekyler kan faktisk gøre begge dele.



Gelerings- og fortykningsmidler anvendes i f.eks. geléer, is og saucer

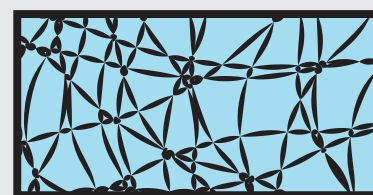
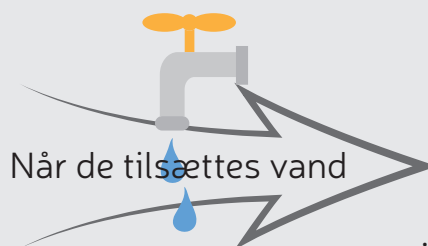
Der findes også mange andre tyknere og geleringsmidler, end dem vi selv anvender i køkkenet. De bruges tit i fødevarerindustrien. En tykner næsten alle har mødt er xanthangummi. Den bruges til at tykne ketchup, så det ikke flyder ud af en burger.



Ketchup indeholder også fortykningsmiddel

Tyknere og geleringsmidler er lange molekyler

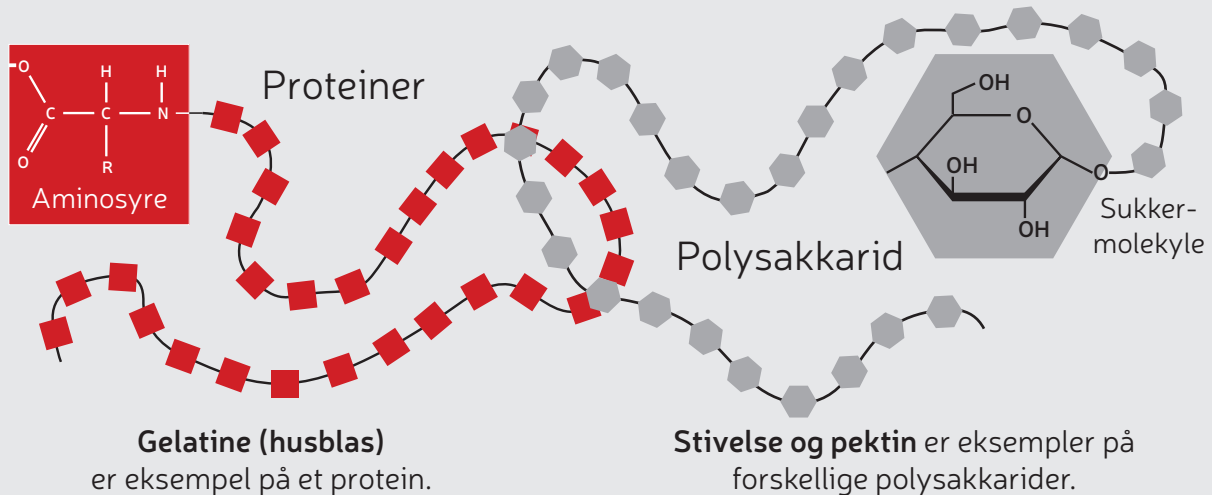
Tyknere og geleringsmidler er lange og store molekyler, men man kan ikke se dem med det blotte øje. Mikroskopisk kan de gøre vandet stift og tykne vandet ved at molekylerne holder fast i hinanden i væsken (man siger de binder til hinanden).



...Så danner de et netværk, der holder på vandet.

De lange molekyler hedder proteiner og polysakkarider

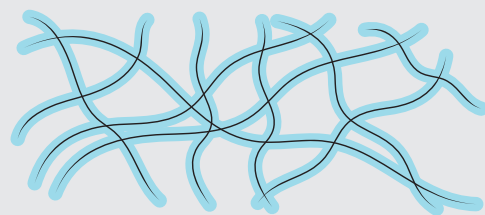
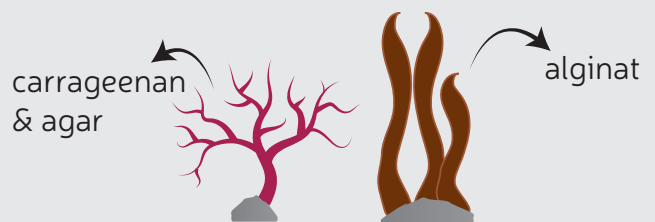
Både stivelse og pektin kaldes for polysakkarider, de er lange kæder af sukre (sakarider). Gelatine kaldes for et protein. Det er en lang kæde af aminosyrer.



Tang indeholder også polysakkarider - et af dem hedder alginat

Nogle tyknere og geleringsmidler kommer fra tang. Der er tre slags: alginat, carrageenan og agar. Alginat udtrækkes af brune tangarter og carrageenan og agar af røde tangarter. I de magiske smagsperler anvender vi geleringsmidlet alginat.

Alginatmolekyler er polysakkarider ligesom stivelse og pektin. Når alginat blandes i vand, så opløses alginatmolekylerne i vandet. Hvert alginatmolekyle binder ligesom de andre tyknere en masse vandmolekyler og gør væsken tykflydende. Hvis blandingen køles ned eller for lov at stå, så danner den endda en fast gelé.

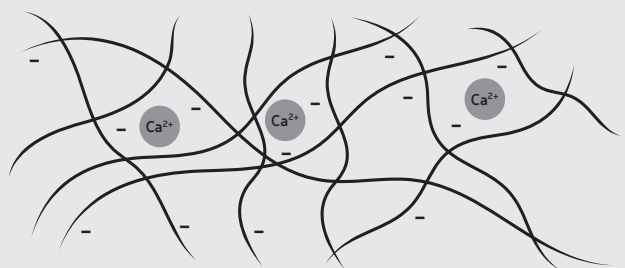


Tilsætter man vand, så binder det til alginat

Molekylære ladninger giver alginat særlige egenskaber

Alginatmolekyler i vand har elektriske ladninger (de kaldes ioner). De elektriske ladninger kan være både positive og negative, men alginatmolekylerne er negative.

Hvis man tilføjer nogle andre atomer eller molekyler med positive ladninger, så vil de tiltrækkes af de negative ladninger på alginatmolekylerne. Når ionerne binder til alginatmolekylerne, så virker de som et ekstra bindemiddel, der hurtigt gør væsken til en fast gelé.



Positive ioner virker som bindemiddel og binder alginat sammen