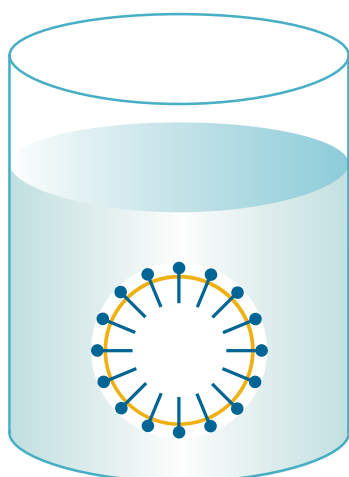
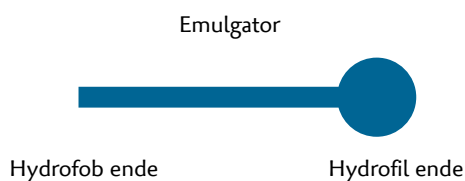


Fremstilling af carbamidcreme

Til fremstilling af carbamidcreme indgår stoffer der enten er vandopløselige eller fedtopløselige. Sådanne stoffer er ikke opløselige i hinanden medmindre der kan dannes en emulsion. En emulsion er en blanding hvor den ene væske findes som små dråber i den anden væske.

I en stabil emulsion må de vandopløselige stoffer og de fedtopløselige stoffer ikke skilles så der opstår to faser. Dette kræver tilsætning af en emulgator. Emulgatorer er oftest organiske molekyler som indeholder vandopløselige (hydrofile) grupper i den ene ende og fedtopløselige (hydrofobe) grupper i den anden.



Oliedråbe i vand hvor emulgatoren holder oliedråben svævende



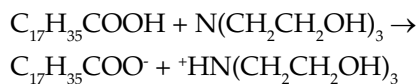
Olie ovenpå vand



Emulsion – blanding af olie og vand med emulgator

Den valgte emulgator kan have betydning for om der dannes vanddråber i olien (vand/olie-emulsion) eller oliedråber i vandet (olie/vand-emulsion). Cremer med vand i en olie/vand-emulsion føles kølige på huden da vandet let kan fordampe. Omvendt vil en creme med en vand/olie-emulsion føles varm da vandet ikke fordamper så let.

Der kan anvendes forskellige emulgatorer. I dette forsøg anvendes octadecansyre (stearinsyre) og 2-aminethan-1-ol (ethanolamin). Ved sammenblanding vil disse indgå i en syre-basereaktion:



Ionen $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-$ optræder som et carbonhydrid i den ene ende og som en ion i den anden. Et sådant stof vil virke emulgerende og kan betragtes om en emulgator.

Apparatur

Reagensglas, propper, reagensglasstativ, bægerglas 600 mL og 250 mL, trefod, trådned, termometer, håndmixer eller piskeris, spatler, plastpipetter, vægt. Evt. parfume og dåse til opbevaring af det færdige produkt.

Kemikalier

Carbamid, (2,3dihydroxypropyl)octadecanoat (monostearin), octadecansyre (stearinsyre), vandfrit lanolin, vaselin, paraffinolie, propan-1,2-diol (propylenglycol), 2,2',2''-nitrilotris(ethan-1-ol) (triethanolamin), methylparahydroxybenzoat (4-hydroxybenzoesyremethylester), heptan, demineraliseret vand.

Undersøg hvilke sikkerhedsmæssige forholdsregler der skal tages ved arbejdet med disse stoffer.

Metode

Først prøves stofferne i nedenstående skema for deres opløselighed.

Opløselighed i vand: En spatelfuld eller ½ mL stof rystes kraftigt med 5 mL vand. Dannes en klar opløsning, er stoffet vandopløseligt.

Opløselighed i heptan: En spatelfuld eller ½ mL stof rystes kraftigt med 5 mL heptan. Dannes en klar opløsning er stoffet fedtopløseligt.

Resultaterne noteres i nedenstående skema:

Stof	Vandopløseligt (polært)	Fedtopløseligt (upolært)
Carbamid		
(2,3dihydroxy)propyloctadecanoat (monostearin)		
Octadecansyre (stearinsyre)		
Vandfrit lanolin		
Vaselin		
Paraffinolie		
Propan-1,2-diol (propylenglycol)		
2,2',2''-nitrilotris(ethan-1-ol) (triethanolamin)		
Methylparahydroxybenzoat (4-hydroxybenzoesyre-methylester)		
Vand		

Fremstilling af 125 g carbamidcreme

Følgende stoffer afvejes. De fedtopløselige anbringes i et stort bægerglas (ca. 600 mL). De vandopløselige stoffer anbringes i et 250 mL bægerglas.

Stof	Mængde (g)	Kryds af
Carbamid	6,3 g	
(2,3dihydroxy)propyloctadecanoat (monostearin)	7,8 g	
Octadecansyre (stearinsyre)	4,2 g	
Vandfrit lanolin	1,3 g	

Vaselín	17,9 g	
Paraffinolie	14,3 g	
Propan-1,2-diol (propylenglycol)	1,3 g	
2,2',2''-nitriлотris(ethan-1-ol) (triethanolamin)	1,8 g	
Methylparahydroxybenzoat (4-hydroxybenzoesyre-methylester)	0,2 g	
Vand	70,4 g	

Begge bægerglas med indhold opvarmes til 75 °C. Alt stof skal opløses så der dannes vandklare opløsninger.

Under kraftig piskning tilsættes fedtstofferne langsomt de vandopløselige stoffer.

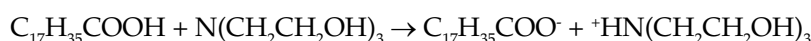
Efter endt tilsætning afkøles emulsionen til stuetemperatur under omrøring med en spatel.

Cremen kan evt. tilsættes parfume.

Den færdige creme overføres til passende opbevaringskrukker.

Efterbehandling

1. Tegn en strukturformel for stearinsyre og forklar stoffets evne til at opløses i heptan eller vand.
2. Vaselin har molekylformlen $C_{19}H_{40}$. Er stoffet polært eller upolært?
3. Forklar hvorfor nedenstående reaktion er en syre-basereaktion.



Hvorfor virker produkterne emulgerende?

4. E-nummerlisten omfatter tilsætningsstoffer som er godkendt af EU og baseret på Fødevaredirektoratets bekendtgørelse. Denne kan findes på internettet eller i E-nummerbogen (Orla Zinck og Torben Hallas-Møller. Aschehoug).
Methylparahydroxybenzoat har E219 og propan-1,2-diol (propylenglycol) har E1520.
Søg oplysninger på disse stoffer og find ud af hvorfor de bliver tilsat cremen.
5. Sammenlign liste af de kemikalier der er brugt til fremstilling af cremen med en varedeklaration på en carbamidcreme. Stemmer de overens?
6. Hovedbestanddelene i en carbamidcreme er billige. Diskuter hvad der gør at mange cremer er temmelig dyre.

Konklusion: Hvad har undersøgelsen af cremers sammensætning vist?