

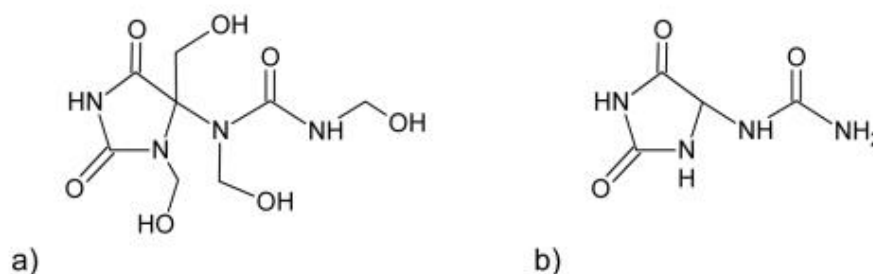
Opgave 3 Konserveringsmidler i cremer

Kontaktallergi over for kosmetik er et problem, og en af de hyppigste årsager er anvendelsen af konserveringsmidler i cremer. Det er vanskeligt at undgå konserveringsmidler i kosmetik, da sammensætningen af ingredienser giver gode vækstbetingelser for bakterier og svampe, se *figur 1*.



Figur 1. Mikrobiel vækst i ikke-konserveret creme efter nul, tre og ni måneder.

Et hyppigt anvendt konserveringsmiddel i cremer er diazolidinyl urea, se *figur 2a*. I cremen omdannes diazolidinyl urea til methanal (CH_2O) og stoffet allantoin, se *figur 2b*. Methanal er et antimikrobielt middel, men det forårsager hyppigt allergi.



Figur 2. a) Diazolidinyl urea. b) Allantoin.

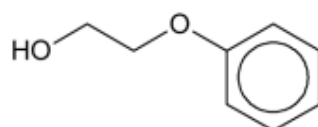
1. Opskriv et afstemt reaktionsskema, der viser omdannelsen af diazolidinyl urea til methanal og allantoin, se *figur 2a* og *2b*. Benyt *bilag 2*.

Der må maksimalt tilsættes 0,5 g diazolidinyl urea pr. 100 g creme. Molekylformlen for diazolidinyl urea er $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_7$.

2. Beregn massen af methanal, der kan dannes i 50 g creme, når der er tilsat den maksimalt tilladte mængde diazolidinyl urea.

Opgaven fortsættes næste side

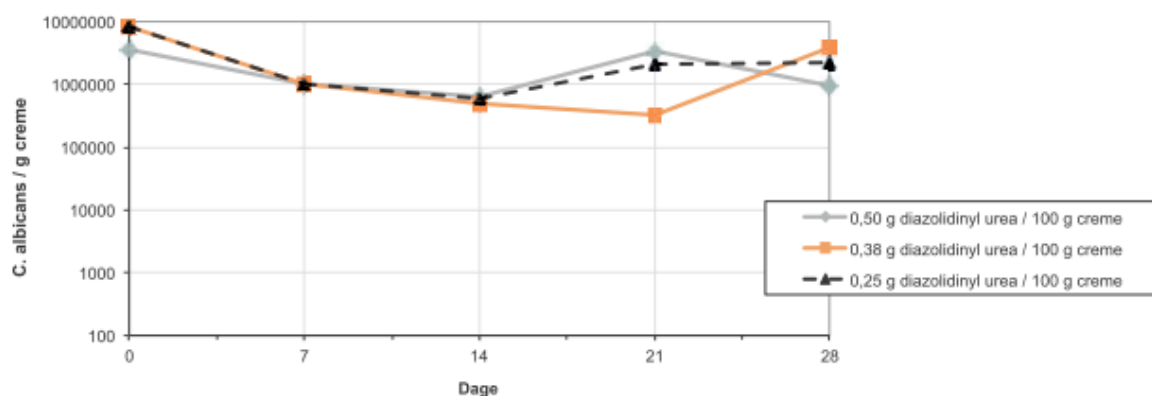
Et andet brugt men ikke særligt effektivt konserveringsmiddel i creme er phenoxyethanol, se figur 3. Phenoxyethanol har den fordel, at det sjældent fremkalder allergi.



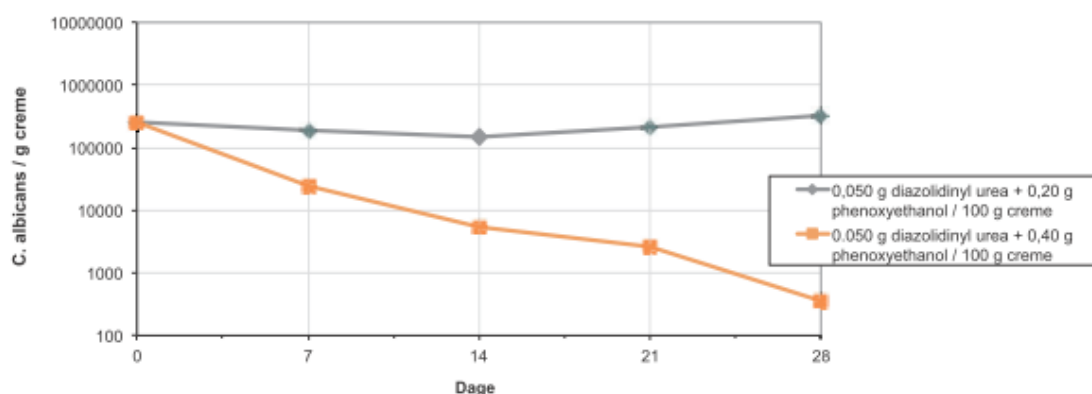
Figur 3. Phenoxyethanol.

Ved at benytte kombinationer af konserveringsmidler i creme kan man ofte bruge lavere koncentrationer og derved sænke risikoen for at udvikle allergi. Derfor kan undersøgelser af effekten af kombinationer af konserveringsmidler være relevante at foretage.

I et forsøg har man undersøgt den konserverende effekt i creme af diazolidinyl urea tilsat alene eller i kombination med phenoxyethanol. Forsøget blev udført ved at bestemme udviklingen i antallet af gærsvampe af arten *Candida albicans* i cremen i løbet 28 dage. Figur 4a og 4b viser resultaterne af forsøget.



Figur 4a. Udviklingen i antallet af *C. albicans* pr. g creme som funktion af tid (dage) ved tilsætning af henholdsvis 0,25 g, 0,38 g og 0,50 g diazolidinyl urea pr. 100 g creme.



Figur 4b. Udviklingen i antallet af *C. albicans* pr. g creme som funktion af tid (dage) ved tilsætning af 0,050 g diazolidinyl urea pr. 100 g creme i kombination med 0,20 g eller 0,40 g phenoxyethanol pr. 100 g creme.

3. Analysér resultaterne af forsøgene, vist i *figur 4a* og *4b*.

4. Vurder, hvilke kontrolforsøg det vil være relevant at foretage i tilknytning til undersøgelsen af konserveringsmidlernes effekt, vist i *figur 4*.