

hvor p er en dimensionsløs størrelse, der kaldes afstandskoefficienten. Ved ordinære Liesegang-ringe er $p \approx 1$.

Jablczynskis lov medfører, at det er muligt ved et Liesegangforsøg at fastlægge to parametre $x(0)$ og p , således at

$$x(n) = x(0) \cdot p^n$$

som jo er ensbetydende med $\log(x(n)/m) = \log(x(0)/m) + n \cdot \log(p)$

Parametrene $x(0)$ og p fastlægges ved afbildning i et lodret-logaritmisk koordinatsystem.

Fremgangsmåde

Der udføres et Liesegang-forsøg efter den tidligere beskrevne fremgangsmåde (1). Efter 2 ugers forløb, hvor man har haft den glæde at se den ene ring efter den anden opstå og som en bølgefront rulle ned gennem glasset, forsynes ringene med numre n , og afstandene til gel-overfladen $x(n)$ måles.

I et lodret logaritmisk koordinatsystem afbildes $\log(x(n)/m)$ som funktion af n . – Et typisk resultat af vore forsøg ses i figur 2.

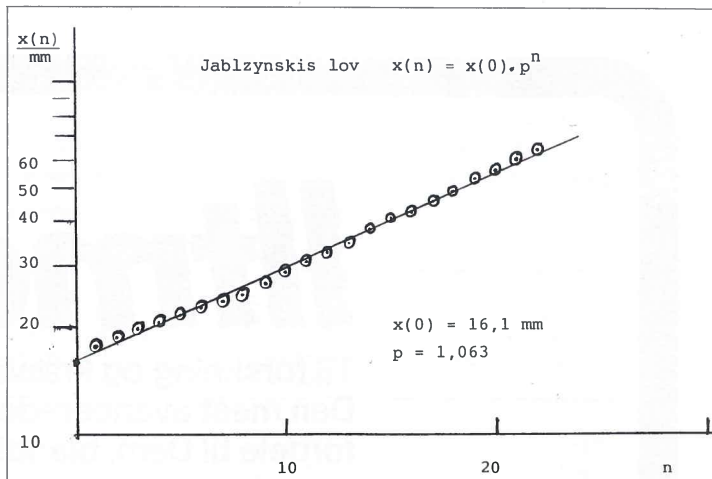
Parametrene $x(0) = 16,1$ mm og $p = 1,063$ bestemtes.

Afslutning

Megen undervisning handler om at opstille matematiske modeller af en observeret virkelighed. Vi synes, at Liesegang-forsøg er lige så morsomme som klassiske faldforsøg.

Den studerende skal møde en virkelighed, der forklares ved naturlove, – faldforsøgene. Den studerende skal også møde en virkelighed, hvis forklaring vi ikke kender.

– Måske kommer den studerende til at interessere sig mere for dansk kemi, – og måske kommer læseren af dette til at ønske at meddele sig til andre af Dansk Kemis læsere.



Figur 2: Lodret-logaritmisk graf. $x(n)$ som funktion af n . Eksponential udvikling, – i overensstemmelse med Jablczynskis lov.

Litteratur:

1. O. Bostrup & B. Ryssing. Dansk Kemi (1988)280.
2. C.K. Jablczynski. »La formation ruthmique des précipités. Lex anneaux de Liesegang«.

Bull.soc.chim. France. 4. Série. 33(1923)1952

3. N. Kanniah, F. D. Gnanam & P. Ramasamy: »A new spacing law for Liesegang rings«. Proc. Indian Acad. Sci. 39(1984)801.

Ullmann kører videre

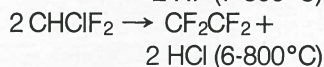
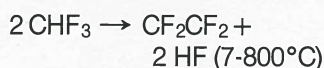
– nu er vi nået til bind A11. Det starter med Fibers, 5. Synthetic Inorganic, behandler bl.a. Films, Flame Retardants, Flavors and Fragrances, Fluorine, Foamed Plastics, Foam and Foam Control og Foods og slutter med Formaldehyde.

Fluor laves ved elektrolyse, ca. 17.000 t/år, og koster 5-8 \$/kg. 6-7.000 t/år bruges til produktion af UF_6 og 4-6.000 t/år bliver til SF_6 . UF_6 bruges som bekendt ved isotopadskillelsen af uran. SF_6 bruges – måske mindre bekendt – til elektriske udstyr såsom højspændingsafbrydere. Det koster 4-8 \$/kg.

2.000 t/år bruges til diverse formål, bl.a. til fremstilling af WF_6 og ReF_6 , som ved termisk sønderdeling (chemical vapor deposition) giver meget rene metalbelægninger.

Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon, Hostaflon, Fluon etc.) kan anvendes op til mindst 260°C. Det har også mange andre interessante egenskaber.

Tetrafluorethylen fremstilles ved pyrolyse:



CHF_3 fremstilles fra $CHCl_3$ ved reaktion med HF over en chromkatalysator.

Den samlede produktion af

fluorplast er på ca. 45.000 t/år. Salgsprisen ligger mellem 9 og 44\$ per kg.

Foods får 127 siders omtale.

Table 1. History of growing, processing, and preserving food [1]

Date (approximate) Period	Food	Farming–trading	Preserving–processing	Scientific–technological advances
Prior to 15000 BC Paleolithic (second period of Stone Age)	eggs, fish, fruits, honey, insects, nuts, seeds, roots, small animals		drying, pounding, roasting	bags, baskets, clothes, language, "made" fire, painting, sculpture, stone and bone implements
15 000 BC Mesolithic (transitional period of Stone Age)	bigger selection of food, storing berries and wild fruits		boiling, drying fish, smoking, steaming, storing food	bow and arrow; dog, goat, reindeer, and sheep (domesticated); claycovered baskets
9000 BC Neolithic (last period of Stone Age) villages	domesticated animals, milk, butter, cheese, gruel, dates, olives, grapes, beer, vinegar, wine	cultivating cereals (seasonal) in permanent fields using hoes and hand plows, pruning	alcoholic fermentation, adding acetic acid, salting, baking, making bread, sieving, pressing primitively, seasoning	pottery wheel; spinning; weaving; wood, flint, and bone sickles; saddle quern; mortar; fishing with hooks and nets
3500 BC Bronze cities	soybeans, figs, rice, olive oil, vegetables, lentils, cabbage, cucumbers, onions	irrigating, plowing with horses and oxen, much trading locally and externally	filtering, lactic acid fermentation, more types of flavoring, flouting, leavening bread, making sausage, frying, pressing (sophisticated and complex), clarifying	architecture, smelting, wheeled carts, ships, writing, bronze tools, mathematics, rotary mill-stones, bronze weapons, astronomy, shadoofs, medicine, chemistry
1500 BC Iron	artichokes, beans, fruits, lettuce, sauces, spices	trading by land and sea, using heavier plows	refinement of flavoring and cooking	pulleys, glass, improved and cheaper tools and weapons, currency
600 BC–400 AD Roman	sugarcane, apples, asparagus, beets, oranges	using reaping machines, rotating legumes, using plows with wheels, trading extensively	food adulteration common	water mills, donkey mills, wooden cooperage

Fig. 1.