

Send det til Dansk Kemi, Dronninggårdsallé 60, 2840 Holte

Tillmans' reagens

Ole Bostrup, Brian Hansen & Henrik Tronier Indledning

Det har været formålet med denne studie at præsentere standardmetoden til bestemmelse af ascorbinsyre (vitamin-C) i frugt og grønsager i en så enkel form, at den egner sig som et kemisk småforsøg.

Det har tillige været formålet at præsentere læserne for Josef Tillmans (1876-1935), som var opfinder af den anvendte metode, og at indplacere ham i histo-

Ascorbinsyre (vitamin-C) OCOH HOC HOC HCOH HOCH CH20H 2,3,4,5,6-pentahydroxy-2-hexensyre-4-lacton,

Kemiske småforsøg

Mansfield Clark og hans medarbeidere arbeidede i årene 1922-25 i Washington med studier over redoxindicatorer og fandt frem til 2,6-dichlorindophenol eller DI. Dette stof er rødt i sur væske og blåt i basisk væske, figur 2. Ved reduktion omdannes DI til leucobasen 3,5-dichlor-4,4'-dihydroxydiphenylamin, der er farveløs, figur 3.

Josef Tillmans og hans medarbeidere på universitetet i Frankfurt a.M. arbejdede med levnedsmiddelkemi og blev af Clarks arbeider inspireret til at benytte en opløsning af DI som titrator. I 1927 kunne de vise 1, at der i citronjuice måtte være et dengang ukendt stof, der kan reducere DI, og at dette stof ikke

dereudviklede i 1933 på Pittsburgh universitet 9 den af Tillmans opfundne metode: En passende mængde stof afvejes, findeles, extraheres med syreopløsning og filtreres, hvorefter extraktet titreres med en opløsning af DI af kendt styrke.

Ved extraktionerne benyttede Bessey & King enten eddikesyre eller trichloreddikesyre. Senere opdagede man, at ascorbinsyres oxidation af luftens ilt (dioxygen) katalyseres af kobber(II) og jern(III), og at disse metalioner inaktiveres af oxalsyre og metaphosphorsyre, og man gik derfor over til at benytte en af disse syrer 10, 11). Metaphosphorsyre kan tillige inaktivere enzymet ascorbinsyre oxidase.

DI som pH indicator

rød

blå

omslagsinterval:

5,2 < pH < 6,8

Figur 2

fandtes i kunstigt fremstillet citronvand. Tillmans har senere berettet 2, at han ved et foredrag i 1927 af Broinski (Berlin) blev spurgt, om det ukendte stof kunne have noget med vitamin-C at gøre, og at han (Tillmans) havde svaret henholdende.

Sylvester Solomon Zilva, der arbeidede på Lidter Institute i London, kunne imidlertid i 1928 meddele 8, at antiskørbugsfaktoren« i juice var forbundet med evnen til at reducere Dl. Når juice opvarmes, forsvinder såvel antiskørbugsfaktor som reducerende evne.

Otto A. Bessey & C.G. King vi-

En historisk anmærkning

Philip Lenard, der i 1905 fik Nobelprisen for undersøgelser af katodestråling, udgav i årene 1936-37 »Deutsche Physik« i nazistisk ånd, efter at han i 1935 var blevet udnævnt til fører for »ariske fysikere«, og for ham er videnskab ikke international men betinget af blod og race 18).

Johannes Stark, der i 1913 fik Nobelprisen for opdagelsen af det fænomen, som nu kaldes Stark-effekt, bekæmpede kvante- og relativitetsteori som »jødiske åndsprodukter« bl.a. i bogen »nationalsozialismus und Wissenschaft« fra 1935.