

De invloed van zouten op de viscositeit van gelatine-solen

541.18.1
~~532.13~~
532.13

DOOR

H. J. C. TENDELOO



Overgedrukt uit de Handelingen van het XXe Nederlandsch
Natuur- en Geneeskundig Congres, gehouden op
14, 15 en 16 April 1925 te Groningen

18. 142
21. 143
22. 144

De invloed van zouten op de viscositeit van gelatine-solen

DOOR

H. J. C. TENDELOO

Uit een aantal onderzoekingen over den invloed van neutrale zouten op de viscositeit van emulsoïde solen is gebleken, dat de viscositeit zeer sterk verlaagd wordt door toevoeging der zouten in zeer geringe concentratie. Een agar en een zetmeel sol b.v. hebben negatief geladen deeltjes; voegt men hieraan electrolyten toe tot vijf milli-aequivalenten, dan blijken de kat-ionen den grootsten invloed uit te oefenen, en wel zoo, dat naarmate het ion hooger-waardig is, het in aequivalente concentratie ook sterker werkt.

Dit gedrag laat zich goed begrijpen met een door VON SMOLUKOWSKI gegeven formule, waaruit blijkt, dat, wanneer door een toegevoegde electrolyt de lading der deeltjes daalt, de viscositeit moet afnemen; tevens wordt de elektrische weerstand geringer, waardoor de viscositeit nog meer afneemt. Stijgt de lading, dan wordt de viscositeit grooter, terwijl bij omlading de viscositeit door een minimum gaat.

Deze zelfde beschouwingen gaan ook voor gelatine door; ladingsverhooging en omlading zijn bij gelatine, dat zich als een amphotere stof gedraagt, gemakkelijker dan bij de andere genoemde solen te realiseren.

Brengt men gelatine door toevoeging van base of zuur op verschillende P_H dan moet er in de viscositeit een minimum optreden en wel daar waar de gelatine van de positief geladen toestand (door zuur) in de negatieve (door base) overgaat. Dit punt staat bekend als het isoelectrische punt en werd door LOEB op $P_H = 4.7$ bepaald.

Heeft men gelatine door toevoeging van zuur op $P_H = 3.74$ gebracht, haar dus een positieve lading gegeven, dan zullen anionen, zonder de P_H te veranderen, de viscositeit doen dalen. Indien de positieve lading slechts gering is, dan zal een toegevoegd zout bewerken, dat de viscositeit door een

minimum gaat. Waar de viscositeit een minimum is, keert het teeken der lading om, en is de gelatine isoelectrisch.

Met de methode door LOEB aangegeven werd een groote voorraad gelatine gemaakt, waarvan de $P_H = 4.65 \pm 0.05$ was; aan $\frac{1}{2}$ % oplossing dezer gelatine werden verschillende hoeveelheden $\text{Co}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3$ (driewaardig kation) en K_3FeCy_6 (driewaardig anion) toegevoegd. Het kation verhoogde de viscositeit, het anion deed haar door een minimum gaan. Dezelfde metingen werden gedaan nadat de oplossing met zoutzuur gebracht was op een $P_H = 4.4$, en het bleek, dat met het anion hetzelfde minimum bereikt werd. In dit minimum, dat bij verschillende P_H werd bereikt, is de gelatine dus isoëlectrisch. Een proef met negatief geladen gelatine bevestigde deze zienswijze nader.

Het isoelectrische punt is derhalve niet door een bepaalde P_H gekarakteriseerd; binnen zekere grenzen kan men gelatine bij verschillende P_H isoelectrisch maken, met anionen negatief en met kationen positief opladen. De aanwezige electrolyt oefent hierbij een zeer belangrijke invloed uit.

Volkomen hiermede in overeenstemming is het feit, dat men voor het isoelectrische punt van eiwitten verschillende, onderling zeer afwijkende waarden vermeld vindt. Het wordt zoowel door de waterstofionen als door de totaal electrolyt concentratie bepaald.

