

М. Р. Димески

ЗАВИСНОСТ НА МЕРЕЊАТА НА ФЛУОРИДНИОТ ЈОН ОД рН НА РАСТВОРОТ СО УПОТРЕБА НА ФЛУОРИДНА ЕЛЕКТРОДА

Флуоридната електрода^(1, 2) најдува широка примена за определување на флуоридниот јон F^{-} ^(3, 4). За овие определувања можат да бидат користени повеќе методи како: метода на директно мерење без никакви додатоци, слично како што се мери рН, метода на определени додавања (known addition method), метода на определена јонска јакост (ionic strength adjustor method, ISA) и метода на титрација.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Потенциометриските мерења се вршени на апаратот Specific Ion meter Model 404 на позиција на главниот преклоник mV. Мерењата на рН на растворот се вршени на истиот апарат на позиција рН на главниот преклопник. За потенциометриските мерења употребени се електродите Fluoride electrode № 476042 од фирмата „Korning“ и Single junction reference electrode Model 90—01. За мерење на рН на растворот употребувана е горенаведената референтна електрода и стаклена електрода.

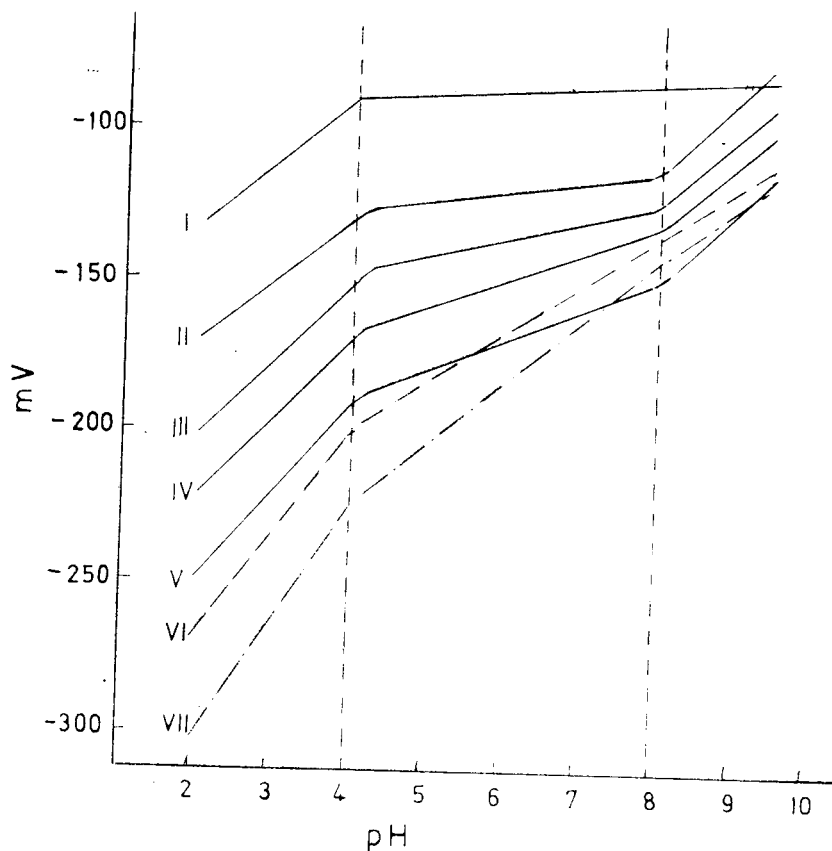
Потребните флуоридни раствори со концентрација на флуорид од 10; 2; 1; 0,5; 0,2; 0,1; 0,02 ppm/ml F^{-} се припремаат со адекватно разредување на стандарден раствор од фирмата „Orion“ № 94—09—07 кој содржи 100 ppm флуорид на милитар.

Пуферски раствори со определен рН (од 2 до 9 рН) беа припремени со адекватно мешање на лимонова киселина, H_3BO_3 и H_3PO_4 ⁽⁵⁾ Исто така беа приготвени и серија од пуфери со рН^{5, 4} од различен состав како: лимонова киселина, CH_3COOH , $NaOH$, $NaCl$ пуфер (1); борат, јантарна киселина пуфер (2); лимонова киселина, H_3BO_3 , H_3PO_4 и $NaOH$ пуфер (3); кисел калиум фталат, $NaOH$ пуфер (4) и фосфатни пуфер составен од KH_2PO_4 и Na_2HPO_4 ⁽⁵⁾.

Сите употребени хемискали се од чистота Р. А.. За приготвување на сите раствори е употребувана редестилирана вода.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

За нашите испитувања употребена е методата на определена јонска јакост (ISA), именно пуферните раствори се мешаат во однос 1:1 со пфлуоридните раствори. На оваа смеса е мерен рН чија вредност се нанесува на апсисата на Сл. 1 па потоа се мери потенцијалот на флуоридната



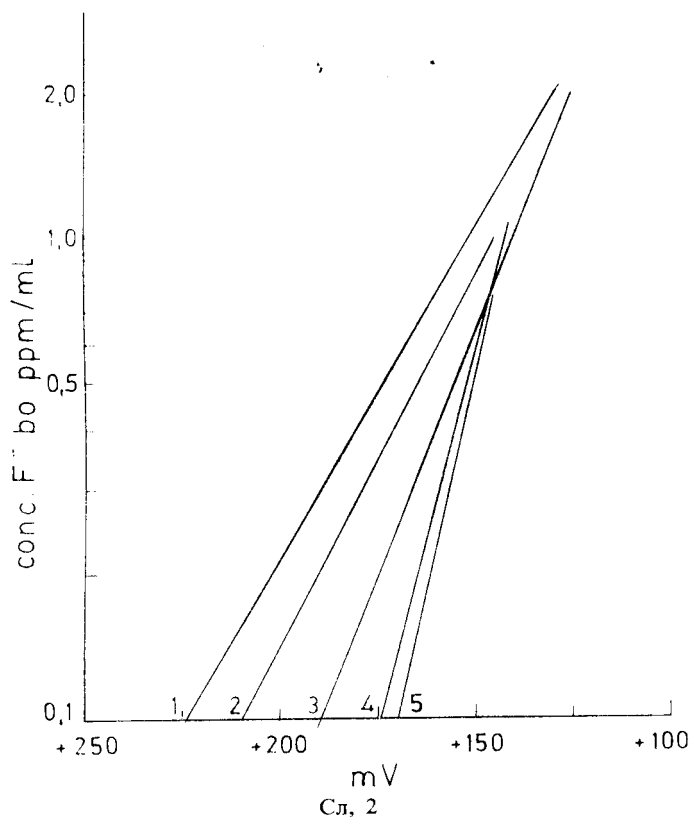
Сл. 1

електрода изразен во mV кој се нанесува на ординатата на Сл. 1. За секоја од испитуваните концентрации од флуоридниот јон со серија на пуфери со рН од 2 до 9 се конструирани криви, чии изглед е даден на Сл. 1 обележени од I до VII.

Со втората серија на пуферни раствори направени се потенциометриски калибрационни криви со флуоридни раствори со концентрации 1 pp^m/ml, 0,5^m pp/ml и 0,1 pp^m/ml. Флуориден раствор со пуфер растворот се мешаат 1:1. На логаритамскиот дел од семилогаритамската хартија

нанесени се концентрациите на флуоридните раствори. На линеарниот дел од семилогаритамската хартија нанесени се потенцијалните на флуоридната електрода во mV. Изгледот на кривите е даден на Сл. 2.

Потенциометриските криви дадени на Сл. 1 имаат еден линеарен дел кој лежи помеѓу pH 4 и pH 8. Линеарниот дел од кривите е под извесен агол према апсисната осовина. Големината на аголот расте со намалу-



вање на концентрацијата на флуоридниот јон. Од ова ги изведуваме следните заклучоци. Мерењата на концентрацијата на флуоридниот јон со методата на определена јонска јакост за концентрации од 10 до 0,10 ppm/ml треба да се извршуваат во границите на pH од 4 до 8. Влијанието на pH на растворот на мерењето на концентрацијата на флуоридниот јон расте со намалувањето на концентрацијата на флуоридниот јон во границите на pH од 4 до 8. По употребената метода добри резултати се добиваат до 0,2 ppm/ml. За пониски концентрации на флуоридниот јон од 0,2 ppm/ml не се добиваат добри резултати што се гледа од кривите VI и VII на Сл. 1.

За да се испита зависноста помеѓу видот на пуферот и концентрацијата на флуоридниот јон направена е втората серија на мерења. Од овие мерења (Сл. 2) судејќи по стрмината на калибрационните криви, се заклучува да од сите рет испитани пуфери најдобар за конструирање на калибрационна крива е пуферот составен од лимонска киселина $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$, NaOH и NaCl со pH 5,4 кој скратено во литературата е познат како TISAB (6).

ЛИТЕРАТУРА

1. Scrivivasan, K and Rechnitz G. A. Anal. Chem. 1969, 41, 1185.
2. Andelman J. B. J. Water Pollution Control Federation 1968, 40, 140.
3. Singer. L. and Armstrong W. D. Anal. Chem. 1968, 40, 613.
4. Gron, H. G. сCann and F. Brudevold Arch. oral Biol. 1968, 13, 203.
5. Спроводчик Химика III стр. 170.
6. Frant M. S. and Ross J. W. Anal. Chem. 1968, 40, 1169.

Metodija Dimeski

DEPEND OF THE MEASUREMENT OF FLUORIDE ION FROM RANGE OF pH SOLUTIONS, BY MEANS OF THE FLUORIDE ELECTRODE

S u m m a r y

Ionic Strength Adjustor Method is use for determination of Fluoride ion by concentration low den 10 ppm/ml F^- . Optimum range for measurement of Fluoride ion was from 4 to 8 pH . With this method the lower limit for measurement of Fluoride Ion was 0,2 pp/ml.

The composition of the buffer had influence in the correct measurement of fluoride ion. The best results were obtained with buffer TISAB.⁽⁶⁾