

ПРИМЕНА НА БАКАРСЕЛЕКТИВНИ ЕЛЕКТРОДИ СО СЕНЗОРИ ОД Cu_7S_4 ЗА ДЕТЕКЦИЈА НА НЕКОРЕСПОНДЕНТНИ Fe^{3+} ЈОНИ

П. Тошев и Д. Тошев

Институт за хемија, Природно-математички факултет,

Пошт. фах 162, 91 000 Скопје

Конструирани се јон - селективни електрооди од типот *solid-state* со сензори формирани од Cu_7S_4 . Електродите се применети за определување на Fe^{3+} јони во интервал од 10^{-2} - 10^{-5} mol/L.

УВОД

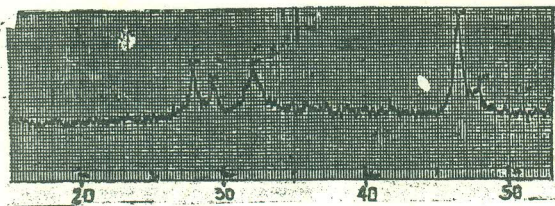
Можноста за конструирање на сензори во кои егзистираат Fe^{3+} јоните разгледувана е од повеќе автори /1/, но досега не се добиени вакви електрооди со добри карактеристики. Детекцијата на определени јонски форми во многу случаи се реазира со некореспондентни електрооди /2/ /3/. Ако се располага со ефикасна индикаторска електроода, јонометриското определување на тровалентно железо би било поедноставно од актуелните колориматриски мерења, а ниската електрична резистентност на тврдите мембрани би овозможила перманентно следење на јони и во проточни системи. Y.Fung и K.Fung /4/ успешно ја примениле Orion - овата CuSE 94-29 A со сензор од мешани сулфиди на бакар и сребро за определување на Fe^{3+} јони, во интервал од 10^{-2} до 10^{-4} mol/L. На Хемискиот институт во Скопје конструирани се електрооди од типот *solid-state* со сензори од Cu_7S_4 , декларирани за Cu^{2+} јони /5/. Истите ги применивме за детекција на некореспондентни Fe^{3+} јони во водени раствори.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Рендгенскиот дифрактограм на применетата сензорска супстанца снимен е на дифрактометар Jeol со Cu антикатода. Промената на индикаторскиот потенцијал (следена во однос на референтна електрода Double Junction 90-02), регистрирана е на Digital Ionanalyzer 801 A. Во pH - метриските испитувања користени се комбинирани електроди на Iskra - НЕС 0101. Хидролизата на стандардните раствори од Fe(III) е спречена со додавање на HClO_4 . Во директните потенциометриски мерења јонската сила е регулирана со NaClO_4 . Девијациите на карактеристичните електродни потенцијали предизвикани од некои јони определени се по методот на мешани раствори (концентрацијата на Fe(III) е константна $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$).

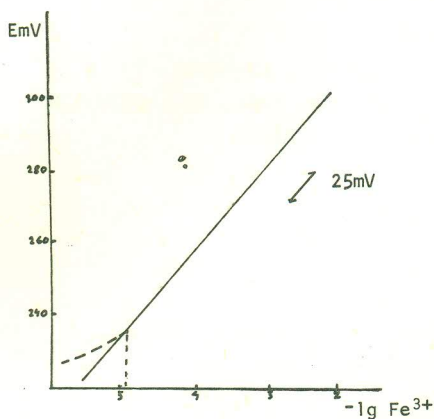
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На слика 1 е прикажан дифрактограмот на сензорскиот материјал синтеруван на температура од 370 K и притисок 1000 МПа.

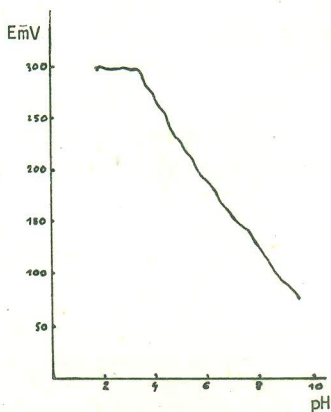


Слика 1*. X- дифрактограм на спрашена активна супстанца.

Познатата тенденција на Fe^{3+} јоните да формираат хидроксо комплекси или талози и силната интерференција предизвикана од хидрониум јоните во многу кисели раствори, диктираат во директните потенциометриски мерења на Fe(III), pH да биде детерминиран во граници од 2-3. Калибрационите криви и влијанието на pH прикажани се на слика 2 и 3.



Сл. Калибрациона крива на CuSE со сензор од Cu_7S_4 (медиум $10^{-2}\text{mol/L HClO}_4 + 10^{-1}\text{mol/L NaClO}_4$).



Сл. Влијание на pH
($1 \cdot 10^{-4}\text{mol/L Fe}^{3+}$).

Девијациите на карактеристичните електродни потенцијали предизвикани од некои катјони, халогениди и оксиданси дадени се во табела I.

Катјон	Селективен коефициент	Анјон	Селективен коефициент
Cu^{2+}	4	F^-	$5 \cdot 10^{-1}$
Ni^{2+}	$3 \cdot 10^{-2}$	Cl^-	$1 \cdot 10^{-1}$
Pb^{2+}	$1 \cdot 10^{-3}$	Br^-	2
Cd^{2+}	$2 \cdot 10^{-3}$	NO_3^-	$2 \cdot 10^{-2}$
		ClO_4^-	$1 \cdot 10^{-1}$
		SO_4^{2-}	$0,5 \cdot 10^{-1}$

Табела I. Селективни коефициенти за некои јони определени по методата на мешани раствори ($\text{Fe}^{3+} = 10^{-4}\text{ mol/L}$, $\text{pH} = 2,1$, јонска сила $0,1 \text{ NaClO}_4$).

Интерференцијата предизвикана од јодиди не беше можно точно да се определи, но се виде дека и траги од овие анјони силно пречат.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. Buck, *Anal. Chem.*, 48 , 23 R (1976),
2. H. Clysters and F. Adams, *Anal. Chim. Acta*, 83 , 27 (1976),
3. M. El-Taras, E. Pungor and G. Nagy , *Anal. Chim. Acta* , 82 , 285 (1976),
4. Y. Fung and K. Fung , *Analytical chem.* , 49 , 3 (1977) ,
5. П. Тошев, Магистерска работа, 1987 .

ABSTRACT

APPLICATION OF Cu-SELECTIVE ELECTRODES BASED ON Cu_7S_4 SENSORS
FOR DETERMINATION OF Fe^{3+} NONCORRESPONDENT IONS

P. Tošev and D. Tošev

Institute of Chemistry, Faculty of Science,

POB 162, 91 000 Skopje

Solid - state ion - selective electrodes were constructed, using Bertholide of approximate composition Cu_7S_4 , as a sensor. The electrodes were applied for detection of non - correspondent Fe^{3+} ions in a concentration interval of 10^{-2} - 10^{-5} mol/L.