

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 541.13

КАЛІЙСЕЛЕКТИВНИЙ ІНДИКАТОРНИЙ ЕЛЕКТРОД ІОНОМІРА

© Кореньков В.П., Шибанова О.І., Ділай І.В., 1999

ДУ «Львівська політехніка», кафедра "Автоматизація теплових та хімічних процесів"

In this article we examined the problem of K^+ selective indicative electrode exploration with selective membrane, created with the help of Crown-ether. We defined static characteristic of transformer, we showed the possibility of its usage in analytical practise.

Для аналізу природної та стічної води, руд і мінералів, різноманітних хімічних та біологічних об'єктів широко застосовують іоноселективні електроди [1]. Зокрема іоноселективний метод аналізу дозволяє отримати дані про розподіл Na, K, Ca як елементів важливих для передачі внутріклітинної інформації безпосередньо в біологічних системах [2].

Основним елементом створеного нами K^+ – селективного електрода є мембрана, яка являє собою просторово зшиту полімерну сітку, в порожнинах якої утримуються молекули дібензо-18-краун-6. При створенні просторово зшитої структури використовувалась композиція на основі співполімеру стиролу і малеїнового ангідриду (стиромаль) та поліетиленгліколю (ПЕГ). Взаємодію ангідридних груп стиромалю з гідроксильними групами ПЕГ проводили в масі при температурі 80 °С безпосередньо в скляному трубчастому каркасі електрода з внутрішнім діаметром 2 мм.

Після кондиціонування протягом доби отриманої полімерної мембрани в насиченому розчині хлориду калію, електрод заповнювали 0,1 N розчином KCl і забезпечували хлорсрібним струмовідводом.

Разом із серійним допоміжним лабораторним електродом типу ЕВЛ-1М3 досліджуваний утворював K^+ – селективну електродну пару. ЕРС такої електродної пари вимірювали універсальним цифровим вольтметром типу В7-21.

Як відомо [1,3], основними умовами використання іоноселективного електрода є лінійність функції відгуку, підпорядкування її рівнянню Нернста, стабільність потенціалу електрода в часі.

При дослідженні отриманого K^+ – селективного електрода використовувався метод градуувального графіка [1,3]. Загальна систематична похибка методу може становити до 20 % і визначається складовими, зумовленими похибками:

- приготування градуювальних розчинів;
- вимірювання потенціалу іоноселективного електрода;
- апроксимації експериментальних даних.

За результатами експериментів та наступного їх оброблення знайдені характеристики K^+ – селективного електрода:

- інтервал концентрацій іонів K^+ , на якому спостерігається лінійна залежність потенціалу електрода E від логарифму концентрації $\lg C_{K^+} - 10^{-6} \dots 10^0$ моль/дм³;
- кутовий коефіцієнт залежності потенціалу електрода E від $\lg C_{K^+} - 52,5$ мВ/моль/дм³;
- час встановлення потенціалу електрода до 30 с;
- коефіцієнти селективності до іонів лужних металів.

Час, протягом якого електрод працював відповідно до рівняння Нернста, становив 2...4 тижні.

Дослідження електрода проводилось для певних температур діапазону (20...30)° С.

У таблиці наведені експериментальні дані залежності $E = f(-\lg C_{K^+})$.

Результати дослідження калійселективного електрода

$\lg C_{K^+}$		6	5	4	3	2	1	0
E, мВ	при 20 °С	52,5	105,0	157,5	210,0	262,5	315,0	367,5
	при 30 °С	56,4	112,8	169,2	225,6	282,0	338,4	394,8

Розходження отриманої та теоретичної залежностей потенціалу електрода E від $\lg C_{K^+}$ становить 9,7 %.

Стабільність досліджуваного електрода при довготривалій роботі дозволяє зробити висновок про можливість його використання в аналітичній практиці. Пропонована селективна мембрана створюється з вітчизняних матеріалів і не потребує використання імпортованих антибіотиків (нонактин, валіноміцин), що здешевлює виготовлення електрода.

1. Демина Л.А. и др. *Ионометрия в неорганическом анализе*. М., 1991.
2. Хаваш Е. *Ионо- и молекулярноселективные электроды в биологических системах*. М., 1988.
3. Камман К. *Работа с ионселективными электродами*. М., 1980.