

**ПОЛАРОГРАФСКА СТУДИЈА НА ЕЛЕКТРОДНИТЕ ПРОЦЕСИ  
КАЈ СИСТЕМИ ОД КАДМИУМОВ ЈОН СО ЛИГАНДИ НА МОНО-  
ХЛОРКИЛИБАРНА КИСЕЛИНА**

**К. Стојанова, Б. Топузовски**

*Хемиски факултет, Универзитет „Кирил и Методиј“ — Скопје*

Испитани се електродните процеси на живината електрода која капе и е установено дека истражуваните системи се поларографски

реверзибилни, т.е. исполнет е условот 
$$\frac{\Delta E}{\Delta \log \frac{i_d - i}{i}} = \frac{0,059}{n}$$

Така е задоволен условот за примена на поларографската метода и методот на De Ford — Hume за определување на константите на стабилност.

Во литературата се среќаваат трудови за комплексите на кадмиумовиот јон со лиганд од оксална киселина [1], малонска [2] и килибарна киселина [3]. Комплекси на кадмиумовиот јон со лиганди од супституирани дикарбонски киселини не се среќаваат.

Пристапено е кон испитувањето на процесите што се одвиваат на живината електрода која капе за системи од кадмиумов јон со лиганди на монохлоркилибарна киселина и кон испитувањето дали кадмиумовиот јон гради комплекси со монохлорсукцинатниот јон.

Испитувањата се вршени при константни експериментални услови.

**Експериментален дел**

Мерењата на испитуваните системи се правени со поларограф РО 4 [4] при употреба на радиометар поларографска капилара. Висината на живиниот столб при сите мерења е 48 см., брзината на истекување на живината капка  $m = 2,76 \text{ mg/s}$  и време траење на една живина капка  $t = 3,29 \text{ s/кап}$ . Мерењата се вршени на температура од  $298^\circ \text{ K} \pm 0,1$ .

Употребена е поларографска ќелија [4] и каломелова електрода со заситен раствор од натриевхлорид.

Концентрацијата на монохлорсукцинатниот јон варира од 0,001 до 1,3 М.

Концентрацијата на кадмиумот во облик на кадмиумперхлорат во сите испитувани системи е  $5 \cdot 10^{-4}$  М.

Јонската јакост на растворите е одржувана на константна вредност 2,0 М што е постигнувано со додавање на раствор од натриев перхлорат.

Растворите за поларографирање се приготвувани во тиквички од 10 ml. по следниот ред:

- 1) Определен волумен од натриуммонохлорсукцинат
- 2) Определен волумен од натриумперхлорат
- 3) Определен волумен од кадмиумперхлорат

Теоретските основи за примена на поларографската метода при истражување на комплекси во раствори дадени се од Ј. Негровски и Д. Илковиќ [5].

Првиот услов за примена на поларографската метода при испитување на комплекси во раствор е поларографската реверзибилност на електродните процеси на живината електрода што капе. Кај поларографски реверзибилни електродни процеси постои линеарна зависност помеѓу потенцијалот на живината електрода која капе  $E$  и  $\log \frac{i_a - i}{i}$ , каде  $i_a$  е дифузииска струка,  $i$  е јачина на струја за било кој потенцијал на живината електрода која капе.

Испитувањата покажаа дека процесите што се одвиваат на живината електрода која капе се поларографски реверзибилни т.е.

$$\frac{\Delta E}{\Delta \log \frac{i_a - i}{i}} = 0,030 \text{ v}$$

Во табела I дадени се резултатите од систематските мерења од растворите на кадмиум монохлорсукцинат. Со L е обележена Концентрацијата на лигандот.

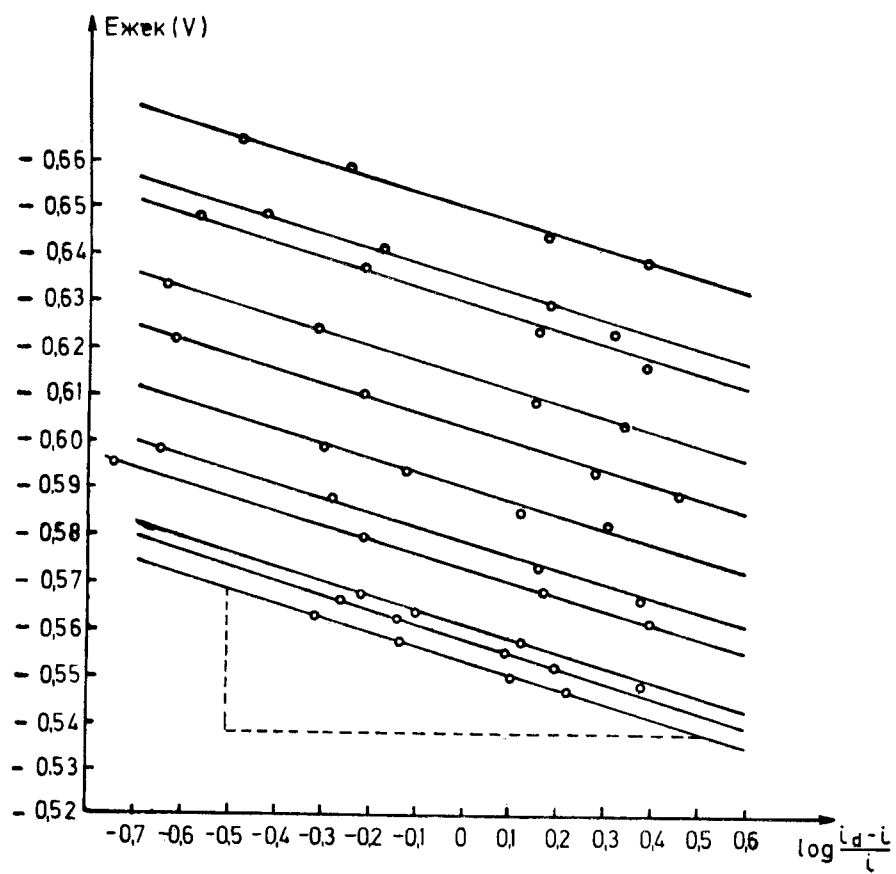
На сл. 1 прикажан е односот на  $E = f\left(\log \frac{i_a - i}{i}\right)$ .

Очигледно е дека во целото испитувано концентрационо подрачје електродните процеси на живината електрода која капе се реверзибилни.

Поларографските испитувања на стварање на комплекси и определување на нивните константи на стабилност е засновано на De Ford—Hume-овата метода [6].

Определуван е полубрановиот потенцијал  $E_{1/2}$  кај испитуваните системи. Утврдено е дека со наголемување на концентрацијата на монохлорсукцинатниот јон полубрановиот потенцијал се негативира.

РЕВЕРЗИБИЛНОСТ НА ПРОЦЕСИТЕ ВО РАСТВОРИ ОД  
КАДМИУМ-МОНОХЛОРСУКЦИНАТИ

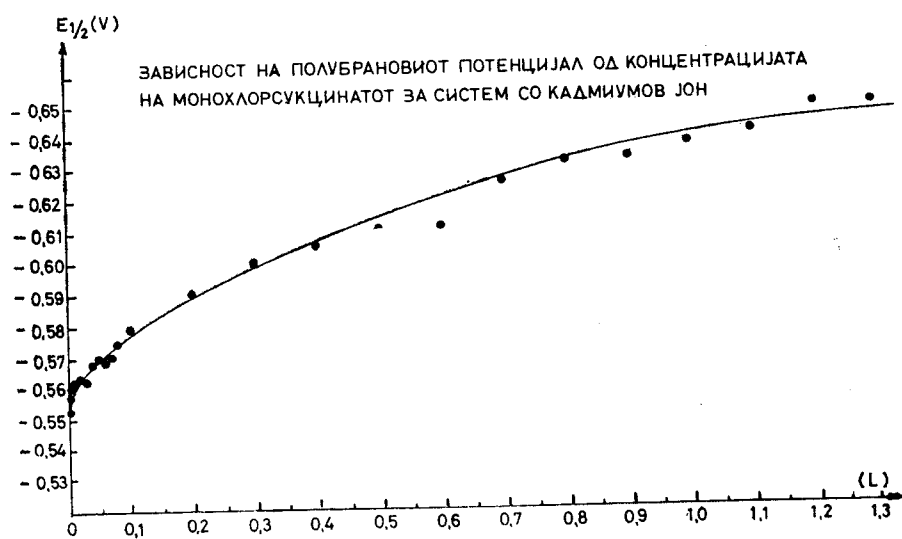


Сл. 1

Експерименталните вредности дадени се во табела II а на сл. 2 прикажана е зависноста на полубрановиот потенцијал од концентрацијата на лигандот.

Од добиените резултати се утврдува дека кадмиумовиот јон гради комплекси со монохлорсукцинатниот јон.

Какви видови комплекси се градат и кои се нивните sukcesivни константи на стабилност се предмет на понатамошните испитувања.



Сл. 2

Табела I. Реверзибилност на процесите во раствори од КАДМИУМ МОНОХЛОРСУКЦИНАТИ

[L]	$E_{zek}$ (V)	$i$ ( $\mu$ A)	$i_d$ ( $\mu$ A)	$\log \frac{i_d - i}{i}$	$\frac{\Delta E}{\Delta \log \frac{i_d - i}{i}}$
1	2	3	4	5	6
0,001	-0,5636	2,08	3,08	-0,3180	0,0300
	-0,5577	1,78	„	-0,1364	
	-0,5501	1,36	„	0,1019	
	-0,5468	1,16	„	0,2188	
0,003	-0,5669	1,92	2,96	-0,2662	0,0300
	-0,5636	1,72	„	-0,1428	
	-0,5552	1,32	„	0,0942	
	-0,5518	1,16	„	0,1908	

1	2	3	4	5	6
0,01	-0,5680	1,82	2,90	-0,2218	0,0300
	-0,5640	1,62	„	-0,1023	
	-0,5577	1,24	„	0,1266	
	-0,5527	0,84	„	0,3896	
0,08	-0,5956	2,24	2,64	-0,7482	0,0298
	-0,5804	1,64	„	-0,2148	
	-0,5686	1,06	„	0,1733	
	-0,5619	0,76	„	0,3933	
0,1	-0,5989	2,00	2,44	-0,6576	0,0298
	-0,5888	1,60	„	-0,2798	
	-0,5737	1,00	„	0,1583	
	-0,5661	0,72	„	0,3782	
0,2	-0,5989	1,48	2,24	-0,2964	0,0306
	-0,5939	1,28	„	-0,1249	
	-0,5854	0,96	„	0,1181	
	-0,5829	0,86	„	0,3053	
0,3	-0,6224	1,74	2,16	-0,6173	0,0305
	-0,6115	1,34	„	-0,2133	
	-0,5938	0,74	„	0,3830	
	-0,5888	0,56	„	0,4559	
0,5	-0,6342	1,56	1,92	-0,6368	0,0300
	-0,6245	1,29	„	-0,3091	
	-0,6090	0,80	„	0,1461	
	-0,6039	0,60	„	0,3424	
0,8	-0,6485	1,42	1,80	-0,5725	0,0300
	-0,6384	1,12	„	-0,2167	
	-0,6241	0,74	„	0,1560	
	-0,6160	0,52	„	0,3912	
1,0	-0,6493	1,16	1,60	-0,4210	0,0300
	-0,6423	0,96	„	-0,1761	
	-0,6295	0,64	„	0,1761	
	-0,6233	0,48	„	0,3174	
1,3	-0,6650	1,08	1,44	-0,4771	0,0304
	-0,6594	0,92	„	-0,2477	
	-0,6440	0,58	„	0,1711	
	-0,6391	0,42	„	0,3833	

Табела II

Зависност на полубрановиот потенцијал  $E_{1/2}$  од концентрацијата на монохлорсулцинатот за систем со КАДМИУМОВ ЈОН

[L]	$E_{1/2}(V)$
1	2
0,001	-0,5535
0,003	-0,5586
0,005	-0,5594

7\*

1	2
0,01	-0,5616
0,02	-0,5627
0,03	-0,5619
0,04	-0,5686
0,05	-0,5690
0,06	-0,5686
0,07	-0,5703
0,08	-0,5745
0,1	-0,5796
0,2	-0,5905
0,3	-0,6006
0,4	-0,6056
0,5	-0,6140
0,6	-0,6140
0,7	-0,6258
0,8	-0,6325
0,9	-0,6325
1,0	-0,6376
1,1	-0,6401
1,2	-0,6493
1,3	-0,6493

## LITERATURA

1. P. S. Jain and J. N. Gaur.
2. D'Amore and G. Sergi, *Ann. Chim.*, 54, 327, 1964.
3. J. N. Gaur and M. M. Palrecha, *J. Polarog. Soc.*, 1, 31, 1968.
4. Б. Топузовски, Год. зборник на ПМФ, кн. 17—18, секција А, 1966/67.
5. J. Heyrovsky, D. Ilkovič, *Czechos. Chem. Commun.*, 7, 198, 1935.
6. D. De Ford and D. N. Hume, *J. Am. Chem. Soc.*, 73, 5321, 1951.

## SUMMARY

**A POLAROGRAPHIC STUDY ON THE ELEKTRODE PROCESES  
IN SYSTEMES OF CADMIUM ION WITH MONOCHLOROSUCCINIC  
ACID**

**K. Stojanova and B. Topuzovski**

The reduction of cadmium in sodium monochlorosuccinate at the dropping mercury electrode has been studied.

The reduction is reversible and diffusion controlled. The increase of the monochlorosuccinate concentration causes a shift to more negative values of the half-wave potentials and a decrease of the diffusion current. The above results show that complex ion formation between cadmium and monochlorosuccinate ion takes place.

1	2
0,01	-0,5616
0,02	-0,5627
0,03	-0,5619
0,04	-0,5686
0,05	-0,5690
0,06	-0,5686
0,07	-0,5703
0,08	-0,5745
0,1	-0,5796
0,2	-0,5905
0,3	-0,6006
0,4	-0,6056
0,5	-0,6140
0,6	-0,6140
0,7	-0,6258
0,8	-0,6325
0,9	-0,6325
1,0	-0,6376
1,1	-0,6401
1,2	-0,6493
1,3	-0,6493

## LITERATURA

1. P. S. Jain and J. N. Gaur.
2. D'Amore and G. Sergi, *Ann. Chim.*, 54, 327, 1964.
3. J. N. Gaur and M. M. Palrecha, *J. Polarog. Soc.*, 1, 31, 1968.
4. Б. Тоцузовски, Год. зборник на ПМФ, кн. 17—18, секција А, 1966/67.
5. J. Heyrovsky, D. Ilkovič, *Czechos. Chem. Commun.*, 7, 198, 1935.
6. D. De Ford and D. N. Hume, *J. Am. Chem. Soc.*, 73, 5321, 1951.

## SUMMARY

**A POLAROGRAPHIC STUDY ON THE ELEKTRODE PROCESES  
IN SYSTEMES OF CADMIUM ION WITH MONOCHLOROSUCCINIC  
ACID**

**K. Stojanova and B. Topuzovski**

The reduction of cadmium in sodium monochlorosuccinate at the dropping mercury electrode has been studied.

The reduction is reversible and diffusion controlled. The increase of the monochlorosuccinate concentration causes a shift to more negative values of the half-wave potentials and a decrease of the diffusion current. The above results show that complex ion formation between cadmium and monochlorosuccinate ion takes place.