

ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ИНДИУМ СО НАТРИУМ-ДИЕТИЛДИТИОКАРБАМАТ СО ПРИМЕНА НА СУЛФИДНА И ДИЕТИЛДИТИОКАРБАМАТНА ЈОНСЕЛЕКТИВНА ЕЛЕКТРОДА

О. Генчова, М. Димески

Природно-математички факултет, Институт за хемија-Скопје

Вршени се потенциометриски титрации на расвор од индиум(III)хлорид со раствор од натриум диетилдитионарбамат и обратно. Титрациите се вршени во базна, кисела и неутрална средина. Утврдено е дека најдобри резултати се добиени во неутрална средина.

УВОД

Индиумот реагира со органско аналитичкиот реагенси натриум диетилдитионарбамат (DDTC-Na) и гради тешко растворлив талог од индиум диетилдитионарбамат (DDTC-In). Реакцијата тече по равенката:



Оваа реакција е препорачана за гравиметриско определување на индиумот. Ние истата ја примениме за потенциометриско определување на индиумот со примена на сулфидна и диетилдитионарбаматна јонселективна електрода.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

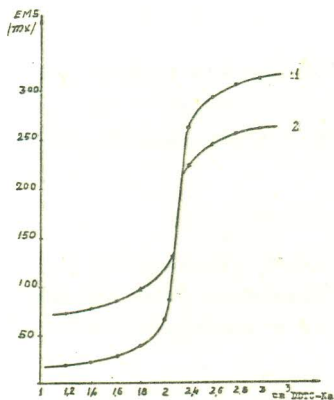
Приготвени се раствори од индиум со концентрација $C(1/3\text{InCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ и од DDTC-Na со $C = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$. Нивната точна концентрација е определувана по познати методи/1/. Пуферните раствори се приготвувани по Луре/2/.

За мерење на потенцијалот се користени рН-метар Ма-5705 и IONALIZER MODEL 407A како и каломелова и сулфидна јонселективна електрода од фирмата ORION и од нас приготвена сребро диетилдитионарбаматна електрода од 0,1 g активна супстанција сребро ди-

етилдитионарбамат и носител 0,4 g графит. Начинот на приготвување и карактеристиките на сребро диетилдитионарбаматната електрода дадени се во [3]. Референтната каломелова електрода беше ставена директно во растворот што се мери или преку електролитен мост од KNO_3 .

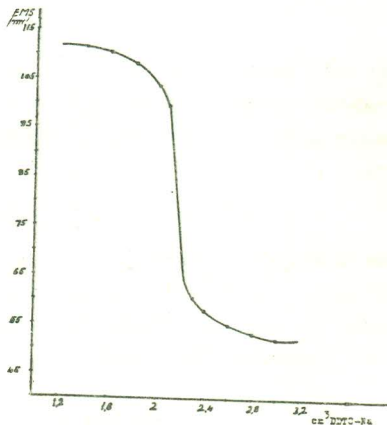
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На Сл.1 дадени се потенциометриските титрации на $20 \text{ cm}^3 \text{ In}^{3+}$ со $C = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ со натриум диетилдитионарбамат со $C = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ како и на $10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \text{ In}^{3+}$ со DDTC-Na со $C = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$, со сулфидна јонселективна електрода.



Сл.1
КРИВИ НА ТИТРАЦИЈА ДОБИЕНИ СО СУЛФИДНА
ЈОНСЕЛЕКТИВНА ЕЛЕКТРОДА ЗА СИСТЕМИТЕ:

1. $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \text{ In}^{3+} - 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \text{ DDTC-Na}$
2. $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \text{ In}^{3+} - 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \text{ DDTC-Na}$



Сл.2

КРИВА НА ТИТРАЦИЈА ДОБИЕНА СО СРЕБРО-ДИЕТИЛДИТИО-
НАРБАМАТНА ЕЛЕКТРОДА ЗА СИСТЕМОТ:
 $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \text{ In}^{3+} - 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \text{ DDTC-Na}$

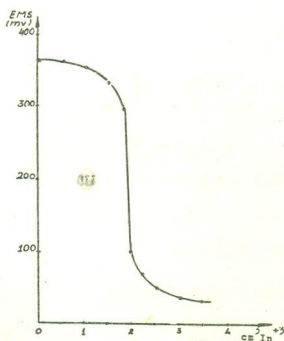
При овие титрации еквивалентната точка се добива при потрошени $2,1 \text{ cm}^3$ раствор од натриум диетилдитионарбамат. Со теоретско пресметување најдено е дека најголем потенцијален скок се добива при $2,2 \text{ cm}^3$ раствор од DDTC-Na.

На Сл.2, дадена е потенциометриската титрација на 10^{-3} mol/dm^3 раствор In^{3+} со 10^{-2} mol/dm^3 DDTC-Na со сребро диетилдитионарбаматна електрода. Потенцијалниот скок се јавува при $2,2 \text{ cm}^3$

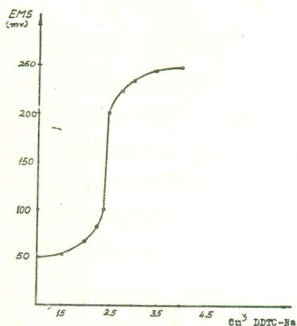
што е близок на теоретски пресметаниот.

На Сл.3, дадена е обратната титрација, односно титрацијата на раствор од DDTC-Na со раствор на In^{3+} . Во овој случај експерименталниот потенцијален скок се јавува во моментот кога ќе се потрошат $1,8 \text{ cm}^3$ раствор In^{3+} што се поклопува со теоретски пресметаната вредност.

Потенциометриските титрации вршени во кисела средина од $0,1$ моларен раствор од хлороводородна киселина при pH 2,4 дадени се на Сл.4. При овие титрации еквивалентната точка се јавува при $2,4 \text{ cm}^3$ раствор од DDTC-Na, а таа е блиска на теоретски пресметаната вредност од $2,23 \text{ cm}^3$.



Сл.3
КРИВА НА ТИТРАЦИЈА ДОБИЕНА СО СУЛФИДНА
ЈОНСЕЛЕКТИВНА ЕЛЕКТРОДА ЗА СИСТЕМОТ:
 $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ DDTC- $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \text{In}^{3+}$



Сл.4
КРИВА НА ТИТРАЦИЈА ДОБИЕНА СО СУЛФИДНА
ЈОНСЕЛЕКТИВНА ЕЛЕКТРОДА ВО КИСЕЛА СРЕДИНА
ЗА СИСТЕМОТ
 $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \text{In}^{3+}$ - $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \text{Na-DDTC}$

Од извршените потенциометриски титрации во базна, кисела и неутрална средина е утврдено дека најдобри резултати се добиени во неутрална средина. Добри резултати се добиени и во кисела средина, додека во базна средина не се можни таков вид титрации. За титрација се употребувани сулфидна јонселективна електрода и диетилдитионакарбаматна електрода приготвена во нашата лабораторија. Со оваа од нас приготвена електрода постигнавме исти резултати како и со сулфидната јонселективна електрода од фирмата ORION. И со двете електроди прецизно може да се опреде-

ли завршната точка на титрацијата до концентрација 10^{-3} mol/dm^3 DDTC-Na.

ЛИТЕРАТУРА

1. М.Р.Ф. Ешфорт, Титриметрически методи, Москва 1972
2. Ј.Ј. Луре, Справочник по ана. химији, Изд., "Химија" Москва 1965
3. М. Димески, О. Генчова, X Состанок на хемичарите на Хрватска од 16-18.02.1987, Загреб

ABSTRACT

DETERMINATION OF INDIUM/Na-DDTC WITH THE METHOD OF SULPHIDE IONSELECTIVE AND DIETHYLDITHIOCARBAMATE ELECTRODES

O. Genčova, M. Dimeski

PMF, Institute of Chemistry, Skopje

Potentiometric titration of the solution InCl_3 with the sodium dietyldithiocarbamate and vice versa, Na-DDTC with In^{3+} ions. The titrations were performed in neutral, acid and basic media. The best results were obtained in the neutral medium. Reasonable results were obtained in the acid solutions, whilst the titration cannot be used in the basic solution.

The titration were performed using calomel and sulphide ionselective electrode (ORION) as well as home made silver-diethyldithiocarbamate ionselective electrode with 0,1 g Ag-DDTC active substance and 0,4 g graphite as support. The same results were obtained with this electrode as with the sulphide ionselective electrode. The final step of the titration can be precisely determined with the concentration as low 10^{-3} mol/dm^3 Na-DDTC.