

FMIPA
70/A/1990

LAPORAN PENELITIAN

Proyek SPP/DPP Universitas Andalas 1989/1990

Kontrak No. 012/PPUA/SPP-11/89

3

STUDI PENGGUNAAN ZAT PEWARNA KATIONIK UNTUK
PENENTUAN Cu DALAM BENTUK DIKLOROKUPRAT (I)

Oleh

Drs. Novesar Jamarun, MS.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



PUSAT PENELITIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, MARET 1990

ABSTRAK

Berbagai zat pewarna kationik seperti biru metilena, hijau malakhit, rhodamin B, benzalkonium khlorida, ungu metil, ungu etil dan yang lainnya, dapat digunakan untuk mengekstraksi dan menetapkan secara spektrofotometri jumlah renik berbagai ion logam.

Dalam penelitian ini dicoba mengembangkan prosedur penetapan jumlah renik Cu (II) dalam bentuk diklorokuprat (I) dengan menggunakan beberapa zat pewarna kationik.

Zat-zat pewarna kationik yang digunakan untuk studi penentuan Cu dalam bentuk diklorokuprat (I) adalah zat-zat pewarna kationik yang dapat membentuk kompleks asosiasi ion dengan berbagai ion logam. Zat-zat pewarna kationik tersebut adalah ; Hijau malakhit, Rhodamine B, Biru methilena dan ungu methil.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk penentuan Cu dalam bentuk diklorokuprat (I) (CuCl_2^-) tersebut diperoleh zat pewarna kationik hijau malakhit dan ungu methil dapat digunakan untuk penentuan Cu, sedangkan pelarut yang cocok adalah khlorobenzena, karena kompleks zat pewarna kationik hijau malakhit dan ungu methil dengan diklorokuprat (I) terekstraksi dengan baik kedalam khlorobenzena.

I. PENDAHULUAN

Berbagai metoda analisa untuk penentuan Cu dapat dan telah digunakan baik secara konvensional maupun secara modern. Secara konvensional dapat dilakukan secara titrasi dan pengendapan, sedangkan secara modern telah banyak dilakukan dengan cara spektrofotometri dengan menggunakan beberapa reagen, spektrofotometri serapan atom dan secara radio kimia.

Penggunaan zat pewarna kationik ("Cationic dyes") untuk penentuan ion logam dimulai pada tahun 1944 oleh Kuttetsef. Semenjak itu reaksi pembentukan kompleks berwarna antara zat pewarna kationik tersebut dengan ion berbagai logam telah banyak dipelajari dan dilakukan orang. Penelitian mengenai penggunaan zat pewarna kationik untuk penentuan ion logam dan anion-anion telah berkembang dengan pesat.

Yang dimaksud dengan zat pewarna kationik ("Cationic dyes") adalah senyawa organik berwarna dimana gugus pembawa warnanya mempunyai muatan positif.

Beberapa contoh zat pewarna kationik tersebut ialah ; Biru metilena, Hijau malakhit, ungu methil, ungu etil, Rhodamin B, Brilliant green, benzalkonium klorida dan zat pewarna kationik lainnya.

Kation-kation dari zat-zat pewarna kationik dapat membentuk kompleks asosiasi ion ("Ion association complex") atau pasangan ion ("Ion-pair") yang netral dan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Spektrum Absorpsi dan $\lambda_{maks.}$ Dari Zat-Zat Pewarna Kationik Hijau Malakhit, Biru Metilena, Rodamin B dan Ungu Metil Dalam Air

Penentuan spektrum absorpsi dari zat-zat pewarna kationik yang diselidiki, pada konsentrasi 3×10^{-5} M di dalam air dalam daerah panjang gelombang 450 - 700 nm, panjang gelombang pada absorban maksimum ($\lambda_{maks.}$) untuk hijau malakhit = 618 nm, untuk biru metilena = 664 nm, untuk rodamin B = 552 nm dan untuk ungu metil = 586 nm. Nilai-nilai $\lambda_{maks.}$ yang diperoleh ini tidak jauh berbeda dengan nilai $\lambda_{maks.}$ yang dilaporkan M. Wildolz (14) yaitu untuk hijau malakhit = 617 nm, untuk biru metilena = 668 nm, untuk rodamin B = 554 nm dan untuk ungu metil = 554- 557nm. Nilai-nilai $\lambda_{maks.}$ yang diperoleh untuk zat-zat pewarna kationik tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. $\lambda_{maks.}$ zat-zat pewarna kationik hijau malakhit, biru metilena, rodamin B dan ungu metil serta kompleks asosiasi ion antara zat pewarna kationik tersebut dengan dihidrokuprat (I) dalam air.

Zat pewarna kationik	$\lambda_{maks.}$ (nm)	Absorban (A)	
		Blanko	$CuCl_2^-$
Biru metilena	664	1,41	1,41
Hijau malakhit	618	1,63	1,69
Rodamin B	552	1,53	1,53
Ungu metil	586	1,25	1,21

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengerjaan penelitian diatas dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Panjang gelombang maksimum antara zat pewarna kationik dan panjang gelombang maksimum kompleks zat pewarna kationik dengan CuCl_2^- didalam pelarut air dan beberapa pelarut organik adalah sama.
2. Absorban pada panjang gelombang maksimum dari zat pewarna kationik dan kompleks zat pewarna kationik dengan CuCl_2^- didalam air adalah sama, sedangkan di dalam beberapa pelarut organik adalah berbeda.
3. Dari berbagai zat pewarna kationik dan berbagai pelarut yang diteliti, maka yang paling sesuai digunakan untuk penetapan Cu (II) dalam bentuk diklorokuprat (I) (CuCl_2^-) ialah hijau malakit (Mg^+, Cl^-) dengan pelarut klorobenzena, sedangkan zat pewarna kationik ungu metil (Mv^+, Cl^-) didalam pelarut toluena juga masih memungkinkan untuk digunakan pada penetapan Cu (II) dalam bentuk diklorokuprat tersebut.

5.2. Saran

Dari penelitian ini disarankan :

1. Penelitian ini masih perlu dilanjutkan dengan melakukan penetapan konsentrasi Cu (II) dalam bentuk CuCl_2^-

DAFTAR PUSTAKA

1. Fries, J. and H. Getrost, "Organic reagents for trace Analysis", E. Merck, Darmstadt. 1977.
2. Morrison, G.H. and H. Preiser, "Solvent extraction in Analytical Chemistry", John Wiley & Sons, Inc., New York, N.Y. 1965.
3. Ismono, "Cara-cara Pemisahan dan Cara-Cara Elektrokimia dan Pengantar Tersebut Analisis", Departemen Kimia ITB, Agustus 1978.
4. Wakita, Y. and G. Hideohiro, "Spectrophotometric Determination of Tantalum in Iron, Steel and Niobium Metal", Anal. Chem., 34, 1962, 617-621.
5. Kertes, A.S. and Y. Marcus, "Solvent Extraction Research Wiley-Interscience a division of John Wiley & Sons, 1968
6. Kochneva, E.G., "Photocolorimetric Determination of Small amount of Zinc with the Aid of Methyl Violet and Ammonium Thiocyanate", C.A., 47, 1956, 3180.
7. Koh, T. Aoki and Y. Suzuki, "Spectrophotometric Determination Copper (II) by Formation of Dicyanocuprat (I) and Solvent Extraction with Methylene Blue", Anal. Chem 50, 1978, 881-884.
8. Kusnetsov, I., "Color Reaction for Zn, Cd, Hg and other Elements, C.A., 38, 1944, 5925.
9. Kuroda, R., N. Yoshikuni and Y. Kamimura, "Extraction-Spectrophotometric Determination of Traces of Palladium with Azide and Methylene blue", Anal. Chem., 60, 1972, 71-77.
10. Marasenko, Z. and M. Jarosz "Flotation-Spektrophotometric Determination of Palladium with Thiocyanate and methylene blue", Analyst, 106, 1981, 751-756.
11. Martin, G., "Etude de la Specipite de la methode de microdosage Colorimetrique du bore par le Chromotrope 2B en Presence d' anhydride acetique", Bull. Soc. Chim. Biol., 36, 1954, 719-720.
12. Mellan, I., "Organic Reagents in Inorganic Analysis" the Blakiston Co, Philadelphia, 1941.