

10/1990

FMIPA B
G C₂ C₃
C₄ C₅

LAPORAN PENELITIAN

PROYEK O & M UNIVERSITAS ANDALAS 1990/1991
Kontrak No.038/PP-UA/OM-01/1990

STUDI GANGGUAN Sn dan Co PADA
PENETAPAN Fe SECARA SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM

OLEH:

1. Drs. NOVESAR JAMARUN, MS
2. Drs. ZULFARMAN, MS
3. Drs. EMDENIS, MS
4. Drs. HASNIRWAN
5. Drs. NORMAN FERDINAL

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Pusat Penelitian UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 1990

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang kondisi-kondisi optimum untuk analisa Fe secara spektrofotometri serapan atom yang meliputi variasi konsentrasi Fe, tinggi pembakar dan laju alir gas asetilen sebagai langkah awal untuk penelitian tentang pengaruh ion logam Sn (II) dan ion logam Co (II) terhadap penentuan besi.

Dari hasil penelitian didapatkan kondisi optimum untuk penentuan besi pada daerah konsentrasi 2 ppm sampai dengan 14 ppm, dimana kondisi optimum untuk penetapan besi berada pada tinggi burner 7 mm dan laju alir gas asetilen 6l/menit, dengan panjang gelombang 243,8 nm.

Ditemukan bahwa tingkat gangguan ion logam Sn (II) dan Co (II) terhadap penentuan Fe secara spektrofotometri serapan atom ini tidaklah sama, dimana ion logam Sn (II) pada pengukuran Fe memberikan penurunan absorban sebesar 5,16 % pada konsentrasi 8.000 ppm didalam medium HNO_3 0,1 N, sedangkan didalam medium HCl 0,1 N, ion logam Sn (II) mengganggu pada konsentrasi 15.000 ppm yang menimbulkan penurunan absorban besi sebesar 9,52 %. Gangguan logam Co (II) mulai berarti pada konsentrasi Co 800 ppm dengan penurunan absorban Fe sebesar 6,45 % didalam medium HNO_3 , sedangkan didalam medium HCl 0,1 N ion logam Co (II) mengganggu pada konsentrasi 6000 ppm yang menimbulkan penurunan absorban Fe sebesar 14,96 %.

I . PENDAHULUAN

Banyak teknik analisa kimia yang dapat dilakukan atau digunakan untuk menentukan kadar suatu unsur dalam suatu cuplikan. Akan tetapi didalam industri dan perdagangan orang selalu mencari metoda atau prosedur yang kerjanya relatif cepat, biayanya tidak terlalu mahal dan hasilnya cukup teliti. Analisa unsur logam dengan menggunakan "Spektrofotometri Serapan Atom" telah banyak digunakan dalam industri dan perdagangan, karena cara analisa dengan menggunakan spektrometer serapan atom (AAS) relatif cepat, teliti dan sederhana karena tidak memerlukan pemisahan unsur yang dianalisa dari unsur logam lainnya.

Pada penetapan unsur-unsur renik dalam cuplikan logam utama timah (Sn) dan cobal (Co) dengan menggunakan spektrometer serapan atom akan menimbulkan suatu masalah, dimana dengan adanya kadar Sn dan Co yang tinggi dalam sampel akan menyebabkan timbulnya gangguan dalam nyala, pada pengukuran unsur renik Fe, karena terjadi interaksi dan reaksi yang saling bersaing, sehingga mempengaruhi pembentukan atom-atom netral. Akibat dari adanya gangguan tersebut akan menimbulkan besaran absorban menjadi lebih besar atau menjadi lebih kecil.

Bertitik tolak dari hal diatas, maka dalam penelitian ini dicoba menyelidiki seberapa jauh pengaruh (gangguan) unsur-unsur logam timah (Sn) dan cobal (Co) pada penetapan besi secara spektrofotometer serapan atom dalam medium asam.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penentuan Daerah Konsentrasi dan Kepekaan Analisa Besi

Daerah konsentrasi adalah konsentrasi suatu unsur yang dianalisa yang menghasilkan absorban antara 0,2 sampai dengan 0,8. Pada konsentrasi ini, presisi pengukuran adalah optimum. Kepekaan analisa adalah konsentrasi unsur dalam larutan yang menghasilkan perubahan sebesar 0,0044 satuan absorban terhadap larutan blanko. Kepekaan analisa dihitung berdasarkan rumus :

$$S = \frac{0,0044}{\text{tg } \alpha}$$

Setiap pengukuran dengan panjang gelombang tertentu memiliki kepekaan dan daerah konsentrasi sendiri-sendiri.

Dalam percobaan ini dilakukan terhadap larutan standar besi 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16 dan 20 ppm dan diukur serapan larutan besi tersebut. Hasil percobaan ini dapat dilihat pada gambar 1, sedangkan data pengamatan dapat dilihat pada lampiran 1. Dari hasil percobaan dapat ditarik kesimpulan, bahwa daerah konsentrasi besi adalah 2 sampai dengan 14 ppm, karena memberikan nilai absorban 0,2 sampai dengan 0,8. Dari gambar juga kelihatan linearitas garis yang diperoleh sampai dengan konsentrasi 16 ppm. Kepekaan analisa pada panjang gelombang 248,3 nm ini berdasarkan $S = \frac{0,0044}{\text{tg } \alpha}$ adalah 0,077 ppm.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi optimum dalam analisis besi secara spektrofotometri serapan atom untuk memperoleh absorbansi maksimum diperoleh kondisi optimum pada tinggi nyala (pembakar) 7 mm dengan laju aliran gas asetilen 6 L/ menit baik dalam medium HNO_3 0,1 N maupun dalam medium HCl 0,1 N pada panjang gelombang 248,3 nm.
2. Ion logam Sn (II) mulai mengganggu pada konsentrasi 8000 ppm, yang menyebabkan penurunan absorbansi Fe sebesar 5,16 %, sedangkan penambahan konsentrasi Sn 10.000 ppm menyebabkan penurunan absorbansi besi sebesar 7,74 % didalam medium HNO_3 . Pada medium HCl 0,1 N, ion logam Sn (II) mulai mengganggu pada konsentrasi 15.000 ppm, yang menyebabkan penurunan absorbansi Fe sebesar 9,52 %.
3. Ion logam Co (II) mulai mengganggu pada konsentrasi 800 ppm, yang menyebabkan penurunan absorbansi besi sebesar 6,45 %. Sedangkan penambahan konsentrasi Co 1250 ppm menyebabkan penurunan absorbansi besi sebesar 7,74 % didalam medium HNO_3 0,1 N. Pada medium HCl 0,1 N, ion logam Co (II) mulai mengganggu pada konsentrasi 6000 ppm yang menyebabkan penurunan absorbansi besi sebesar 14,96 %.

DARTAR PUSTAKA

1. Adams, P.B. and W.O. Passmore, " Anal.Chem." 38, 1966, 630-633.
2. Hill., A.G, E. Bishop and L.E. Coles, " Analyst " 103, 1978, 643-647.
3. Ismono, " Cara-cara optik dalam analisa kimia ", Jurusan kimia, ITB, Bandung, 1978.
4. Komarek., J. and L.Sommer, " Talanta " 29, 1982, 159-166.
5. Ottaway., J.M, W.P.Rowston and D.R. Bhattarai " Analyst " 95, 1970, 567-573.
6. Pinta., M, " Modern methods for trace elemen analysis " An arbor publisher, Inc, Michigan, 1978.
7. Rains., T.C, H.E. Zittel and M. Ferguson, " Anal.Chem " 34, 1962, 778.
8. Rubeska., I and Moldan, " Anal.Chim.acta ", 37, 1967, 421-428.
9. Skog., D.A, and D.M. West, " Principles of instrumental analysis" 2nd Ed. Saunders college, Philadelphia, 1980.
10. Slavin., M., " Atomic absorption Spectroscopy " 2nd.ed. Newyork, 1978.
11. Wallace., F.J, " Analyst ", 88, 1963, 259-265.