

## **Modul 3 Ujian Praktikum**

### **KI2121 Dasar – Dasar Kimia Analitik**

#### **PENENTUAN KADAR TEMBAGA DALAM KAWAT TEMBAGA**

Disusun oleh:

Sandya Yustitia	10515050
Fritz Ferdinand	10515059
Maulinda Kusumawardani	10515061
Muhammad Akbar Pramuditya	10515075
Puppy Gunawan	10515084
Christian Sandy Pangestu	10515087



**LABORATORIUM KIMIA ANALITIK**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

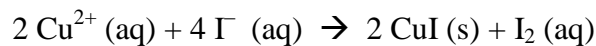
**2016**

## I. Tujuan Percobaan

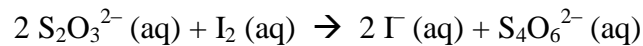
1. Menentukan konsentrasi larutan baku  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan pada titrasi iodometri
2. Menentukan kadar tembaga yang terdapat dalam kawat tembaga

## II. Prinsip Percobaan

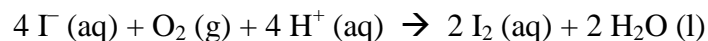
Pada titrasi iodometri, ion  $\text{Cu}^{2+}$  pertama-tama direduksi oleh ion iodida berlebih mengikuti reaksi:



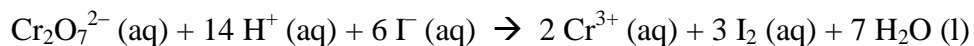
Spesi  $\text{I}_2$  yang dihasilkan pada reaksi 1 dititrasi dengan  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  menggunakan indikator amilum mengikuti reaksi:



Interaksi antar molekul beta amilosa pada larutan amilum dengan  $\text{I}_2$  membentuk warna biru. Jika seluruh molekul  $\text{I}_2$  bereaksi dengan  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , warna biru akan hilang yang menandakan sebagai titik akhir titrasi. Titrasi  $\text{I}_2$  harus dilakukan sesegera mungkin. Di samping itu ion iodida dapat bereaksi dengan oksigen mengikuti reaksi:



Larutan tiosulfat dibakukan dengan larutan standar dikromat. Pada proses ini, ion dikromat direaksikan dengan iodida berlebih menurut reaksi :



## III. Alat dan Bahan

### A. Alat

1. Gelas kimia 250 mL (3 buah)
2. Statif (1 buah)
3. Klem (1 buah)
4. Buret 50 mL (1 buah)
5. Spatula (1 buah)
6. Timbangan (1 buah)
7. Pipet volume 25 mL (1 buah)
8. Pemanas listrik
9. Pipet tetes (4 buah)
10. Gelas ukur 10 mL (2 buah)
11. Gelas ukur 50 mL (1 buah)
12. Labu titrasi (2 buah)
13. Labu takar 100 mL (2 buah)
14. Batang pengaduk (1 buah)
15. Corong panjang (1 buah)

## B. Bahan

1. Larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,5 M (40 mL)
2. Larutan KI 10% (20 mL)
3. Larutan HCl (1:1) (10 mL)
4. Larutan amilum 0,2% (4 mL)
5. Larutan  $\text{HNO}_3$  6 M (10 mL)
6. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M (5 mL)
7. Kawat tembaga (0,625 gr)
8. Padatan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (1,23 gr)
9. Aqua dm
10. Kertas isap (5 lembar)

## IV. Cara Kerja

### A. Pembakuan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- Tempatkan 40 mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ke dalam gelas kimia 250 mL dan diencerkan hingga volumenya 200 mL menggunakan aqua dm
- Tempatkan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  tersebut ke dalam buret
- Timbang padatan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dengan tepat sebanyak  $\pm 0,45$  gram, kemudian larutkan ke dalam labu takar 100 mL menggunakan aqua dm
- Pipet 25,00 mL larutan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  tersebut ke dalam labu titrasi, tambahkan secara berurutan 10 mL larutan HCl (1:1), sedikit aqua dm, dan 10 mL larutan KI 10%
- Titrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  hingga warna coklat  $\text{I}_2$  hampir hilang, setelah itu tambahkan 2 mL larutan amilum 0,2%. Lanjutkan titrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai warna biru tepat hilang dan terlihat warna hijau. Lakukan titrasi duplo
- Tentukan konsentrasi larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan tepat

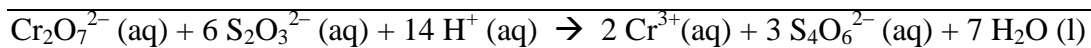
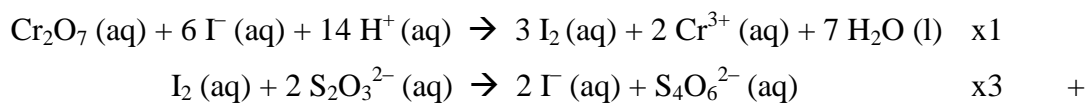
### B. Penentuan kadar tembaga dalam sampel kawat tembaga

- Timbang dengan tepat sampel kawat tembaga sebanyak  $\pm 0,625$  gram dan larutkan sampel kawat tembaga tersebut dengan 10 mL larutan  $\text{HNO}_3$  6 M tetes demi tetes
- Panaskan larutan diatas pemanas listrik pada suhu  $\pm 80^\circ\text{C}$  sambil diaduk hingga sampel kawat tembaga terlarut sempurna.
- Pindahkan larutan ke labu takar 100 mL dan tambahkan aqua dm sampai tanda batas

- Pipet 10,00 mL larutan tersebut ke dalam labu titrasi. Kemudian tambahkan secara berurutan 5 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 M, sedikit aqua dm, dan 10 mL larutan KI 10%
- Titrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sampai warna coklat I<sub>2</sub> hampir hilang, lalu tambahkan 2 mL larutan amilum 0,2%. Lanjutkan titrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hingga terlihat endapan putih susu. Lakukan titrasi secara duplo
- Tentukan kadar tembaga yang terdapat di dalam kawat tembaga

## V. Pengolahan Data

### Pembakuan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

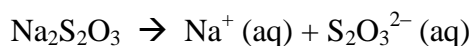


$$n \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 0,45 \text{ gr} / 294 \text{ gr/mol} = 0,00153 \text{ mol}$$

### Jumlah mol dalam 10 mL larutan

$$\begin{aligned} n \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 &= n \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \times \text{FP} \\ &= 0,00153 \times 25 \text{ mL} / 100 \text{ mL} = 0,0003825 \text{ mol} \end{aligned}$$

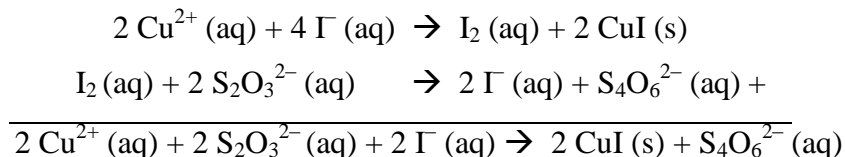
$$\begin{aligned} n \text{S}_2\text{O}_3^{2-} &= 6 \times n \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \\ &= 6 \times 0,0003825 \text{ mol} = 0,002295 \text{ mol} \end{aligned}$$



$$n \text{S}_2\text{O}_3^{2-} = n \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$$

$$V \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = n \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 / [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3] = 0,002295 / 0,1 = 0,02295 \text{ L} = 22,95 \text{ mL}$$

### Penentuan Kadar Cu dalam kawat tembaga



Dengan asumsi kadar Cu dalam kawat tembaga = 100%

$$\text{Kadar} = \text{massa percobaan} / \text{massa teoritis} \times 100\%$$

$$100\% = \text{massa percobaan} / \text{massa teoritis} \times 100\%$$

Massa teoritis = massa percobaan

$$= 0,625 \text{ gram}$$

Massa percobaan = 0,625 gram

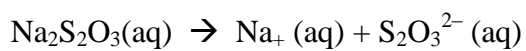
$$\text{Mol Cu}^{2+} = \text{massa percobaan} / \text{Ar Cu}^{2+} = 0,625 \text{ gr} / 63,55 \text{ gr/mol} = 0,0098 \text{ mol}$$

Jumlah mol  $\text{Cu}^{2+}$  dalam 25 mL larutan

$$n \text{ Cu}^{2+} = n \text{ Cu}^{2+} \times \text{FP}$$

$$= 0,0098 \times 25 \text{ mL} / 100 \text{ mL} = 0,00245 \text{ mol}$$

$$n \text{ S}_2\text{O}_3^{2-} = n \text{ Cu}^{2+}$$



$$n \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = n \text{ S}_2\text{O}_3^{2-} = 0,00245 \text{ mol}$$

$$V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = n \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 / [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3] = 0,00245 / 0,1 = 0,0245 \text{ L} = 24,5 \text{ mL}$$

## VI. Kesimpulan

1. Konsentrasi larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan pada titrasi iodometri adalah 0,1 M
2. Kadar tembaga dalam sampel kawat tembaga adalah 100 %

## VII. Daftar Pustaka

1. [classes.uleth.ca/200103/chem24102/Expt7.pdf](http://classes.uleth.ca/200103/chem24102/Expt7.pdf) (diakses pada tanggal 13 November 2016 pukul 17.00)
2. [www.csudh.edu/oliver/che230/labmanual/manual.pdf](http://www.csudh.edu/oliver/che230/labmanual/manual.pdf) (diakses pada tanggal 13 November 2016 pukul 17.30)