

MINI AMPLI REDEKAS GAS KARBONDIOKSIDA (CO₂)
BERALASKAN m-FENILEN DIFENILAMINA (m-PDA)

SITI HASTUTAMA BINTI RAHMAN

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA


2005

on 0/2202

1100038691



LP 23 FST 7 2005



1100038691
Kajian awal penderia gas karbon dioksida berasaskan fenilena difenilvinilena (m-PDV).

**PERPUSTAKAAN
KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA
21030 KUALA TERENGGANU**

1100038691		

Lihat sebelah

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN KUSTOM

LP
23
FST
23
2005

**KAJIAN AWAL PENDERIA GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) BERASASKAN
m- FENILENA DIFENILVINILENA (*m*-PDV)**

Oleh :

Siti Masturina Binti Mat Shah

**Laporan Penyelidikan ini diserahkan untuk memenuhi
Sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis Dan Persekitaran)**

**Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2004**

1100038691



**JABATAN SAINS KIMIA
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN
PROJEK PENYELIDIKAN I DAN II**

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk:

Kajian Awal Penderia Gas Karbon Dioksida, CO₂ Berasaskan Poli(1,3-Fenilena Difenilvinilena), *m*-PDV oleh Siti Masturina Mat Shah, No. Matrik UK 6774 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Kimia sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperolehi Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran), Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.

Disahkan oleh;

Penyelia Utama

Nama: **Puan Faizatul Shimal Mehamod**

Cop Rasmi: FAIZATUL SHIMAL MEHAMOD
Pensyarah
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
(KUSTEM)
Mengabang Telipot
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 9/5/05

Disahkan oleh;

Ketua Jabatan Sains Kimia

Nama: **Prof. Madya Dr. Ku Halim Ku Bulat**

Cop Rasmi: **PROF. MADYA DR. KU HALIM KU BULAT**
Ketua
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu.
Tel: 09-6683257

Tarikh: 24th April 2005

PENGHARGAAN

Alhamdulillah dan setinggi-tinggi kesyukuran saya panjatkan ke hadrat Illahi dengan rahmat dan limpah kurnia-Nya saya telah berjaya menyiapkan projek ilmiah tahun akhir ini.

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia saya, Puan Faizatul Shimal Mehamod kerana telah banyak membantu dan tidak pernah jemu memberi tunjuk ajar yang tidak terhingga sepanjang perjalanan projek ini.

Terima kasih saya ucapkan buat En. Ruzeman, Cik Noriayati, En. Maswadi, En. Muzafiq, En. Jamaluddin dan En. Tarmizi (kakitangan makmal kimia) yang telah banyak membantu dan memudahkan kerja-kerja penyelidikan saya agar berjalan lancar.

Penghargaan khas ini saya tujukan kepada ibu dan bapa saya, Puan Siti Rahmah Latip dan En. Mat Shah Jaafar; kakak saya (Masturah) dan adik saya (Masfuzah) di atas sokongan moral yang tidak terhingga. Tidak lupa juga kepada Amirul Ashraff dan Rusmaliza yang telah banyak memberi sokongan moral. Penghargaan ini juga ditujukan kepada Ting Ting, Chi Wei, Chin Teck dan Siti Hajar kerana sumbangan kalian sepanjang perjalanan projek ini dan sokongan moral yang kalian berikan.

ABSTRAK

Dalam kajian ini, potensi larutan poli(1,3-fenilena difenilvinilena), *m*-PDV, sebagai pengesan gas karbon dioksida (CO₂), dikaji. Konsep pengesanan yang digunakan adalah pelindapan pendarfluor. Pencirian ke atas *m*-PDV telah dilakukan dengan menggunakan kaedah spektroskopi infra-merah (FTIR), serapan UL-Nampak, Kalorimeter Imbasan Pembeza (DSC) dan Analisis Gravimetri Terma (TGA). Analisis penderiaan terhadap *m*-PDV telah dijalankan dengan menggunakan spektrometer pendarfluor untuk mendapatkan spektrum pengujian dan pancaran, kajian kestabilanfoto, penjanaan semula, kebolehulangan dan kebolehasilan semula, kajian masa rangsangan keadaan mantap dan kesan isipadu gas CO₂. Dalam kajian ini, gas karbon dioksida digunakan sebagai analit. Daripada keputusan analisis DSC, didapati bahawa suhu peralihan kaca, T_g adalah 200.448 °C. Menerusi analisis TGA, suhu pada 5 % kehilangan berat polimer adalah 424.756 °C. Hasil kajian menunjukkan larutan *m*-PDV telah dijanakan semula sepenuhnya dengan menggunakan gas N₂. Nilai sisihan piawai (RSD) bagi kebolehulangan larutan *m*-PDV apabila digunakan untuk pengesanan gas CO₂ adalah 5.750 %. Manakala bagi kebolehasilan semula pula, nilai RSD yang diperolehi ialah 3.428 %. Ujian kadar alir dilakukan dengan 3 kadar alir yang berbeza iaitu 0.72 mL/s, 1.00 mL/s dan 2.50 mL/s. Hasil daripada ujian ini mendapati bahawa semakin tinggi kadar alir gas CO₂ digunakan semakin cepat keadaan rangsangan mantap dicapai.

ABSTRACT

The potential of poly(1,3-phenylene diphenylvinylene), *m*-PDV, as a sensor for CO₂ gas, in solution form have been tested. The sensing concept used in this study is fluorescence quenching. The characterization of *m*-PDV have been carried out by using Spectroscopy Infra-Red (FTIR), UV-Visible Absorption Spectroscopy (UV-Vis), Differential Scanning Calorimeter (DSC) and Gravimetric Thermal Analysis (TGA). Analyses for sensing *m*-PDV have been carried out by using the fluorescence spectrometer for determination of excitation and emission spectrum, photostability, regeneration, repeatability and reproduction, retention time in stable state and effect of CO₂ volume. In this experiment, CO₂ is used as analyte. From DSC analysis, the glass transition temperature, T_g was about 200.448 °C. Through TGA analysis, the temperature at 5 % of the polymer weight lost is 424.756 °C. The *m*-PDV solution has been fully regenerated by N₂ gas. The relative standard deviation (RSD) values for repeatability test on *m*-PDV solution when it is used for CO₂ gas sensing is 5.750 %. Meanwhile RSD value for reproducibility that been carried out is 3.428 %. By using 3 different flow rates, which were 0.72 mL/s, 1.00 mL/s and 2.50 mL/s, the flow rate tests were done. Result from this analysis indicated that the higher flow-rate offers shortened response time and higher reaction rate.