

**ADSORPSI DAN REDUKSI ION LOGAM Au(III)
MENGUNAKAN ASAM HUMAT DAN ASAM GALAT**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S1

Program Studi Kimia



disusun oleh
Laili Hunaifah
05630021

Kepada
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2012



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Laili Hunaifah
NIM : 05630021
Judul Skripsi : Adsorpsi dan Reduksi Ion Logam Au(III) oleh Asam Humat dan Asam Galat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Khamidinal, M.Si
NIP. 19691104 200003 1 002

Yogyakarta, 07 Agustus 2012

Pembimbing II

Sri Sudiono, M.Si
NIP. 19720402199 903 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultasi Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Laili Hunaifah

NIM : 05630021

Judul Skripsi : Adsorpsi dan Reduksi Ion Logam Au(III) Menggunakan Asam Humat dan Asam Galat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Oktober 2012
Konsultan

Maya Rahmayanti, M.Si
NIP. 19810627 200604 2 003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultasi Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Laili Hunaifah

NIM : 05630021

Judul Skripsi : Adsorpsi dan Reduksi Ion Logam Au(III) Menggunakan Asam Humat dan Asam Galat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Oktober 2012

Konsultan

Sri Sudiono, M.Si

NIP. 19720402199 903 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laili Hunaifah
NIM : 05630021
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

Adsorpsi dan Reduksi Ion Logam Au(III) Menggunakan Asam Humat dan Asam Galat

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 07 Agustus 2012

Yang menyatakan



Laili Hunaifah
NIM. 05630021



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/4003/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Adsorpsi dan Reduksi Ion Logam Au(III) Menggunakan Asam Humat dan Asam Galat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Laili Hunaifah

NIM : 05630021

Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Agustus 2012

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Khamidinal, M.Si
NIP.19691104 200003 1 002

Penguji I

Sri Sudiono, M.Si
NIP.19720402 199903 1 002

Penguji II

Maya Rahmayanti, M.Si
NIP.19810627 200604 2 003

Yogyakarta, 18 Desember 2012

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

MOTTO

Sesungguhnya Sholatku, Ibadahku,
Hidupku dan Matiku hanyalah untuk Allah,
Tuhan Semesta Alam....

*Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat
untuk sesama...(As Sunnah)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini

DIPERSEMBAKAN

Untuk Almamaterku Tercinta

Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melalui segala kesulitan dalam pembuatan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw, Rasul dan teladan yang membawa kita dari zaman jahilliyah menuju zaman yang terang.

Dalam penyusunan skripsi ini, mulai dari persiapan dan pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan kontribusi baik berupa bantuan, dukungan, bimbingan, maupun kritikan yang membangun. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Esti Wahyu Widowati, M.Si., M. Biotech., selaku Ketua Program Studi Kimia yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktunya dalam membantu, membimbing, mengarahkan dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
3. Khamidinal M.Si., selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing I skripsi yang membebaskan kami untuk berkarya.
4. Sri Sudiono, M.Si. selaku Pembimbing II Skripsi yang selalu berusaha untuk mendampingi dalam setiap langkah dan mengingatkan untuk selalu menegakkan kepala dan bangga terhadap apa yang kami kerjakan.

5. Wijayanto, S.Si., Indra Nafiyanto S.Si. dan Isni Gustanti, S.Si., selaku laboran Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang dengan sabar membantu dan memberikan pengarahan selama penelitian.
6. Ayah dan ibuku, yang hanya dengan permintaan sederhananya dapat memotivasiku untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Mas Ufi dan mbak Lilik, yang membukakan pintu bagiku untuk menuntut ilmu lebih banyak.
8. Anis, Mila, Nasyah, Yanti, Yuni dan teman-teman seperjuangan, Kimia 2005, senang akhirnya bisa saling memotivasi, Teman-teman kos 889, yang mengajarkan arti toleransi.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dengan segala keterbatasan kemampuan, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhirnya harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang kimia.

Yogyakarta, 07 Agustus 2012

Penyusun

Laili Hunaifah
NIM. 05630021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	4
B. LandasanTeori.....	6
1. Emas	6
2. Asam Humat	7
3. Asam Galat.....	10
4. Adsorpsi	11
5. Reduksi Logam	12
a. Reaksi Reduksi Oksidasi	12
b. Oksidasi Alkohol	13

c. Oksidasi Asam Karboksilat	14
6. Spektroskopi Ultra Violet Tampak (UV-Vis).....	14
C. Hipotesis Penelitian	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	18
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	18
C. Prosedur Penelitian	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengaruh pH terhadap Panjang gelombang maksimum (λ_{max}) larutan Au(III)	22
B. Pembuatan Kurva Standar	26
C. Proses Adsorpsi-reduksi Au(III) Menggunakan Asam Humat	28
D. Proses Reduksi Au(III) Menggunakan Asam Galat	33
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fraksi Senyawa Humat	8
Tabel 4.1	Nilai $\lambda_{\max}$ dan Absorbansi Larutan $[\text{AuCl}_4]^-$ pada Berbagai pH	23
Tabel 4.2	Absorbansi dan Konsentrasi Au(III) Sebelum dan Setelah Adsorpsi dan Reduksi Oleh Asam Humat.....	29
Tabel 4.3	Absorbansi dan Konsentrasi Au(III) Sebelum dan Setelah Reduksi oleh Asam Galat	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Struktur Asam Humat Berdasarkan Stevenson (1994)....	9
Gambar 2.2 Struktur Kimia Asam Galat.....	11
Gambar 2.3 Oksidasi Alkohol	14
Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maksimum pada Berbagai pH	22
Gambar 4.2 Spesiasi Au(III) pada Variasi pH	24
Gambar 4.3 Reaksi Pergantian Ligan pada Spesies $[\text{AuCl}_4]^-$	24
Gambar 4.4 Spesiasi Ion Fe(III) dalam Air Laut pada Berbagai pH	26
Gambar 4.5 Kurva Standar Au(III)	27
Gambar 4.6 Kurva Pengaruh Konsentrasi Au(III) Teradsorpsi dan Tereduksi Asam Humat Terhadap pH Larutan	29
Gambar 4.7 Interaksi Elektrostatik antara Gugus $-\text{COOH}$ dan $[\text{AuCl}_4]^-$	29
Gambar 4.8 Kemungkinan Mekanisme Adsorpsi dan Reduksi Au(III) oleh Asam Humat.....	31
Gambar 4.9 Fotomikroskop Hasil Adsorpsi dan Reduksi Au(III) dengan Menggunakan Asam Humat	32
Gambar 4.10 Kurva Pengaruh Konsentrasi Au(III) Teradsorpsi dan Tereduksi Asam Galat Terhadap pH Larutan	34
Gambar 4.11 Prediksi Reaksi Reduksi-oksidasi Au(III) dengan Asam Galat..	35
Gambar 4.12 Hasil Fotomikroskopik Padatan Hasil Reduksi Au(III) oleh Asam Galat	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Perhitungan Energi Eksitasi.....	43
Lampiran 2 Data Perhitungan Konsentrasi Au(III) Teradsorpsi dan Tereduksi	44
Lampiran 3 Data Panjang Gelombang Maksimum $[\text{AuCl}_4]^-$ dalam Berbagai pH Larutan	47
Lampiran 4 Data kurva standar $[\text{AuCl}_4]^-$	60
Lampiran 5 Data Absorbansi Hasil Adsorpsi dan Reduksi Au(III) oleh Asam Humat	61
Lampiran 6 Data Absorbansi Hasil Adsorpsi dan Reduksi Au(III) oleh asam galat	63

ABSTRAK

ADSORPSI DAN REDUKSI ION LOGAM Au(III) MENGGUNAKAN ASAM HUMAT DAN ASAM GALAT

Oleh:

Laili Hunaifah

05630021

Dosen Pembimbing: I. Khamidinal, M.Si

II. Sri Sudiono, M.Si

Telah dilakukan penelitian tentang proses adsorpsi dan reduksi Au(III) menjadi logam Au dengan menggunakan adsorben-reduktor asam humat dan asam galat. Proses adsorpsi dan reduksi ini dilakukan dengan cara menginteraksikan larutan Au(III) dengan asam humat maupun asam galat pada variasi pH 1-6 . Untuk mendukung hasil penelitian, dilakukan beberapa tahap penelitian sebelum proses adsorpsi dan reduksi yaitu penentuan panjang gelombang maksimum larutan $[\text{AuCl}_4]^-$ pada berbagai pH dan penentuan kurva standar larutan Au(III)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum larutan Au(III) berubah seiring dengan bertambahnya pH larutan. Panjang gelombang maksimum larutan pH 1, 2, 3 dan 4 masing-masing adalah 311; 312; 312,5 dan 294 nm. Pada pH 5 dan 6 larutan tidak menyerap pada panjang gelombang UV. Hasil adsorpsi dan reduksi menunjukkan konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi oleh asam humat tertinggi adalah pada pH 2 yaitu 66,9 ppm. Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi tertinggi oleh asam galat adalah pada pH 2 dengan nilai 1089,1 ppm.

Kata kunci: **Au, adsorpsi, Asam humat, asam galat, reduksi.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Logam-logam golongan emas (Cu, Ag, Au) dan platinum (Ni, Pd, Pt) berperan penting dalam berbagai industri karena sifat fisika dan kimianya. Eksploitasi pun dilakukan untuk mendapatkan logam-logam mulia ini. Salah satu logam mulia yang paling banyak dicari adalah emas (Au). Beberapa cara yang digunakan untuk isolasi Au adalah metode sianida dan amalgamasi yang menggunakan merkuri (Hg) sebagai pereaksi untuk mendapatkan Au. Penggunaan logam berat dan senyawa sianida dalam metode ini dinilai cukup membahayakan karena lepasnya logam berat ataupun senyawa sianida ke lingkungan akan berdampak secara langsung terhadap kesehatan makhluk hidup apabila terdapat dalam jumlah yang berlebihan. Untuk mengurangi penggunaan logam berat dalam isolasi Au dilakukan beberapa cara rekoveri yang lebih aman seperti ekstraksi pelarut.

Teknik perolehan kembali logam mulia dari limbah yang dilakukan oleh industri-industri saat ini adalah *hidro* atau *pyrometallurgical*. Dari berbagai teknik yang digunakan, adsorpsi adalah cara yang paling efektif dan efisien untuk *merecycle* logam mulia. Sampai saat ini telah banyak adsorben yang telah dikembangkan, yaitu karbon aktif, zat-zat mineral, resin penukar ion, dll.

Asam humat merupakan zat yang dapat mengadsorp berbagai macam ion logam dalam larutan. Walaupun pada pH yang relatif rendah, asam humat cenderung tidak berinteraksi dengan ion logam, akan tetapi sebagai padatan

polielektrolit, asam humat memiliki kemampuan untuk mengadsorpsi logam. Dalam interaksinya, Asam humat dengan ion logam dapat mengalami presipitasi. Tingkat flokulasi yang terjadi bergantung pada pH, sifat-sifat gugus fungsional pada asam humat yang dapat bertindak sebagai ligan dan sifat ion logam (Alimin, dkk., 2005)

Asam galat banyak ditemukan dalam berbagai tanaman. Asam galat dan senyawa turunannya banyak digunakan sebagai agen pereduksi, seperti pirogallol yang digunakan dalam fotografi. Selain sebagai agen pereduksi karena adanya gugus OH, asam galat juga dapat berinteraksi secara elektrostatik dengan ion logam sebagai padatan elektrolit.

Pada penelitian ini digunakan asam humat dan asam galat sebagai adsorben dan pereduksi ion Au(III) menjadi logam Au yang akan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis karena $[\text{AuCl}_4]^-$ dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang UV. Selain itu juga dalam penelitian ini akan dipelajari pengaruh pH terhadap panjang gelombang maksimum larutan $[\text{AuCl}_4]^-$.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pH larutan dapat mempengaruhi panjang gelombang maksimum larutan $[\text{Au}(\text{Cl})_4]^-$?
2. Bagaimana kemampuan asam humat dan asam galat dalam mengadsorpsi dan mereduksi ion Au(III) menjadi logam Au?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh pH larutan terhadap panjang gelombang maksimum larutan $[\text{Au}(\text{Cl})_4]^-$
2. Mengetahui kemampuan adsorpsi dan reduksi asam humat dan asam galat terhadap ion logam Au(III).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Menambah pengetahuan tentang adsorpsi dan reduksi ion Au(III) menjadi logam Au.
2. Memberikan informasi mengenai senyawa pereduksi yang ramah lingkungan untuk *recovery* emas.
3. Menambah pengetahuan dalam pengolahan limbah untuk mendapatkan barang dengan nilai ekonomis tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan pH sangat berpengaruh terhadap panjang gelombang maksimum larutan $[\text{AuCl}_4]^-$ karena spesies $[\text{AuCl}_4]^-$ akan berkurang seiring dengan naiknya pH.
2. Asam humat mampu mengadsorpsi dan mereduksi Au(III) menjadi Au(0) karena dapat berinteraksi dengan Au(III) baik dalam bentuk padatan elektrolit maupun larutannya. Konsentrasi maksimum adsorpsi dan reduksi asam humat adalah pada pH 2 yaitu 66,90 ppm.
3. Asam galat mampu mengadsorpsi dan mereduksi Au(III) menjadi Au(0) karena dapat berinteraksi dengan Au(III) baik dalam bentuk padatan elektrolit maupun larutannya. Konsentrasi maksimum adsorpsi dan reduksi asam humat adalah pada pH 2 yaitu 1089,1 ppm.
4. Pada pH 4, 5 dan 6 terjadi penurunan konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi. Hal ini disebabkan berkurangnya spesies $[\text{AuCl}_4]^-$ dalam larutan seiring dengan naiknya pH dan juga adanya interferensi serapan disebabkan oleh asam humat yang terlarut dalam pH tinggi.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang reaksi oksidasi yang menyertai reaksi reduksi Au(III) menjadi logam Au sehingga interferensi atau gangguan dalam analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dapat dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe, M., dkk. 2010. *Recovery of Gold by means of adsorption accompanied by reduction using orange waste*. Department of Applied chemistry, Saga University.
- Alimin, dkk., 2005, *Fraksinasi Asam Humat Dan Pengaruhnya Pada Kelarutan Ion Logam Seng(II) Dan Kadmium(II)*, Jurnal ILMU DASAR Vol. 6 No. 1.
- Atkins, P. W., 1997, *Kimia Fisika jilid 1 edisi keempat*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ayuningrum, R., 2011, *Skripsi: Aplikasi Asam Humat Termetilasi untuk Adsorpsi-Reduksi $[\text{AuCl}_4]^-$* , SAINTEK UIN SUKA, Yogyakarta.
- Andayani, R., Yovita L., dan Maimunah, 2008, *Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L)*, Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, Vol. 13, No. 1, ISSN : 1410 – 0177.
- Basset, J, dkk, 1994, *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*, Alih bahasa, A. Handayana P., L.Setiono, Edisi keempat, EGC, Jakarta.
- Brisdon, A. K., 1998, *Inorganic Spectroscopic Methods*, Oxford University Press, New York.
- Chang, C. Y., dan Dong H. C., 2006, *Recovery of Gold(III) by a Chitosan-coated Magnetic Nano-adsorbent*, Gold Bulletin, 39/3.
- Chang, R., 2004, *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti jilid 1 edisi ketiga*. Erlangga, Jakarta.
- Eladia, dkk., 2005, *Humic Substances- Compounds of Still Unknown Structure: Applications in Agriculture, Industry, Environment, and Biomedicine*, Journal of Applied Biomedicine, 3: 13-24.
- Handayana, S., 1994, *Kimia Analitik Instrumen*, IKIP Semarang Press, Semarang.
- Herviyanti, dkk., 2006, *Penyipatan Asam Humat dari tanah Gambut dan Potensinya dalam mengikat Besi (Fe) Meracun pada Tanah Sawah Bukaak Baru*, Jurnal Akta Agrosia Vol 9 No.2 Hlm 94-101.
- Huiping, S., dkk., 2007, *Biosorption Equilibrium and Kinetics of Au(III) and Cu(II) on Magnetotactic Bacteria*, Journal Chemistry of China, 15(6) 847—854.
- Ismillayli, N., 2009, *Skripsi: Aplikasi Asam Humat Tanah Gambut Rawa Pening Untuk Adsorpsi Reduktif AuCl_4^- dalam larutan*, FMIPA UGM, Yogyakarta.

- Karamaæ, dkk., 2006, *Content of Gallic Acid in Selected Plant Extracts*, Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, Vol. 15/56, No 1, pp. 55–58.
- Khopkar, 2002, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI Press, Jakarta.
- Kurniasih, I., 2011, *Skripsi: Pemanfaatan Asam Askorbat dan Resorsinol Sebagai Reduktor Au(III) Menjadi Au(0)*, SAINTEK UIN SUKA, Yogyakarta.
- Lawrance, G. A., 2010, *Introduction to Coordination Chemistry*, John Wiley and Sons, West Sussex.
- Lusiani, Y., 2006, *Skripsi: Preparasi dan Karakterisasi Adsorben Asam Humat-tetraetil silikat untuk Adsorpsi Ion Logam Cu(III)*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Maqsood, Z. T., 1991, *Thesis: Formation and Reactivity of Iron(III) Complexes with Gallic Acid*, Dept of Chemistry, University of Karachi, Pakistan.
- Mazidah, N., 2011, *Skripsi: Aplikasi Asam Humat Rawa Pening Untuk Reduksi Au(III) Menjadi Au(0)*, SAINTEK UIN SUKA, Yogyakarta.
- Millero, F., 2001, *Speciation of Metals in Natural Waters*, Geochemical Transactions: Article, DOI: 10.1039/b104809k.
- Paclawski, K., dan Fitzner, K., 2004, *Kinetics of Gold(III) Chloride Complex Reduction Using Sulfur(IV)*, *Metallurgical and Material Transaction B*, 35b, 1071-1084.
- Parajuli, D., dkk., 2006, *Persimmon Peel Gel for The Selective Recovery of Gold*, Science Direct: Hydrometallurgy 87 (2007) 133–139.
- Polewski, dkk., 2001, *Gallic Acid, a Natural Antioxidant, in Aqueous and Micellar Environment: Spectroscopic Studies*, Institute of Physics, August Cieszkowski Agricultural University, PoznaN Poland.
- Prasasti, D., 2011, *Tesis: Studi Adsorpsi-reduksi Ion Au(III) pada asam humat, asam humat tereterifikasi dan asam humat teresterifikasi*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Rosalia, D. S., 2010, *Tesis: Aplikasi Humin Dari Tanah Gambut Untuk Aplikasi Reduksi AuCl₄⁻ Dalam Larutan*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Rusdiarso, B., 2007, *Jurnal: Berkala MIPA Vol. 17 (2): Studi Ekstraksi Pelarut Emas (III) Dalam Larutan Konsentrat Tembaga PT Freeport Dengan 8-Metylxantin*, YogyakartaFMIPA UGM, Yogyakarta.

- Sastrohamidjojo, H., 1992, *Spektroskopi*, Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Setyowati, D dan Ita U., 2007, *Optimasi Kondisi Penyerapan Ion Aluminium Oleh Asam Humat*, Akta Kimindo Vol. 2 No. 2 April 2007: 85 – 92.
- Stevenson, F.J., 1994, *Humas Chemistry : Genesis, Compositio, Reaction*, 2nd Ed., John Willey and Sons, Inc., New York.
- Sudiono, S., 2001, *Tesis: Sifat Asam Basa Asam Humat dan Interaksinya dengan Kromium(III), Tembaga(II), Kobalt(II) dan Nikel(II)*, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Sukardjo, 1997, *Kimia Fisika*, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Sunardi, S., 2007, *116 Unsur Kimia : Deskripsi dan Pemanfaatannya*, Yrama Widya, Bandung.
- Svehla, G., 1985, *Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semimakro, edisi kelima*, Alih bahasa: Setiono dan Pudjaatmaka, Kalman Media Pusaka, Jakarta.
- Tan, Kim. H., 1991, *Dasar-Dasar Kimia Tanah*, UGM Press, Yogyakarta.
- Tenshia, J.S. Virgine and P. Singaram, 2005, *Influence of Humic Acid on Yield, Nutrient Availability and Uptake by Tomato*, The Madras Agricultural Journal, Vol. 92. No.10-12, 670-676.
- Umaningrum, D., dkk., 2010, *Kinetika Adsorpsi Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) pada Adsorben Produk Pengikatan-Silang Terproteksi Asam Humat/Kitosan*, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Lambung Mangkurat University.
- Wang, W., dkk., 2007, *One-step Synthesis of Biocompatible Gold Nanoparticles Using Gallic Acid in the Presence of Poly-(N-vinyl-2-pyrrolidone)*, Science Direct: Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 301, 73–79.

Lampiran 1

Perhitungan Energi yang diperlukan untuk mengeksitasi elektron pada ion $[\text{AuCl}_4]^-$

$$E = h\nu$$

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$E = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{311 \cdot 10^{-9}}$$

$$E = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js} \cdot 9,65 \times 10^{-17}$$

$$E = 6,394 \times 10^{-19} \text{ Joule}$$

Lampiran 2

Perhitungan konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi menggunakan persamaan kurva standar

Persamaan $y = 0,0221x + 0,0303$

1. Asam Humat

pH 1

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisia}} = 0,433 - 0,153 = 0,280$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$y = 0,0221x + 0,0303$$

$$0,280 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,280 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 11,298 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 11,298 \text{ ppm} \times 5 = 56,493 \text{ ppm}$$

pH 2

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisia}} = 0,440 - 0,114 = 0,326$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,326 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,326 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 13,787 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 13,787 \times 5 = 66,9 \text{ ppm}$$

pH 3

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisas}} = 0,283 - 0,176 = 0,107$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,107 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,107 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 6,593 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 6,593 \times 5 = 32,965 \text{ ppm}$$

pH 4

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisas}} = 0,202 - 0,038 = 0,164$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,164 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,164 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 0,348 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 0,348 \text{ ppm} \times 5 = 1,740 \text{ ppm}$$

pH 5

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisas}} = 0,126 - 0,075 = 0,051$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,051 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,051 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 2,023 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 2,023 \text{ ppm} \times 5 = 10,115 \text{ ppm}$$

pH 6

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisia}} = 0,064 - 0,039 = 0,025$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,025 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,025 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 0,394 \text{ ppm (Hasil Pengenceran 5x)}$$

$$\text{Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi} = 0,394 \text{ ppm} \times 5 = 1,97 \text{ ppm}$$

2. Asam Galat

pH 1

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisia}} = 0,434 - 0,267 = 0,167$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,167 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,167 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 6,186 \text{ ppm (Pengenceran 100x)}$$

Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi =

$$6,186 \text{ ppm} \times 100 = 618,6 \text{ ppm}$$

pH 2

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisia}} = 0,458 - 0,187 = 0,271$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,271 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,271 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 10,891 \text{ ppm (Pengenceran 100x)}$$

Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$= 10,891 \text{ ppm} \times 100 = 1089,1 \text{ ppm}$$

pH 3

$$A_{\text{adsorpsi dan reduksi}} = A_{\text{awal}} - A_{\text{sisas}} = 0,410 - 0,221 = 0,189$$

Konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$0,189 = 0,0221x + 0,0303$$

$$x = \frac{0,189 - 0,0303}{0,0221}$$

$$x = 7,181 \text{ ppm (Pengenceran 100x)}$$

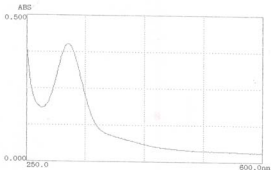
Maka konsentrasi Au(III) teradsorpsi dan tereduksi

$$= 7,181 \text{ ppm} \times 100 = 718,1 \text{ ppm}$$

Catatan : Absorbansi pada pH 4, 5 dan 6 bernilai negatif sehingga dianggap nol.

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:



Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 600.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 600.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	597.0	0.031	553.0	0.034	506.5	0.037	311.0	0.404

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 800.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

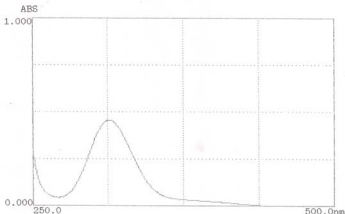
ALL Data							
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
800.0	0.031	599.5	0.031	599.0	0.031	598.5	0.031
598.0	0.031	597.5	0.031	597.0	0.031	596.5	0.031
596.0	0.031	595.5	0.031	595.0	0.031	594.5	0.031
594.0	0.031	593.5	0.031	593.0	0.031	592.5	0.031
592.0	0.031	591.5	0.031	591.0	0.031	590.5	0.031
590.0	0.032	589.5	0.032	589.0	0.032	588.5	0.031
588.0	0.031	587.5	0.031	587.0	0.031	586.5	0.031
586.0	0.031	585.5	0.031	585.0	0.032	584.5	0.032
584.0	0.033	583.5	0.033	583.0	0.033	582.5	0.032
582.0	0.031	581.5	0.031	581.0	0.031	580.5	0.031
580.0	0.032	579.5	0.032	579.0	0.033	578.5	0.033
578.0	0.033	577.5	0.033	577.0	0.032	576.5	0.032
576.0	0.032	575.5	0.032	575.0	0.032	574.5	0.032
574.0	0.033	573.5	0.033	573.0	0.033	572.5	0.033
572.0	0.033	571.5	0.033	571.0	0.032	570.5	0.032
570.0	0.032	569.5	0.032	569.0	0.032	568.5	0.033
568.0	0.033	567.5	0.033	567.0	0.033	566.5	0.033
566.0	0.033	565.5	0.033	565.0	0.033	564.5	0.033
564.0	0.033	563.5	0.033	563.0	0.033	562.5	0.033
562.0	0.034	561.5	0.033	561.0	0.033	560.5	0.034
560.0	0.034	559.5	0.034	559.0	0.034	558.5	0.034
558.0	0.034	557.5	0.034	557.0	0.034	556.5	0.034
556.0	0.034	555.5	0.034	555.0	0.035	554.5	0.035
554.0	0.035	553.5	0.035	553.0	0.034	552.5	0.034
552.0	0.034	551.5	0.034	551.0	0.033	550.5	0.033
550.0	0.034	549.5	0.035	549.0	0.035	548.5	0.035
548.0	0.035	547.5	0.035	547.0	0.034	546.5	0.034
546.0	0.034	545.5	0.034	545.0	0.034	544.5	0.035
544.0	0.035	543.5	0.035	543.0	0.035	542.5	0.035
542.0	0.035	541.5	0.035	541.0	0.035	540.5	0.035
540.0	0.035	539.5	0.035	539.0	0.035	538.5	0.035
538.0	0.035	537.5	0.035	537.0	0.035	536.5	0.035
536.0	0.035	535.5	0.035	535.0	0.035	534.5	0.035
534.0	0.035	533.5	0.035	533.0	0.035	532.5	0.035
532.0	0.035	531.5	0.035	531.0	0.035	530.5	0.035
530.0	0.035	529.5	0.035	529.0	0.035	528.5	0.035
528.0	0.035	527.5	0.035	527.0	0.035	526.5	0.035
526.0	0.035	525.5	0.035	525.0	0.036	524.5	0.036
524.0	0.036	523.5	0.036	523.0	0.036	522.5	0.036
522.0	0.035	521.5	0.035	521.0	0.035	520.5	0.035
520.0	0.036	519.5	0.036	519.0	0.036	518.5	0.036
518.0	0.036	517.5	0.036	517.0	0.036	516.5	0.036
516.0	0.036	515.5	0.036	515.0	0.036	514.5	0.036
514.0	0.036	513.5	0.037	513.0	0.037	512.5	0.037
512.0	0.037	511.5	0.036	511.0	0.036	510.5	0.036
510.0	0.036	509.5	0.036	509.0	0.036	508.5	0.037
508.0	0.037	507.5	0.037	507.0	0.037	506.5	0.037
506.0	0.037	505.5	0.037	505.0	0.036	504.5	0.036
504.0	0.037	503.5	0.037	503.0	0.037	502.5	0.037
502.0	0.037	501.5	0.037	501.0	0.037	500.5	0.037
500.0	0.037	499.5	0.037	499.0	0.037	498.5	0.037
498.0	0.037	497.5	0.038	497.0	0.038	496.5	0.038
496.0	0.038	495.5	0.038	495.0	0.038	494.5	0.038
494.0	0.038	493.5	0.038	493.0	0.038	492.5	0.038
492.0	0.039	491.5	0.039	491.0	0.039	490.5	0.039
490.0	0.039	489.5	0.039	489.0	0.038	488.5	0.038
488.0	0.038	487.5	0.039	487.0	0.039	486.5	0.039

486.0	0.040	485.5	0.040	485.0	0.040	484.5	0.040
484.0	0.040	483.5	0.040	483.0	0.040	482.5	0.040
482.0	0.040	481.5	0.040	481.0	0.040	480.5	0.040
480.0	0.040	479.5	0.040	479.0	0.040	478.5	0.041
478.0	0.041	477.5	0.041	477.0	0.041	476.5	0.041
476.0	0.041	475.5	0.041	475.0	0.042	474.5	0.042
474.0	0.042	473.5	0.042	473.0	0.042	472.5	0.042
472.0	0.042	471.5	0.042	471.0	0.042	470.5	0.042
470.0	0.042	469.5	0.042	469.0	0.043	468.5	0.043
468.0	0.043	467.5	0.043	467.0	0.043	466.5	0.043
466.0	0.043	465.5	0.043	465.0	0.044	464.5	0.044
464.0	0.044	463.5	0.044	463.0	0.044	462.5	0.044
462.0	0.044	461.5	0.044	461.0	0.045	460.5	0.044
460.0	0.044	459.5	0.044	459.0	0.045	458.5	0.045
458.0	0.045	457.5	0.045	457.0	0.045	456.5	0.046
456.0	0.046	455.5	0.046	455.0	0.046	454.5	0.046
454.0	0.046	453.5	0.046	453.0	0.047	452.5	0.047
452.0	0.047	451.5	0.047	451.0	0.047	450.5	0.047
450.0	0.048	449.5	0.048	449.0	0.048	448.5	0.048
448.0	0.048	447.5	0.048	447.0	0.048	446.5	0.048
446.0	0.049	445.5	0.049	445.0	0.049	444.5	0.050
444.0	0.050	443.5	0.049	443.0	0.049	442.5	0.049
442.0	0.050	441.5	0.050	441.0	0.050	440.5	0.051
440.0	0.051	439.5	0.051	439.0	0.051	438.5	0.052
438.0	0.052	437.5	0.052	437.0	0.052	436.5	0.052
436.0	0.052	435.5	0.053	435.0	0.053	434.5	0.054
434.0	0.054	433.5	0.054	433.0	0.054	432.5	0.054
432.0	0.054	431.5	0.054	431.0	0.054	430.5	0.055
430.0	0.055	429.5	0.055	429.0	0.056	428.5	0.056
428.0	0.057	427.5	0.057	427.0	0.057	426.5	0.057
426.0	0.057	425.5	0.057	425.0	0.058	424.5	0.058
424.0	0.059	423.5	0.059	423.0	0.059	422.5	0.059
422.0	0.059	421.5	0.060	421.0	0.060	420.5	0.060
420.0	0.060	419.5	0.061	419.0	0.061	418.5	0.062
418.0	0.062	417.5	0.063	417.0	0.063	416.5	0.063
416.0	0.063	415.5	0.063	415.0	0.063	414.5	0.064
414.0	0.064	413.5	0.065	413.0	0.065	412.5	0.065
412.0	0.065	411.5	0.066	411.0	0.066	410.5	0.066
410.0	0.066	409.5	0.067	409.0	0.067	408.5	0.067
408.0	0.068	407.5	0.068	407.0	0.069	406.5	0.069
406.0	0.069	405.5	0.070	405.0	0.070	404.5	0.070
404.0	0.070	403.5	0.070	403.0	0.071	402.5	0.071
402.0	0.072	401.5	0.072	401.0	0.073	400.5	0.073
400.0	0.073	399.5	0.073	399.0	0.073	398.5	0.073
398.0	0.073	397.5	0.074	397.0	0.074	396.5	0.075
396.0	0.075	395.5	0.075	395.0	0.076	394.5	0.076
394.0	0.076	393.5	0.076	393.0	0.076	392.5	0.077
392.0	0.077	391.5	0.078	391.0	0.078	390.5	0.079
390.0	0.080	389.5	0.080	389.0	0.079	388.5	0.079
388.0	0.079	387.5	0.079	387.0	0.080	386.5	0.081
386.0	0.082	385.5	0.082	385.0	0.083	384.5	0.083
384.0	0.083	383.5	0.083	383.0	0.083	382.5	0.083
382.0	0.083	381.5	0.084	381.0	0.084	380.5	0.085
380.0	0.085	379.5	0.086	379.0	0.086	378.5	0.086
378.0	0.087	377.5	0.087	377.0	0.087	376.5	0.086
376.0	0.088	375.5	0.089	375.0	0.089	374.5	0.089
374.0	0.090	373.5	0.090	373.0	0.090	372.5	0.091
372.0	0.091	371.5	0.091	371.0	0.092	370.5	0.092
370.0	0.093	369.5	0.093	369.0	0.094	368.5	0.095
368.0	0.095	367.5	0.096	367.0	0.096	366.5	0.096
366.0	0.096	365.5	0.097	365.0	0.098	364.5	0.098
364.0	0.099	363.5	0.100	363.0	0.101	362.5	0.101
362.0	0.102	361.5	0.102	361.0	0.103	360.5	0.104
360.0	0.104	359.5	0.105	359.0	0.107	358.5	0.108
358.0	0.109	357.5	0.110	357.0	0.112	356.5	0.113
356.0	0.114	355.5	0.115	355.0	0.116	354.5	0.118
354.0	0.119	353.5	0.121	353.0	0.123	352.5	0.125
352.0	0.127	351.5	0.129	351.0	0.130	350.5	0.132
350.0	0.134	349.5	0.136	349.0	0.138	348.5	0.141
348.0	0.144	347.5	0.146	347.0	0.149	346.5	0.151
346.0	0.154	345.5	0.157	345.0	0.159	344.5	0.162
344.0	0.165	343.5	0.168	343.0	0.172	342.5	0.176
342.0	0.179	341.5	0.183	341.0	0.187	340.5	0.190
340.0	0.193	339.5	0.197	339.0	0.202	338.5	0.206
338.0	0.210	337.5	0.214	337.0	0.218	336.5	0.222
336.0	0.226	335.5	0.231	335.0	0.236	334.5	0.241
334.0	0.245	333.5	0.250	333.0	0.255	332.5	0.259
332.0	0.264	331.5	0.269	331.0	0.273	330.5	0.276
330.0	0.282	329.5	0.287	329.0	0.292	328.5	0.297
328.0	0.302	327.5	0.306	327.0	0.311	326.5	0.316
326.0	0.320	325.5	0.325	325.0	0.329	324.5	0.333

324.0	0.338	323.5	0.342	323.0	0.346	322.5	0.350
322.0	0.354	321.5	0.358	321.0	0.362	320.5	0.365
320.0	0.369	319.5	0.372	319.0	0.376	318.5	0.379
318.0	0.382	317.5	0.385	317.0	0.388	316.5	0.390
316.0	0.392	315.5	0.394	315.0	0.396	314.5	0.397
314.0	0.399	313.5	0.401	313.0	0.402	312.5	0.402
312.0	0.403	311.5	0.404	311.0	0.404	310.5	0.404
310.0	0.403	309.5	0.402	309.0	0.402	308.5	0.400
308.0	0.399	307.5	0.397	307.0	0.396	306.5	0.394
306.0	0.393	305.5	0.390	305.0	0.388	304.5	0.385
304.0	0.382	303.5	0.379	303.0	0.376	302.5	0.372
302.0	0.369	301.5	0.366	301.0	0.362	300.5	0.359
300.0	0.355	299.5	0.350	299.0	0.346	298.5	0.342
298.0	0.337	297.5	0.333	297.0	0.328	296.5	0.324
296.0	0.319	295.5	0.314	295.0	0.309	294.5	0.304
294.0	0.299	293.5	0.295	293.0	0.290	292.5	0.285
292.0	0.280	291.5	0.276	291.0	0.272	290.5	0.267
290.0	0.263	289.5	0.259	289.0	0.254	288.5	0.250
288.0	0.246	287.5	0.242	287.0	0.239	286.5	0.235
286.0	0.231	285.5	0.228	285.0	0.225	284.5	0.221
284.0	0.218	283.5	0.215	283.0	0.212	282.5	0.210
282.0	0.207	281.5	0.204	281.0	0.202	280.5	0.200
280.0	0.198	279.5	0.197	279.0	0.195	278.5	0.193
278.0	0.192	277.5	0.190	277.0	0.189	276.5	0.188
276.0	0.187	275.5	0.186	275.0	0.185	274.5	0.185
274.0	0.185	273.5	0.184	273.0	0.184	272.5	0.184
272.0	0.184	271.5	0.184	271.0	0.184	270.5	0.184
270.0	0.184	269.5	0.185	269.0	0.186	268.5	0.187
268.0	0.189	267.5	0.190	267.0	0.191	266.5	0.192
266.0	0.192	265.5	0.193	265.0	0.195	264.5	0.196
264.0	0.198	263.5	0.200	263.0	0.202	262.5	0.205
262.0	0.207	261.5	0.209	261.0	0.212	260.5	0.215
260.0	0.218	259.5	0.221	259.0	0.224	258.5	0.229
258.0	0.233	257.5	0.238	257.0	0.243	256.5	0.246
256.0	0.255	255.5	0.261	255.0	0.266	254.5	0.276
254.0	0.284	253.5	0.294	253.0	0.304	252.5	0.315
252.0	0.327	251.5	0.340	251.0	0.354	250.5	0.370
250.0	0.382						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:



Wavelength Scan
 Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

Wavelength Scan
 Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	497.0	-0.006	312.5	0.456				

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 500.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

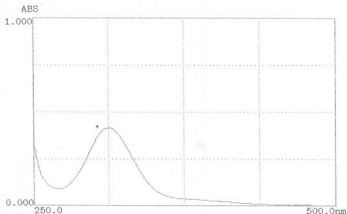
ALL Data							
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
500.0	-0.006	499.5	-0.006	499.0	-0.006	498.5	-0.006
498.0	-0.006	497.5	-0.006	497.0	-0.006	496.5	-0.006
496.0	-0.006	495.5	-0.006	495.0	-0.006	494.5	-0.006
494.0	-0.006	493.5	-0.006	493.0	-0.006	492.5	-0.006
492.0	-0.006	491.5	-0.006	491.0	-0.005	490.5	-0.005
490.0	-0.005	489.5	-0.006	489.0	-0.006	488.5	-0.006
488.0	-0.006	487.5	-0.006	487.0	-0.006	486.5	-0.005
486.0	-0.005	485.5	-0.005	485.0	-0.005	484.5	-0.005
484.0	-0.005	483.5	-0.005	483.0	-0.005	482.5	-0.005
482.0	-0.005	481.5	-0.005	481.0	-0.005	480.5	-0.005
480.0	-0.005	479.5	-0.005	479.0	-0.005	478.5	-0.005
478.0	-0.005	477.5	-0.005	477.0	-0.005	476.5	-0.005
476.0	-0.005	475.5	-0.004	475.0	-0.004	474.5	-0.004
474.0	-0.004	473.5	-0.004	473.0	-0.004	472.5	-0.004
472.0	-0.004	471.5	-0.004	471.0	-0.004	470.5	-0.004
470.0	-0.004	469.5	-0.004	469.0	-0.004	468.5	-0.004
468.0	-0.004	467.5	-0.004	467.0	-0.004	466.5	-0.004
466.0	-0.004	465.5	-0.004	465.0	-0.004	464.5	-0.004
464.0	-0.004	463.5	-0.004	463.0	-0.004	462.5	-0.003
462.0	-0.003	461.5	-0.003	461.0	-0.004	460.5	-0.004
460.0	-0.004	459.5	-0.004	459.0	-0.004	458.5	-0.004
458.0	-0.004	457.5	-0.004	457.0	-0.004	456.5	-0.004
456.0	-0.004	455.5	-0.003	455.0	-0.003	454.5	-0.003
454.0	-0.003	453.5	-0.003	453.0	-0.003	452.5	-0.003
452.0	-0.003	451.5	-0.003	451.0	-0.003	450.5	-0.003
450.0	-0.003	449.5	-0.003	449.0	-0.002	448.5	-0.002
448.0	-0.003	447.5	-0.003	447.0	-0.003	446.5	-0.002
446.0	-0.002	445.5	-0.002	445.0	-0.002	444.5	-0.002
444.0	-0.002	443.5	-0.002	443.0	-0.001	442.5	-0.001
442.0	-0.001	441.5	-0.001	441.0	-0.001	440.5	-0.001
440.0	-0.001	439.5	-0.000	439.0	-0.000	438.5	0.000
438.0	0.000	437.5	0.000	437.0	0.000	436.5	0.001
436.0	0.001	435.5	0.001	435.0	0.001	434.5	0.002
434.0	0.002	433.5	0.002	433.0	0.002	432.5	0.002
432.0	0.003	431.5	0.003	431.0	0.003	430.5	0.003
430.0	0.003	429.5	0.004	429.0	0.004	428.5	0.004
428.0	0.005	427.5	0.005	427.0	0.005	426.5	0.005
426.0	0.005	425.5	0.005	425.0	0.006	424.5	0.006
424.0	0.006	423.5	0.007	423.0	0.007	422.5	0.008
422.0	0.008	421.5	0.008	421.0	0.008	420.5	0.008
420.0	0.008	419.5	0.009	419.0	0.009	418.5	0.009
418.0	0.010	417.5	0.010	417.0	0.011	416.5	0.011
416.0	0.011	415.5	0.011	415.0	0.011	414.5	0.011
414.0	0.012	413.5	0.012	413.0	0.013	412.5	0.013
412.0	0.013	411.5	0.014	411.0	0.014	410.5	0.014
410.0	0.014	409.5	0.014	409.0	0.015	408.5	0.015
408.0	0.015	407.5	0.016	407.0	0.016	406.5	0.016
406.0	0.017	405.5	0.017	405.0	0.017	404.5	0.017
404.0	0.017	403.5	0.017	403.0	0.018	402.5	0.018
402.0	0.019	401.5	0.019	401.0	0.019	400.5	0.019
400.0	0.019	399.5	0.020	399.0	0.020	398.5	0.020
398.0	0.020	397.5	0.020	397.0	0.021	396.5	0.021
396.0	0.021	395.5	0.022	395.0	0.022	394.5	0.022
394.0	0.022	393.5	0.022	393.0	0.022	392.5	0.023
392.0	0.023	391.5	0.023	391.0	0.024	390.5	0.024
390.0	0.025	389.5	0.025	389.0	0.025	388.5	0.025
388.0	0.025	387.5	0.025	387.0	0.025	386.5	0.025

386.0	0.026	385.5	0.027	385.0	0.027	384.5	0.027
384.0	0.027	383.5	0.027	383.0	0.028	382.5	0.028
382.0	0.028	381.5	0.028	381.0	0.028	380.5	0.029
380.0	0.029	379.5	0.029	379.0	0.028	378.5	0.029
378.0	0.029	377.5	0.029	377.0	0.029	376.5	0.030
376.0	0.030	375.5	0.030	375.0	0.030	374.5	0.031
374.0	0.031	373.5	0.031	373.0	0.031	372.5	0.032
372.0	0.032	371.5	0.032	371.0	0.032	370.5	0.032
370.0	0.033	369.5	0.033	369.0	0.034	368.5	0.034
368.0	0.034	367.5	0.035	367.0	0.035	366.5	0.035
366.0	0.036	365.5	0.036	365.0	0.037	364.5	0.037
364.0	0.038	363.5	0.039	363.0	0.039	362.5	0.040
362.0	0.041	361.5	0.041	361.0	0.042	360.5	0.043
360.0	0.044	359.5	0.045	359.0	0.046	358.5	0.048
358.0	0.049	357.5	0.051	357.0	0.052	356.5	0.054
356.0	0.055	355.5	0.056	355.0	0.058	354.5	0.060
354.0	0.062	353.5	0.065	353.0	0.067	352.5	0.069
352.0	0.072	351.5	0.074	351.0	0.077	350.5	0.079
350.0	0.082	349.5	0.084	349.0	0.088	348.5	0.091
348.0	0.095	347.5	0.099	347.0	0.102	346.5	0.106
346.0	0.110	345.5	0.114	345.0	0.117	344.5	0.121
344.0	0.125	343.5	0.130	343.0	0.135	342.5	0.140
342.0	0.145	341.5	0.150	341.0	0.156	340.5	0.161
340.0	0.166	339.5	0.172	339.0	0.179	338.5	0.184
338.0	0.190	337.5	0.196	337.0	0.203	336.5	0.209
336.0	0.216	335.5	0.222	335.0	0.229	334.5	0.235
334.0	0.242	333.5	0.249	333.0	0.256	332.5	0.263
332.0	0.270	331.5	0.277	331.0	0.284	330.5	0.291
330.0	0.298	329.5	0.304	329.0	0.311	328.5	0.318
328.0	0.325	327.5	0.332	327.0	0.338	326.5	0.345
326.0	0.352	325.5	0.358	325.0	0.365	324.5	0.371
324.0	0.377	323.5	0.383	323.0	0.389	322.5	0.394
322.0	0.399	321.5	0.405	321.0	0.410	320.5	0.415
320.0	0.420	319.5	0.424	319.0	0.428	318.5	0.432
318.0	0.436	317.5	0.439	317.0	0.443	316.5	0.445
316.0	0.448	315.5	0.450	315.0	0.452	314.5	0.454
314.0	0.455	313.5	0.455	313.0	0.455	312.5	0.456
312.0	0.455	311.5	0.454	311.0	0.453	310.5	0.452
310.0	0.450	309.5	0.447	309.0	0.444	308.5	0.441
308.0	0.438	307.5	0.434	307.0	0.430	306.5	0.426
306.0	0.422	305.5	0.417	305.0	0.411	304.5	0.405
304.0	0.398	303.5	0.392	303.0	0.386	302.5	0.379
302.0	0.373	301.5	0.366	301.0	0.359	300.5	0.351
300.0	0.343	299.5	0.335	299.0	0.326	298.5	0.318
298.0	0.309	297.5	0.301	297.0	0.293	296.5	0.284
296.0	0.276	295.5	0.267	295.0	0.258	294.5	0.249
294.0	0.241	293.5	0.232	293.0	0.223	292.5	0.215
292.0	0.206	291.5	0.198	291.0	0.191	290.5	0.184
290.0	0.176	289.5	0.169	289.0	0.161	288.5	0.154
288.0	0.147	287.5	0.140	287.0	0.134	286.5	0.128
286.0	0.122	285.5	0.117	285.0	0.111	284.5	0.106
284.0	0.101	283.5	0.096	283.0	0.091	282.5	0.087
282.0	0.082	281.5	0.079	281.0	0.075	280.5	0.072
280.0	0.069	279.5	0.066	279.0	0.063	278.5	0.060
278.0	0.058	277.5	0.055	277.0	0.053	276.5	0.051
276.0	0.050	275.5	0.049	275.0	0.047	274.5	0.046
274.0	0.045	273.5	0.044	273.0	0.043	272.5	0.043
272.0	0.042	271.5	0.042	271.0	0.042	270.5	0.042
270.0	0.042	269.5	0.042	269.0	0.043	268.5	0.043
268.0	0.044	267.5	0.045	267.0	0.045	266.5	0.046
266.0	0.047	265.5	0.047	265.0	0.049	264.5	0.050
264.0	0.051	263.5	0.053	263.0	0.055	262.5	0.056
262.0	0.058	261.5	0.061	261.0	0.063	260.5	0.065
260.0	0.068	259.5	0.072	259.0	0.075	258.5	0.079
258.0	0.083	257.5	0.088	257.0	0.094	256.5	0.099
256.0	0.106	255.5	0.113	255.0	0.121	254.5	0.131
254.0	0.140	253.5	0.151	253.0	0.163	252.5	0.176
252.0	0.190	251.5	0.206	251.0	0.224	250.5	0.243
250.0	0.264	249.5	0.287	249.0	0.312	248.5	0.339
248.0	0.368	247.5	0.398	247.0	0.432	246.5	0.467
246.0	0.506	245.5	0.549	245.0	0.595	244.5	0.646
244.0	0.700	243.5	0.758	243.0	0.817	242.5	0.877
242.0	0.940	241.5	1.007	241.0	1.078	240.5	1.157
240.0	1.241	239.5	1.331	239.0	1.426	238.5	1.526
238.0	1.629	237.5	1.738	237.0	1.848	236.5	1.963
236.0	2.086	235.5	2.222	235.0	2.366	234.5	2.523
234.0	2.699	233.5	2.921	233.0	3.000	232.5	3.000
232.0	3.000	231.5	3.000	231.0	3.000	230.5	3.000
230.0	3.000	229.5	3.000	229.0	3.000	228.5	3.000
228.0	3.000	227.5	3.000	227.0	3.000	226.5	3.000

226.0	3.000	225.5	3.000	225.0	3.000	224.5	3.000
224.0	3.000	223.5	3.000	223.0	3.000	222.5	3.000
222.0	3.000	221.5	3.000	221.0	3.000	220.5	3.000
220.0	3.000	219.5	3.000	219.0	3.000	218.5	3.000
218.0	3.000	217.5	3.000	217.0	3.000	216.5	3.000
216.0	3.000	215.5	3.000	215.0	3.000	214.5	3.000
214.0	3.000	213.5	3.000	213.0	3.000	212.5	3.000
212.0	3.000	211.5	3.000	211.0	3.000	210.5	3.000
210.0	3.000	209.5	3.000	209.0	3.000	208.5	3.000
208.0	3.000	207.5	3.000	207.0	3.000	206.5	3.000
206.0	3.000	205.5	3.000	205.0	3.000	204.5	3.000
204.0	3.000	203.5	3.000	203.0	3.000	202.5	3.000
202.0	3.000	201.5	3.000	201.0	3.000	200.5	3.000
200.0	3.000						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:



Wavelength Scan
 Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

Wavelength Scan
 Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	497.0	-0.001	312.0	0.416				

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498

ROM Version: 13

Sample Name:

Date:

Operator:

Wavelength Scan

Data Mode:

Scan Range:

Slit Width:

Speed(nm/min):

Lamp Change Wavelength:

Path Length:

ABS

500.0-250.0nm

4nm

400nm/min

340.0nm

ALL Data

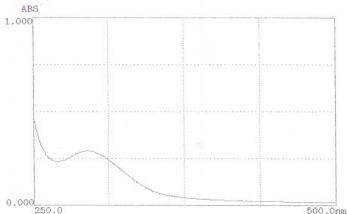
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
500.0	-0.001	499.5	-0.001	499.0	-0.001	498.5	-0.001
498.0	-0.001	497.5	-0.001	497.0	-0.001	496.5	-0.001
496.0	-0.001	495.5	-0.001	495.0	-0.001	494.5	-0.001
494.0	-0.001	493.5	-0.001	493.0	-0.001	492.5	-0.001
492.0	-0.001	491.5	-0.001	491.0	-0.001	490.5	-0.001
490.0	-0.001	489.5	-0.001	489.0	-0.001	488.5	-0.001
488.0	-0.001	487.5	-0.001	487.0	-0.001	486.5	-0.001
486.0	-0.001	485.5	-0.001	485.0	-0.001	484.5	-0.001
484.0	-0.000	483.5	-0.000	483.0	-0.000	482.5	-0.000
482.0	-0.000	481.5	-0.000	481.0	-0.000	480.5	-0.000
480.0	0.000	479.5	0.000	479.0	0.000	478.5	0.000
478.0	0.000	477.5	0.000	477.0	0.000	476.5	0.000
476.0	0.000	475.5	0.000	475.0	0.000	474.5	0.000
474.0	0.000	473.5	0.000	473.0	0.000	472.5	0.001
472.0	0.001	471.5	0.001	471.0	0.001	470.5	0.001
470.0	0.001	469.5	0.001	469.0	0.001	468.5	0.001
468.0	0.001	467.5	0.001	467.0	0.001	466.5	0.001
466.0	0.001	465.5	0.001	465.0	0.001	464.5	0.001
464.0	0.001	463.5	0.001	463.0	0.001	462.5	0.002
462.0	0.002	461.5	0.001	461.0	0.001	460.5	0.001
460.0	0.002	459.5	0.002	459.0	0.002	458.5	0.002
458.0	0.002	457.5	0.002	457.0	0.002	456.5	0.002
456.0	0.002	455.5	0.002	455.0	0.002	454.5	0.002
454.0	0.002	453.5	0.002	453.0	0.002	452.5	0.003
452.0	0.003	451.5	0.003	451.0	0.003	450.5	0.003
450.0	0.003	449.5	0.003	449.0	0.003	448.5	0.003
448.0	0.003	447.5	0.003	447.0	0.003	446.5	0.004
446.0	0.004	445.5	0.004	445.0	0.004	444.5	0.004
444.0	0.004	443.5	0.004	443.0	0.004	442.5	0.004
442.0	0.004	441.5	0.005	441.0	0.005	440.5	0.005
440.0	0.005	439.5	0.005	439.0	0.005	438.5	0.005
438.0	0.005	437.5	0.006	437.0	0.006	436.5	0.006
436.0	0.006	435.5	0.006	435.0	0.007	434.5	0.007
434.0	0.007	433.5	0.007	433.0	0.007	432.5	0.007
432.0	0.007	431.5	0.008	431.0	0.008	430.5	0.008
430.0	0.008	429.5	0.008	429.0	0.009	428.5	0.009
428.0	0.009	427.5	0.009	427.0	0.009	426.5	0.009
426.0	0.010	425.5	0.010	425.0	0.010	424.5	0.011
424.0	0.011	423.5	0.011	423.0	0.011	422.5	0.012
422.0	0.012	421.5	0.012	421.0	0.012	420.5	0.012
420.0	0.013	419.5	0.013	419.0	0.014	418.5	0.014
418.0	0.014	417.5	0.014	417.0	0.014	416.5	0.014
416.0	0.015	415.5	0.015	415.0	0.016	414.5	0.016
414.0	0.016	413.5	0.017	413.0	0.017	412.5	0.017
412.0	0.017	411.5	0.017	411.0	0.017	410.5	0.017
410.0	0.018	409.5	0.018	409.0	0.019	408.5	0.019
408.0	0.019	407.5	0.020	407.0	0.019	406.5	0.019
406.0	0.019	405.5	0.020	405.0	0.020	404.5	0.020
404.0	0.021	403.5	0.021	403.0	0.021	402.5	0.021
402.0	0.021	401.5	0.022	401.0	0.022	400.5	0.022
400.0	0.022	399.5	0.022	399.0	0.023	398.5	0.023
398.0	0.024	397.5	0.024	397.0	0.024	396.5	0.025
396.0	0.025	395.5	0.025	395.0	0.025	394.5	0.025
394.0	0.025	393.5	0.026	393.0	0.026	392.5	0.026
392.0	0.027	391.5	0.027	391.0	0.027	390.5	0.027
390.0	0.027	389.5	0.027	389.0	0.028	388.5	0.028
388.0	0.028	387.5	0.029	387.0	0.029	386.5	0.029

386.0	0.030	385.5	0.030	385.0	0.030	384.5	0.030
384.0	0.030	383.5	0.030	383.0	0.031	382.5	0.031
382.0	0.031	381.5	0.032	381.0	0.032	380.5	0.032
380.0	0.032	379.5	0.032	379.0	0.032	378.5	0.032
378.0	0.032	377.5	0.033	377.0	0.033	376.5	0.033
376.0	0.033	375.5	0.034	375.0	0.034	374.5	0.034
374.0	0.034	373.5	0.035	373.0	0.035	372.5	0.035
372.0	0.035	371.5	0.036	371.0	0.036	370.5	0.037
370.0	0.037	369.5	0.037	369.0	0.037	368.5	0.037
368.0	0.038	367.5	0.038	367.0	0.038	366.5	0.039
366.0	0.039	365.5	0.040	365.0	0.041	364.5	0.042
364.0	0.042	363.5	0.043	363.0	0.043	362.5	0.044
362.0	0.045	361.5	0.045	361.0	0.046	360.5	0.047
360.0	0.049	359.5	0.050	359.0	0.051	358.5	0.052
358.0	0.053	357.5	0.054	357.0	0.055	356.5	0.056
356.0	0.058	355.5	0.059	355.0	0.061	354.5	0.063
354.0	0.065	353.5	0.067	353.0	0.069	352.5	0.071
352.0	0.073	351.5	0.075	351.0	0.077	350.5	0.079
350.0	0.082	349.5	0.085	349.0	0.088	348.5	0.091
348.0	0.094	347.5	0.097	347.0	0.100	346.5	0.103
346.0	0.106	345.5	0.109	345.0	0.113	344.5	0.117
344.0	0.121	343.5	0.125	343.0	0.130	342.5	0.134
342.0	0.138	341.5	0.142	341.0	0.146	340.5	0.150
340.0	0.155	339.5	0.161	339.0	0.167	338.5	0.171
338.0	0.177	337.5	0.182	337.0	0.187	336.5	0.193
336.0	0.198	335.5	0.204	335.0	0.210	334.5	0.216
334.0	0.222	333.5	0.227	333.0	0.233	332.5	0.239
332.0	0.245	331.5	0.252	331.0	0.257	330.5	0.263
330.0	0.269	329.5	0.275	329.0	0.281	328.5	0.287
328.0	0.293	327.5	0.299	327.0	0.305	326.5	0.310
326.0	0.316	325.5	0.322	325.0	0.327	324.5	0.333
324.0	0.338	323.5	0.344	323.0	0.349	322.5	0.354
322.0	0.359	321.5	0.365	321.0	0.368	320.5	0.373
320.0	0.377	319.5	0.381	319.0	0.385	318.5	0.389
318.0	0.393	317.5	0.396	317.0	0.399	316.5	0.402
316.0	0.404	315.5	0.407	315.0	0.409	314.5	0.411
314.0	0.413	313.5	0.414	313.0	0.415	312.5	0.416
312.0	0.416	311.5	0.416	311.0	0.416	310.5	0.415
310.0	0.414	309.5	0.413	309.0	0.412	308.5	0.410
308.0	0.408	307.5	0.406	307.0	0.403	306.5	0.401
306.0	0.397	305.5	0.394	305.0	0.390	304.5	0.386
304.0	0.382	303.5	0.378	303.0	0.373	302.5	0.369
302.0	0.364	301.5	0.359	301.0	0.353	300.5	0.348
300.0	0.342	299.5	0.336	299.0	0.330	298.5	0.324
298.0	0.318	297.5	0.311	297.0	0.305	296.5	0.298
296.0	0.292	295.5	0.284	295.0	0.278	294.5	0.271
294.0	0.264	293.5	0.257	293.0	0.251	292.5	0.244
292.0	0.238	291.5	0.231	291.0	0.225	290.5	0.219
290.0	0.213	289.5	0.207	289.0	0.200	288.5	0.195
288.0	0.189	287.5	0.183	287.0	0.178	286.5	0.173
286.0	0.168	285.5	0.163	285.0	0.158	284.5	0.153
284.0	0.148	283.5	0.144	283.0	0.140	282.5	0.136
282.0	0.132	281.5	0.128	281.0	0.125	280.5	0.121
280.0	0.118	279.5	0.115	279.0	0.112	278.5	0.109
278.0	0.107	277.5	0.104	277.0	0.102	276.5	0.100
276.0	0.099	275.5	0.097	275.0	0.095	274.5	0.094
274.0	0.092	273.5	0.092	273.0	0.091	272.5	0.090
272.0	0.089	271.5	0.089	271.0	0.088	270.5	0.088
270.0	0.088	269.5	0.089	269.0	0.089	268.5	0.089
268.0	0.089	267.5	0.089	267.0	0.090	266.5	0.091
266.0	0.092	265.5	0.094	265.0	0.095	264.5	0.096
264.0	0.098	263.5	0.100	263.0	0.102	262.5	0.104
262.0	0.106	261.5	0.108	261.0	0.111	260.5	0.115
260.0	0.118	259.5	0.122	259.0	0.126	258.5	0.130
258.0	0.135	257.5	0.140	257.0	0.146	256.5	0.152
256.0	0.159	255.5	0.166	255.0	0.175	254.5	0.185
254.0	0.195	253.5	0.206	253.0	0.219	252.5	0.232
252.0	0.247	251.5	0.263	251.0	0.280	250.5	0.299
250.0	0.319	249.5	0.340	249.0	0.364	248.5	0.390
248.0	0.418	247.5	0.448	247.0	0.481	246.5	0.516
246.0	0.553	245.5	0.591	245.0	0.633	244.5	0.677
244.0	0.727	243.5	0.778	243.0	0.832	242.5	0.889
242.0	0.950	241.5	1.015	241.0	1.083	240.5	1.151
240.0	1.226	239.5	1.305	239.0	1.388	238.5	1.475
238.0	1.565	237.5	1.662	237.0	1.765	236.5	1.873
236.0	1.987	235.5	2.108	235.0	2.237	234.5	2.377
234.0	2.523	233.5	2.678	233.0	2.846	232.5	3.000
232.0	3.000	231.5	3.000	231.0	3.000	230.5	3.000
230.0	3.000	229.5	3.000	229.0	3.000	228.5	3.000
228.0	3.000	227.5	3.000	227.0	3.000	226.5	3.000

226.0	3.000	225.5	3.000	225.0	3.000	224.5	3.000
224.0	3.000	223.5	3.000	223.0	3.000	222.5	3.000
222.0	3.000	221.5	3.000	221.0	3.000	220.5	3.000
220.0	3.000	219.5	3.000	219.0	3.000	218.5	3.000
218.0	3.000	217.5	3.000	217.0	3.000	216.5	3.000
216.0	3.000	215.5	3.000	215.0	3.000	214.5	3.000
214.0	3.000	213.5	3.000	213.0	3.000	212.5	3.000
212.0	3.000	211.5	3.000	211.0	3.000	210.5	3.000
210.0	3.000	209.5	3.000	209.0	3.000	208.5	3.000
208.0	3.000	207.5	3.000	207.0	3.000	206.5	3.000
206.0	3.000	205.5	3.000	205.0	3.000	204.5	3.000
204.0	3.000	203.5	3.000	203.0	3.000	202.5	3.000
202.0	3.000	201.5	3.000	201.0	3.000	200.5	3.000
200.0	3.000						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:



Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 500.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 500.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	495.0	0.014	425.5	0.021	294.0	0.290		

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498

ROM Version: 13

Sample Name:

Date:

Operator:

Wavelength Scan

Data Mode:

Scan Range:

Slit Width:

Speed(nm/min):

Lamp Change Wavelength:

Path Length:

ABS

500.0-250.0nm

4nm

400nm/min

340.0nm

ALL Data

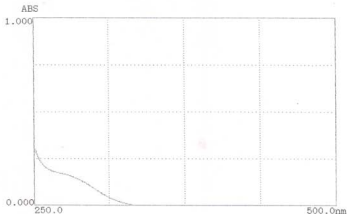
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
500.0	0.014	499.5	0.014	499.0	0.014	498.5	0.014
498.0	0.014	497.5	0.014	497.0	0.014	496.5	0.014
496.0	0.014	495.5	0.014	495.0	0.014	494.5	0.014
494.0	0.014	493.5	0.014	493.0	0.014	492.5	0.014
492.0	0.014	491.5	0.014	491.0	0.014	490.5	0.014
490.0	0.014	489.5	0.014	489.0	0.014	488.5	0.014
488.0	0.014	487.5	0.014	487.0	0.014	486.5	0.014
486.0	0.014	485.5	0.014	485.0	0.014	484.5	0.014
484.0	0.014	483.5	0.014	483.0	0.015	482.5	0.015
482.0	0.015	481.5	0.015	481.0	0.015	480.5	0.015
480.0	0.015	479.5	0.015	479.0	0.015	478.5	0.015
478.0	0.015	477.5	0.015	477.0	0.015	476.5	0.015
476.0	0.015	475.5	0.015	475.0	0.015	474.5	0.015
474.0	0.015	473.5	0.015	473.0	0.015	472.5	0.015
472.0	0.015	471.5	0.015	471.0	0.015	470.5	0.015
470.0	0.015	469.5	0.016	469.0	0.016	468.5	0.016
468.0	0.016	467.5	0.016	467.0	0.016	466.5	0.016
466.0	0.016	465.5	0.016	465.0	0.016	464.5	0.016
464.0	0.016	463.5	0.016	463.0	0.016	462.5	0.016
462.0	0.016	461.5	0.016	461.0	0.016	460.5	0.016
460.0	0.016	459.5	0.016	459.0	0.016	458.5	0.017
458.0	0.017	457.5	0.016	457.0	0.017	456.5	0.017
456.0	0.017	455.5	0.017	455.0	0.017	454.5	0.017
454.0	0.017	453.5	0.017	453.0	0.017	452.5	0.017
452.0	0.017	451.5	0.017	451.0	0.017	450.5	0.017
450.0	0.018	449.5	0.017	449.0	0.017	448.5	0.018
448.0	0.018	447.5	0.018	447.0	0.018	446.5	0.018
446.0	0.018	445.5	0.018	445.0	0.018	444.5	0.018
444.0	0.018	443.5	0.018	443.0	0.018	442.5	0.018
442.0	0.018	441.5	0.018	441.0	0.018	440.5	0.018
440.0	0.018	439.5	0.019	439.0	0.019	438.5	0.019
438.0	0.019	437.5	0.019	437.0	0.019	436.5	0.019
436.0	0.019	435.5	0.019	435.0	0.019	434.5	0.019
434.0	0.019	433.5	0.019	433.0	0.020	432.5	0.020
432.0	0.020	431.5	0.020	431.0	0.020	430.5	0.020
430.0	0.020	429.5	0.020	429.0	0.020	428.5	0.020
428.0	0.020	427.5	0.021	427.0	0.021	426.5	0.021
426.0	0.021	425.5	0.021	425.0	0.021	424.5	0.021
424.0	0.021	423.5	0.021	423.0	0.021	422.5	0.021
422.0	0.021	421.5	0.022	421.0	0.022	420.5	0.022
420.0	0.022	419.5	0.022	419.0	0.022	418.5	0.022
418.0	0.022	417.5	0.023	417.0	0.023	416.5	0.023
416.0	0.023	415.5	0.023	415.0	0.023	414.5	0.023
414.0	0.023	413.5	0.023	413.0	0.023	412.5	0.024
412.0	0.024	411.5	0.024	411.0	0.024	410.5	0.025
410.0	0.025	409.5	0.025	409.0	0.025	408.5	0.025
408.0	0.025	407.5	0.026	407.0	0.025	406.5	0.025
406.0	0.026	405.5	0.026	405.0	0.026	404.5	0.026
404.0	0.026	403.5	0.026	403.0	0.026	402.5	0.027
402.0	0.027	401.5	0.027	401.0	0.027	400.5	0.027
400.0	0.028	399.5	0.028	399.0	0.028	398.5	0.028
398.0	0.028	397.5	0.028	397.0	0.028	396.5	0.028
396.0	0.029	395.5	0.029	395.0	0.029	394.5	0.030
394.0	0.030	393.5	0.030	393.0	0.030	392.5	0.030
392.0	0.030	391.5	0.030	391.0	0.031	390.5	0.031
390.0	0.031	389.5	0.031	389.0	0.032	388.5	0.032
388.0	0.032	387.5	0.033	387.0	0.032	386.5	0.032

386.0	0.032	385.5	0.032	385.0	0.033	384.5	0.033
384.0	0.034	383.5	0.034	383.0	0.034	382.5	0.035
382.0	0.035	381.5	0.035	381.0	0.035	380.5	0.035
380.0	0.036	379.5	0.036	379.0	0.036	378.5	0.036
378.0	0.037	377.5	0.037	377.0	0.038	376.5	0.038
376.0	0.038	375.5	0.039	375.0	0.039	374.5	0.039
374.0	0.039	373.5	0.040	373.0	0.040	372.5	0.041
372.0	0.041	371.5	0.042	371.0	0.042	370.5	0.042
370.0	0.042	369.5	0.043	369.0	0.043	368.5	0.044
368.0	0.044	367.5	0.045	367.0	0.045	366.5	0.046
366.0	0.046	365.5	0.046	365.0	0.047	364.5	0.047
364.0	0.048	363.5	0.048	363.0	0.049	362.5	0.049
362.0	0.050	361.5	0.051	361.0	0.052	360.5	0.052
360.0	0.053	359.5	0.053	359.0	0.053	358.5	0.054
358.0	0.055	357.5	0.056	357.0	0.057	356.5	0.058
356.0	0.058	355.5	0.059	355.0	0.060	354.5	0.061
354.0	0.062	353.5	0.063	353.0	0.064	352.5	0.065
352.0	0.066	351.5	0.067	351.0	0.069	350.5	0.070
350.0	0.071	349.5	0.072	349.0	0.073	348.5	0.074
348.0	0.075	347.5	0.076	347.0	0.078	346.5	0.080
346.0	0.081	345.5	0.083	345.0	0.084	344.5	0.086
344.0	0.087	343.5	0.088	343.0	0.090	342.5	0.092
342.0	0.093	341.5	0.095	341.0	0.097	340.5	0.099
340.0	0.102	339.5	0.104	339.0	0.106	338.5	0.108
338.0	0.110	337.5	0.113	337.0	0.115	336.5	0.117
336.0	0.119	335.5	0.121	335.0	0.123	334.5	0.126
334.0	0.128	333.5	0.130	333.0	0.132	332.5	0.135
332.0	0.137	331.5	0.140	331.0	0.142	330.5	0.145
330.0	0.147	329.5	0.149	329.0	0.152	328.5	0.155
328.0	0.157	327.5	0.160	327.0	0.162	326.5	0.165
326.0	0.167	325.5	0.170	325.0	0.172	324.5	0.175
324.0	0.178	323.5	0.180	323.0	0.183	322.5	0.185
322.0	0.188	321.5	0.191	321.0	0.194	320.5	0.196
320.0	0.199	319.5	0.202	319.0	0.204	318.5	0.207
318.0	0.209	317.5	0.212	317.0	0.215	316.5	0.217
316.0	0.220	315.5	0.222	315.0	0.225	314.5	0.228
314.0	0.230	313.5	0.233	313.0	0.235	312.5	0.238
312.0	0.240	311.5	0.242	311.0	0.245	310.5	0.247
310.0	0.249	309.5	0.252	309.0	0.254	308.5	0.256
308.0	0.258	307.5	0.260	307.0	0.262	306.5	0.263
306.0	0.265	305.5	0.267	305.0	0.269	304.5	0.271
304.0	0.273	303.5	0.274	303.0	0.276	302.5	0.277
302.0	0.278	301.5	0.279	301.0	0.281	300.5	0.282
300.0	0.283	299.5	0.284	299.0	0.285	298.5	0.286
298.0	0.287	297.5	0.287	297.0	0.288	296.5	0.288
296.0	0.289	295.5	0.289	295.0	0.289	294.5	0.290
294.0	0.290	293.5	0.290	293.0	0.289	292.5	0.289
292.0	0.289	291.5	0.288	291.0	0.287	290.5	0.287
290.0	0.286	289.5	0.285	289.0	0.284	288.5	0.283
288.0	0.282	287.5	0.281	287.0	0.280	286.5	0.278
286.0	0.277	285.5	0.275	285.0	0.274	284.5	0.272
284.0	0.271	283.5	0.269	283.0	0.267	282.5	0.266
282.0	0.264	281.5	0.262	281.0	0.260	280.5	0.258
280.0	0.257	279.5	0.255	279.0	0.253	278.5	0.252
278.0	0.250	277.5	0.249	277.0	0.247	276.5	0.246
276.0	0.244	275.5	0.243	275.0	0.241	274.5	0.239
274.0	0.236	273.5	0.237	273.0	0.237	272.5	0.236
272.0	0.235	271.5	0.235	271.0	0.234	270.5	0.233
270.0	0.233	269.5	0.233	269.0	0.233	268.5	0.233
268.0	0.234	267.5	0.234	267.0	0.235	266.5	0.236
266.0	0.238	265.5	0.239	265.0	0.240	264.5	0.241
264.0	0.243	263.5	0.245	263.0	0.247	262.5	0.250
262.0	0.253	261.5	0.256	261.0	0.259	260.5	0.263
260.0	0.267	259.5	0.272	259.0	0.276	258.5	0.281
258.0	0.286	257.5	0.292	257.0	0.298	256.5	0.305
256.0	0.312	255.5	0.320	255.0	0.329	254.5	0.339
254.0	0.349	253.5	0.360	253.0	0.370	252.5	0.382
252.0	0.394	251.5	0.408	251.0	0.422	250.5	0.437
250.0	0.453	249.5	0.470	249.0	0.488	248.5	0.507
248.0	0.527	247.5	0.548	247.0	0.569	246.5	0.591
246.0	0.615	245.5	0.639	245.0	0.666	244.5	0.696
244.0	0.727	243.5	0.760	243.0	0.794	242.5	0.828
242.0	0.864	241.5	0.901	241.0	0.940	240.5	0.981
240.0	1.024	239.5	1.070	239.0	1.120	238.5	1.173
238.0	1.230	237.5	1.291	237.0	1.354	236.5	1.417
236.0	1.482	235.5	1.551	235.0	1.625	234.5	1.704
234.0	1.788	233.5	1.879	233.0	1.979	232.5	2.086
232.0	2.194	231.5	2.310	231.0	2.432	230.5	2.568
230.0	2.721	229.5	2.886	229.0	3.000	228.5	3.000
228.0	3.000	227.5	3.000	227.0	3.000	226.5	3.000

226.0	3.000	225.5	3.000	225.0	3.000	224.5	3.000
224.0	3.000	223.5	3.000	223.0	3.000	222.5	3.000
222.0	3.000	221.5	3.000	221.0	3.000	220.5	3.000
220.0	3.000	219.5	3.000	219.0	3.000	218.5	3.000
218.0	3.000	217.5	3.000	217.0	3.000	216.5	3.000
216.0	3.000	215.5	3.000	215.0	3.000	214.5	3.000
214.0	3.000	213.5	3.000	213.0	3.000	212.5	3.000
212.0	3.000	211.5	3.000	211.0	3.000	210.5	3.000
210.0	3.000	209.5	3.000	209.0	3.000	208.5	3.000
208.0	3.000	207.5	3.000	207.0	3.000	206.5	3.000
206.0	3.000	205.5	3.000	205.0	3.000	204.5	3.000
204.0	3.000	203.5	3.000	203.0	3.000	202.5	3.000
202.0	3.000	201.5	3.000	201.0	3.000	200.5	3.000
200.0	3.000						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:



Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 500.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

Wavelength Scan
Data Mode: ABS
Scan Range: 500.0-250.0nm
Slit Width: 4nm
Speed(nm/min): 400nm/min
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

Peak	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
	495.5	-0.029						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

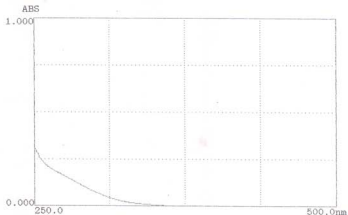
Wavelength Scan
 Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

ALL Data							
WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
500.0	-0.028	499.5	-0.028	499.0	-0.029	498.5	-0.029
498.0	-0.029	497.5	-0.029	497.0	-0.028	496.5	-0.028
496.0	-0.029	495.5	-0.029	495.0	-0.029	494.5	-0.029
494.0	-0.029	493.5	-0.029	493.0	-0.029	492.5	-0.029
492.0	-0.029	491.5	-0.028	491.0	-0.028	490.5	-0.028
490.0	-0.029	489.5	-0.029	489.0	-0.029	488.5	-0.029
488.0	-0.029	487.5	-0.029	487.0	-0.029	486.5	-0.029
486.0	-0.029	485.5	-0.029	485.0	-0.029	484.5	-0.029
484.0	-0.029	483.5	-0.029	483.0	-0.029	482.5	-0.029
482.0	-0.029	481.5	-0.029	481.0	-0.029	480.5	-0.029
480.0	-0.029	479.5	-0.029	479.0	-0.029	478.5	-0.029
478.0	-0.029	477.5	-0.029	477.0	-0.029	476.5	-0.029
476.0	-0.029	475.5	-0.029	475.0	-0.029	474.5	-0.029
474.0	-0.029	473.5	-0.029	473.0	-0.029	472.5	-0.029
472.0	-0.029	471.5	-0.029	471.0	-0.029	470.5	-0.030
470.0	-0.030	469.5	-0.029	469.0	-0.029	468.5	-0.030
468.0	-0.030	467.5	-0.030	467.0	-0.030	466.5	-0.029
466.0	-0.029	465.5	-0.030	465.0	-0.030	464.5	-0.030
464.0	-0.030	463.5	-0.030	463.0	-0.030	462.5	-0.030
462.0	-0.030	461.5	-0.030	461.0	-0.030	460.5	-0.030
460.0	-0.030	459.5	-0.030	459.0	-0.030	458.5	-0.030
458.0	-0.030	457.5	-0.030	457.0	-0.030	456.5	-0.030
456.0	-0.030	455.5	-0.030	455.0	-0.030	454.5	-0.030
454.0	-0.030	453.5	-0.030	453.0	-0.030	452.5	-0.030
452.0	-0.030	451.5	-0.030	451.0	-0.030	450.5	-0.030
450.0	-0.030	449.5	-0.030	449.0	-0.030	448.5	-0.030
448.0	-0.030	447.5	-0.030	447.0	-0.030	446.5	-0.030
446.0	-0.030	445.5	-0.030	445.0	-0.030	444.5	-0.030
444.0	-0.030	443.5	-0.030	443.0	-0.030	442.5	-0.030
442.0	-0.030	441.5	-0.030	441.0	-0.030	440.5	-0.030
440.0	-0.030	439.5	-0.030	439.0	-0.030	438.5	-0.030
438.0	-0.030	437.5	-0.031	437.0	-0.031	436.5	-0.030
436.0	-0.030	435.5	-0.030	435.0	-0.030	434.5	-0.030
434.0	-0.030	433.5	-0.030	433.0	-0.030	432.5	-0.030
432.0	-0.030	431.5	-0.030	431.0	-0.031	430.5	-0.030
430.0	-0.030	429.5	-0.030	429.0	-0.030	428.5	-0.030
428.0	-0.030	427.5	-0.030	427.0	-0.030	426.5	-0.030
426.0	-0.030	425.5	-0.031	425.0	-0.031	424.5	-0.030
424.0	-0.030	423.5	-0.030	423.0	-0.030	422.5	-0.030
422.0	-0.030	421.5	-0.030	421.0	-0.030	420.5	-0.030
420.0	-0.030	419.5	-0.030	419.0	-0.030	418.5	-0.030
418.0	-0.030	417.5	-0.030	417.0	-0.030	416.5	-0.030
416.0	-0.030	415.5	-0.030	415.0	-0.030	414.5	-0.030
414.0	-0.030	413.5	-0.030	413.0	-0.030	412.5	-0.030
412.0	-0.030	411.5	-0.030	411.0	-0.030	410.5	-0.030
410.0	-0.031	409.5	-0.031	409.0	-0.030	408.5	-0.030
408.0	-0.030	407.5	-0.030	407.0	-0.030	406.5	-0.030
406.0	-0.030	405.5	-0.030	405.0	-0.030	404.5	-0.030
404.0	-0.030	403.5	-0.030	403.0	-0.030	402.5	-0.030
402.0	-0.030	401.5	-0.030	401.0	-0.030	400.5	-0.030
400.0	-0.030	399.5	-0.030	399.0	-0.031	398.5	-0.030
398.0	-0.030	397.5	-0.030	397.0	-0.030	396.5	-0.030
396.0	-0.030	395.5	-0.030	395.0	-0.030	394.5	-0.030
394.0	-0.030	393.5	-0.030	393.0	-0.030	392.5	-0.030
392.0	-0.030	391.5	-0.030	391.0	-0.030	390.5	-0.029
390.0	-0.029	389.5	-0.029	389.0	-0.030	388.5	-0.030
388.0	-0.030	387.5	-0.030	387.0	-0.030	386.5	-0.029

386.0	-0.029	385.5	-0.029	385.0	-0.029	384.5	-0.029
384.0	-0.029	383.5	-0.029	383.0	-0.029	382.5	-0.029
382.0	-0.029	381.5	-0.029	381.0	-0.029	380.5	-0.029
380.0	-0.029	379.5	-0.029	379.0	-0.029	378.5	-0.029
378.0	-0.029	377.5	-0.029	377.0	-0.029	376.5	-0.028
376.0	-0.028	375.5	-0.028	375.0	-0.028	374.5	-0.028
374.0	-0.027	373.5	-0.028	373.0	-0.028	372.5	-0.027
372.0	-0.027	371.5	-0.027	371.0	-0.027	370.5	-0.027
370.0	-0.027	369.5	-0.027	369.0	-0.028	368.5	-0.028
368.0	-0.026	367.5	-0.026	367.0	-0.026	366.5	-0.028
366.0	-0.026	365.5	-0.025	365.0	-0.025	364.5	-0.025
364.0	-0.025	363.5	-0.024	363.0	-0.024	362.5	-0.024
362.0	-0.024	361.5	-0.024	361.0	-0.024	360.5	-0.023
360.0	-0.023	359.5	-0.023	359.0	-0.023	358.5	-0.022
358.0	-0.022	357.5	-0.022	357.0	-0.021	356.5	-0.021
356.0	-0.021	355.5	-0.021	355.0	-0.021	354.5	-0.021
354.0	-0.020	353.5	-0.020	353.0	-0.020	352.5	-0.019
352.0	-0.019	351.5	-0.019	351.0	-0.019	350.5	-0.018
350.0	-0.018	349.5	-0.018	349.0	-0.017	348.5	-0.017
348.0	-0.016	347.5	-0.016	347.0	-0.015	346.5	-0.015
346.0	-0.015	345.5	-0.015	345.0	-0.015	344.5	-0.015
344.0	-0.015	343.5	-0.014	343.0	-0.013	342.5	-0.013
342.0	-0.012	341.5	-0.012	341.0	-0.011	340.5	-0.011
340.0	-0.011	339.5	-0.010	339.0	-0.010	338.5	-0.010
338.0	-0.009	337.5	-0.009	337.0	-0.008	336.5	-0.008
336.0	-0.007	335.5	-0.007	335.0	-0.006	334.5	-0.006
334.0	-0.005	333.5	-0.004	333.0	-0.004	332.5	-0.003
332.0	-0.003	331.5	-0.002	331.0	-0.001	330.5	-0.001
330.0	-0.000	329.5	0.001	329.0	0.001	328.5	0.002
328.0	0.003	327.5	0.003	327.0	0.004	326.5	0.005
326.0	0.006	325.5	0.006	325.0	0.007	324.5	0.009
324.0	0.010	323.5	0.010	323.0	0.011	322.5	0.012
322.0	0.013	321.5	0.014	321.0	0.015	320.5	0.016
320.0	0.017	319.5	0.018	319.0	0.019	318.5	0.020
318.0	0.022	317.5	0.023	317.0	0.024	316.5	0.026
316.0	0.027	315.5	0.028	315.0	0.030	314.5	0.031
314.0	0.032	313.5	0.034	313.0	0.036	312.5	0.037
312.0	0.039	311.5	0.041	311.0	0.042	310.5	0.044
310.0	0.046	309.5	0.047	309.0	0.049	308.5	0.051
308.0	0.053	307.5	0.054	307.0	0.056	306.5	0.058
306.0	0.060	305.5	0.062	305.0	0.064	304.5	0.066
304.0	0.068	303.5	0.070	303.0	0.072	302.5	0.074
302.0	0.076	301.5	0.078	301.0	0.080	300.5	0.082
300.0	0.084	299.5	0.086	299.0	0.088	298.5	0.090
298.0	0.093	297.5	0.095	297.0	0.097	296.5	0.099
296.0	0.101	295.5	0.103	295.0	0.106	294.5	0.108
294.0	0.110	293.5	0.112	293.0	0.114	292.5	0.116
292.0	0.118	291.5	0.120	291.0	0.122	290.5	0.123
290.0	0.125	289.5	0.127	289.0	0.129	288.5	0.131
288.0	0.133	287.5	0.134	287.0	0.136	286.5	0.138
286.0	0.139	285.5	0.140	285.0	0.142	284.5	0.144
284.0	0.145	283.5	0.146	283.0	0.148	282.5	0.149
282.0	0.150	281.5	0.151	281.0	0.153	280.5	0.154
280.0	0.155	279.5	0.156	279.0	0.157	278.5	0.158
278.0	0.159	277.5	0.160	277.0	0.161	276.5	0.162
276.0	0.163	275.5	0.164	275.0	0.165	274.5	0.166
274.0	0.166	273.5	0.167	273.0	0.168	272.5	0.168
272.0	0.169	271.5	0.170	271.0	0.170	270.5	0.171
270.0	0.172	269.5	0.173	269.0	0.174	268.5	0.175
268.0	0.176	267.5	0.177	267.0	0.177	266.5	0.178
266.0	0.179	265.5	0.179	265.0	0.180	264.5	0.182
264.0	0.183	263.5	0.185	263.0	0.187	262.5	0.188
262.0	0.190	261.5	0.191	261.0	0.193	260.5	0.195
260.0	0.197	259.5	0.200	259.0	0.203	258.5	0.206
258.0	0.209	257.5	0.212	257.0	0.216	256.5	0.219
256.0	0.223	255.5	0.228	255.0	0.233	254.5	0.238
254.0	0.243	253.5	0.249	253.0	0.256	252.5	0.264
252.0	0.271	251.5	0.279	251.0	0.288	250.5	0.296
250.0	0.305	249.5	0.315	249.0	0.326	248.5	0.337
248.0	0.349	247.5	0.361	247.0	0.375	246.5	0.388
246.0	0.403	245.5	0.418	245.0	0.434	244.5	0.451
244.0	0.470	243.5	0.490	243.0	0.509	242.5	0.530
242.0	0.552	241.5	0.577	241.0	0.603	240.5	0.631
240.0	0.660	239.5	0.691	239.0	0.724	238.5	0.759
238.0	0.797	237.5	0.836	237.0	0.879	236.5	0.925
236.0	0.975	235.5	1.027	235.0	1.084	234.5	1.145
234.0	1.211	233.5	1.279	233.0	1.352	232.5	1.429
232.0	1.514	231.5	1.604	231.0	1.697	230.5	1.797
230.0	1.900	229.5	2.018	229.0	2.149	228.5	2.284
228.0	2.432	227.5	2.602	227.0	2.768	226.5	3.000

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:



Wavelength Scan	ABS
Data Mode:	500.0-250.0nm
Scan Range:	4nm
Slit Width:	400nm/min
Speed(nm/min):	340.0nm
Lamp Change Wavelength:	
Path Length:	

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498

ROM Version: 13

Sample Name:

Date:

Operator:

Wavelength Scan

Data Mode: ABS
 Scan Range: 500.0-250.0nm
 Slit Width: 4nm
 Speed(nm/min): 400nm/min
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

ALL Data

WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS	WL(nm)	ABS
500.0	-0.009	499.5	-0.009	499.0	-0.009	498.5	-0.009
498.0	-0.009	497.5	-0.009	497.0	-0.009	496.5	-0.009
496.0	-0.009	495.5	-0.009	495.0	-0.009	494.5	-0.009
494.0	-0.009	493.5	-0.009	493.0	-0.009	492.5	-0.009
492.0	-0.009	491.5	-0.009	491.0	-0.010	490.5	-0.010
490.0	-0.010	489.5	-0.010	489.0	-0.009	488.5	-0.009
488.0	-0.009	487.5	-0.009	487.0	-0.009	486.5	-0.009
486.0	-0.009	485.5	-0.009	485.0	-0.009	484.5	-0.009
484.0	-0.009	483.5	-0.009	483.0	-0.009	482.5	-0.009
482.0	-0.009	481.5	-0.009	481.0	-0.009	480.5	-0.009
480.0	-0.009	479.5	-0.009	479.0	-0.009	478.5	-0.009
478.0	-0.009	477.5	-0.009	477.0	-0.009	476.5	-0.009
476.0	-0.009	475.5	-0.009	475.0	-0.009	474.5	-0.009
474.0	-0.009	473.5	-0.009	473.0	-0.009	472.5	-0.009
472.0	-0.009	471.5	-0.009	471.0	-0.009	470.5	-0.009
470.0	-0.009	469.5	-0.009	469.0	-0.009	468.5	-0.009
468.0	-0.009	467.5	-0.009	467.0	-0.009	466.5	-0.009
466.0	-0.009	465.5	-0.009	465.0	-0.009	464.5	-0.009
464.0	-0.009	463.5	-0.009	463.0	-0.009	462.5	-0.009
462.0	-0.009	461.5	-0.009	461.0	-0.009	460.5	-0.009
460.0	-0.009	459.5	-0.009	459.0	-0.009	458.5	-0.009
458.0	-0.009	457.5	-0.009	457.0	-0.009	456.5	-0.009
456.0	-0.009	455.5	-0.009	455.0	-0.009	454.5	-0.009
454.0	-0.009	453.5	-0.009	453.0	-0.009	452.5	-0.009
452.0	-0.009	451.5	-0.009	451.0	-0.009	450.5	-0.009
450.0	-0.009	449.5	-0.009	449.0	-0.009	448.5	-0.009
448.0	-0.009	447.5	-0.009	447.0	-0.009	446.5	-0.009
446.0	-0.009	445.5	-0.009	445.0	-0.009	444.5	-0.009
444.0	-0.009	443.5	-0.009	443.0	-0.009	442.5	-0.009
442.0	-0.009	441.5	-0.009	441.0	-0.009	440.5	-0.009
440.0	-0.009	439.5	-0.009	439.0	-0.009	438.5	-0.009
438.0	-0.009	437.5	-0.009	437.0	-0.009	436.5	-0.009
436.0	-0.009	435.5	-0.008	435.0	-0.008	434.5	-0.009
434.0	-0.009	433.5	-0.009	433.0	-0.009	432.5	-0.009
432.0	-0.009	431.5	-0.009	431.0	-0.009	430.5	-0.009
430.0	-0.009	429.5	-0.009	429.0	-0.009	428.5	-0.009
428.0	-0.009	427.5	-0.009	427.0	-0.009	426.5	-0.009
426.0	-0.009	425.5	-0.009	425.0	-0.009	424.5	-0.009
424.0	-0.009	423.5	-0.009	423.0	-0.009	422.5	-0.008
422.0	-0.008	421.5	-0.008	421.0	-0.008	420.5	-0.008
420.0	-0.008	419.5	-0.008	419.0	-0.008	418.5	-0.008
418.0	-0.008	417.5	-0.008	417.0	-0.008	416.5	-0.008
416.0	-0.008	415.5	-0.008	415.0	-0.008	414.5	-0.008
414.0	-0.008	413.5	-0.008	413.0	-0.008	412.5	-0.008
412.0	-0.008	411.5	-0.008	411.0	-0.008	410.5	-0.008
410.0	-0.008	409.5	-0.008	409.0	-0.008	408.5	-0.008
408.0	-0.008	407.5	-0.008	407.0	-0.008	406.5	-0.008
406.0	-0.008	405.5	-0.008	405.0	-0.007	404.5	-0.007
404.0	-0.007	403.5	-0.007	403.0	-0.007	402.5	-0.007
402.0	-0.007	401.5	-0.008	401.0	-0.008	400.5	-0.007
400.0	-0.007	399.5	-0.007	399.0	-0.007	398.5	-0.007
398.0	-0.007	397.5	-0.007	397.0	-0.007	396.5	-0.007
396.0	-0.007	395.5	-0.007	395.0	-0.007	394.5	-0.007
394.0	-0.007	393.5	-0.007	393.0	-0.007	392.5	-0.006
392.0	-0.006	391.5	-0.007	391.0	-0.007	390.5	-0.007
390.0	-0.007	389.5	-0.007	389.0	-0.006	388.5	-0.006
388.0	-0.006	387.5	-0.006	387.0	-0.006	386.5	-0.006

386.0	-0.006	385.5	-0.006	385.0	-0.006	384.5	-0.006
384.0	-0.006	383.5	-0.006	383.0	-0.006	382.5	-0.006
382.0	-0.005	381.5	-0.005	381.0	-0.005	380.5	-0.006
380.0	-0.006	379.5	-0.005	379.0	-0.005	378.5	-0.005
378.0	-0.005	377.5	-0.005	377.0	-0.004	376.5	-0.004
376.0	-0.004	375.5	-0.004	375.0	-0.004	374.5	-0.004
374.0	-0.004	373.5	-0.004	373.0	-0.004	372.5	-0.004
372.0	-0.004	371.5	-0.004	371.0	-0.003	370.5	-0.003
370.0	-0.003	369.5	-0.003	369.0	-0.003	368.5	-0.003
368.0	-0.003	367.5	-0.003	367.0	-0.003	366.5	-0.003
366.0	-0.002	365.5	-0.002	365.0	-0.002	364.5	-0.002
364.0	-0.002	363.5	-0.002	363.0	-0.002	362.5	-0.002
362.0	-0.002	361.5	-0.002	361.0	-0.001	360.5	-0.001
360.0	-0.001	359.5	-0.001	359.0	-0.001	358.5	-0.001
358.0	-0.001	357.5	-0.001	357.0	-0.000	356.5	-0.000
356.0	0.000	355.5	0.000	355.0	0.001	354.5	0.001
354.0	0.001	353.5	0.001	353.0	0.001	352.5	0.001
352.0	0.001	351.5	0.001	351.0	0.002	350.5	0.002
350.0	0.002	349.5	0.003	349.0	0.003	348.5	0.003
348.0	0.003	347.5	0.003	347.0	0.003	346.5	0.003
346.0	0.004	345.5	0.004	345.0	0.005	344.5	0.005
344.0	0.006	343.5	0.006	343.0	0.006	342.5	0.006
342.0	0.006	341.5	0.006	341.0	0.007	340.5	0.007
340.0	0.007	339.5	0.007	339.0	0.007	338.5	0.008
338.0	0.008	337.5	0.009	337.0	0.009	336.5	0.009
336.0	0.010	335.5	0.010	335.0	0.010	334.5	0.011
334.0	0.011	333.5	0.011	333.0	0.012	332.5	0.012
332.0	0.013	331.5	0.013	331.0	0.014	330.5	0.014
330.0	0.015	329.5	0.015	329.0	0.016	328.5	0.016
328.0	0.016	327.5	0.017	327.0	0.017	326.5	0.018
326.0	0.019	325.5	0.020	325.0	0.020	324.5	0.021
324.0	0.021	323.5	0.022	323.0	0.022	322.5	0.023
322.0	0.024	321.5	0.024	321.0	0.025	320.5	0.026
320.0	0.027	319.5	0.028	319.0	0.029	318.5	0.029
318.0	0.030	317.5	0.031	317.0	0.031	316.5	0.032
316.0	0.033	315.5	0.034	315.0	0.035	314.5	0.036
314.0	0.037	313.5	0.038	313.0	0.039	312.5	0.040
312.0	0.041	311.5	0.042	311.0	0.043	310.5	0.045
310.0	0.046	309.5	0.047	309.0	0.048	308.5	0.049
308.0	0.051	307.5	0.052	307.0	0.053	306.5	0.054
306.0	0.055	305.5	0.056	305.0	0.058	304.5	0.059
304.0	0.060	303.5	0.062	303.0	0.063	302.5	0.064
302.0	0.066	301.5	0.067	301.0	0.068	300.5	0.070
300.0	0.071	299.5	0.072	299.0	0.074	298.5	0.075
298.0	0.077	297.5	0.079	297.0	0.080	296.5	0.081
296.0	0.083	295.5	0.085	295.0	0.086	294.5	0.088
294.0	0.090	293.5	0.091	293.0	0.093	292.5	0.095
292.0	0.096	291.5	0.098	291.0	0.100	290.5	0.101
290.0	0.103	289.5	0.105	289.0	0.107	288.5	0.109
288.0	0.110	287.5	0.112	287.0	0.114	286.5	0.116
286.0	0.117	285.5	0.119	285.0	0.121	284.5	0.123
284.0	0.124	283.5	0.126	283.0	0.128	282.5	0.130
282.0	0.132	281.5	0.134	281.0	0.135	280.5	0.137
280.0	0.139	279.5	0.141	279.0	0.142	278.5	0.144
278.0	0.146	277.5	0.147	277.0	0.149	276.5	0.151
276.0	0.153	275.5	0.155	275.0	0.157	274.5	0.158
274.0	0.160	273.5	0.162	273.0	0.164	272.5	0.165
272.0	0.167	271.5	0.169	271.0	0.171	270.5	0.173
270.0	0.174	269.5	0.176	269.0	0.177	268.5	0.179
268.0	0.181	267.5	0.182	267.0	0.184	266.5	0.186
266.0	0.188	265.5	0.190	265.0	0.192	264.5	0.194
264.0	0.196	263.5	0.198	263.0	0.199	262.5	0.201
262.0	0.204	261.5	0.206	261.0	0.209	260.5	0.211
260.0	0.214	259.5	0.217	259.0	0.220	258.5	0.223
258.0	0.226	257.5	0.229	257.0	0.232	256.5	0.236
256.0	0.241	255.5	0.245	255.0	0.249	254.5	0.254
254.0	0.259	253.5	0.264	253.0	0.269	252.5	0.275
252.0	0.281	251.5	0.287	251.0	0.293	250.5	0.300
250.0	0.308	249.5	0.316	249.0	0.324	248.5	0.334
248.0	0.344	247.5	0.354	247.0	0.364	246.5	0.375
246.0	0.386	245.5	0.398	245.0	0.412	244.5	0.426
244.0	0.442	243.5	0.458	243.0	0.475	242.5	0.494
242.0	0.513	241.5	0.533	241.0	0.555	240.5	0.578
240.0	0.603	239.5	0.630	239.0	0.658	238.5	0.690
238.0	0.725	237.5	0.763	237.0	0.805	236.5	0.847
236.0	0.892	235.5	0.940	235.0	0.991	234.5	1.046
234.0	1.105	233.5	1.169	233.0	1.239	232.5	1.314
232.0	1.397	231.5	1.485	231.0	1.577	230.5	1.672
230.0	1.772	229.5	1.879	229.0	1.995	228.5	2.114
228.0	2.244	227.5	2.398	227.0	2.568	226.5	2.769

226.0	3.000	225.5	3.000	225.0	3.000	224.5	3.000
224.0	3.000	223.5	3.000	223.0	3.000	222.5	3.000
222.0	3.000	221.5	3.000	221.0	3.000	220.5	3.000
220.0	3.000	219.5	3.000	219.0	3.000	218.5	3.000
218.0	3.000	217.5	3.000	217.0	3.000	216.5	3.000
216.0	3.000	215.5	3.000	215.0	3.000	214.5	3.000
214.0	3.000	213.5	3.000	213.0	3.000	212.5	3.000
212.0	3.000	211.5	3.000	211.0	3.000	210.5	3.000
210.0	3.000	209.5	3.000	209.0	3.000	208.5	3.000
208.0	3.000	207.5	3.000	207.0	3.000	206.5	3.000
206.0	3.000	205.5	3.000	205.0	3.000	204.5	3.000
204.0	3.000	203.5	3.000	203.0	3.000	202.5	3.000
202.0	3.000	201.5	3.000	201.0	3.000	200.5	3.000
200.0	3.000						

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

NT/ABS
 Data Mode: ABS
 WL: 311.0
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS
1	0.153	2	0.114	3	0.176	4	0.038
5	0.075	6	0.039				

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103488
 ROM Version: 13
 Sample Name:
 Date:
 Operator:

XT/ABS
 Data Mode: ABS
 WL: 311.0
 Lamp Change Wavelength: 340.0nm
 Path Length:

ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS
1	0.433	2	0.440	3	0.283	4	0.202
5	0.126	6	0.064				

Sample

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

%T/ABS
Data Mode: ABS
WL: 311.0
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

ID	ABS
1	0.267
5	0.225

ID	ABS
2	0.187
6	0.206

ID	ABS
3	0.221

ID	ABS
4	0.235

U-1800 Spectrophotometer

Serial NUM: 5103498
ROM Version: 13
Sample Name:
Date:
Operator:

AT/ABS
Data Mode: ABS
WL: 311.0
Lamp Change Wavelength: 340.0nm
Path Length:

ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS	ID	ABS
1	0.434	2	0.456	3	0.410	4	0.195
5	0.029	6	0.031				