

Nº 0231

1958年全国光谱会议专刊

(保密資料·不得外傳)

中国科学院数理化学部編輯
科学出版社出版

1958年全国出版会议专刊

（内部发行）

中国出版工作者协会
中国出版工作者协会

1958年全国光谱会议专刊

(保密資料·不得外傳)

中国科学院数理化学部編輯
科学出版社出版

1960

1958 年全国光谱会议专刊

中国科学院数理化学部編輯

*

科学出版社出版 (北京朝阳门大街 117 号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 科学出版社发行

*

1960 年 4 月第 一 版

书号: 2156 字数: 431,000

1960 年 4 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

(京) 0001—1,800

印张: 21 插页: 1

定价: 3.10 元

前 言

1958年11月1—6日中国科学院在北京召开了“全国光谱会议”。参加会议的有二百余人,其中生产部门有一百二十余人,高等学校有四十余人,科学院有五十余人。苏联科学院福里斯通讯院士及马里舍夫教授在会议开幕前赶来参加。在我国工作的苏联专家潘金教授、季米多夫、克雷斯切雅尼诺夫等也参加了会议。

开会期间,与会者通过大小会议交流了经验,听取了苏联专家的报告。此外出席会议的部分光谱工作者还宣读了126篇报告。这些报告的内容几乎全部都是与社会主义建设相结合的,因此,大家一致要求将这些材料彙编成册,出版“1958年全国光谱会议^专刊”,供全国光谱学工作者参考。会后在各方面的积极关心和作者们的协助下,数理化学部负责彙集了全部报告,并由编审人员对某些报告进行了必要的精简或修改。由于时间关系,部分修改的地方没有征得提出报告的原单位或作者的同意,特此说明。个别报告根据情况仅刊登了题目,如有关同志需要参考,可通过组织与原单位联系。

本刊分两大部分。第一部分包括126篇报告的主要内容或题目,其中分子光谱方面共16篇,有关微量元素光谱分析及光源、仪器方面共36篇,有关矿物光谱分析及光源特性方面共39篇,有关钢铁及合金的光谱分析共35篇。第二部分包括吴有训副院长的开幕词和闭幕词、苏联专家的报告及大会发言。

参加^专刊的编审人员(以笔划排)

丁 瑜	王大珩	孙 湘	孙振生	孙亮庆	李维城
何怡贞	吴学周	吴欽义	吴锦英	沈寿春	沈联芳
陈 彬	周同庆	张志三	张定剑	赵广增	袁玄暉
高兆兰	許国敷	黃本立	蔣鉄珊	錢振彭	

目 录

前言	i
----	---

第一部分 光譜會議中的报告

一、分子光譜及有关方面的报告

碳氢化合物的紅外光譜分析	吳征鎧、徐文俊、江天籟(3)
紫外吸收光譜、联合散射光譜对于汽油餾份中各芳香烴組成的定量分析	陆婉珍、沈志鴻(5)
二甲苯同分异构体联合散射光譜分析(摘要)	南开大学(9)
丁苯橡胶中苯乙烯含量紫外光譜測定法	裘祖文、楊超雄、朱晉鋆(10)
利用紅外吸收积分強度进行碳氢化合物中的族分析	徐世秋(12)
聚乙烯結晶度的紅外測定	徐积仁(15)
利用紅外吸收光譜測量聚乙烯的結晶度和定向	陈文駒(16)
用液之分配色譜及紫外吸收光譜的联合法分析大同烟煤焦油中低級酚的成分	中国科学院石油研究所、武汉大学化学系(20)
射頻及微波波譜学(文略)	(21)
利用联合散射光譜和紫外吸收光譜方法进行煤油中 150—180℃ 芳烴之分析	中国科学院石油研究所(21)
分子氧与芳香族化合物所成絡合物的电子轉移光譜	何迪洁、楊超雄、朱晉鋆、吳学周(22)
希土元素的分光光度分析	何迪洁、刘秀湘、朱晉鋆、吳学周(24)
石英光电分光光度計	裘祖文(27)
石油中微量金属的光譜分析(文略)	(27)
半导体輻射温差电偶材料初步試制工作报告	复旦大学物理系光学教研組(27)
乳胶特性曲綫的研究	田渠、李中江、尉寿美(28)

二、有关微量元素分析及光源、仪器方面的报告

煤气厂烟尘中鋇及鋅的光譜分析	张祖翼、宋文駿、朴相烈、张定釗、常业錦、原彬、許生杰(37)
原煤及煤灰中 Ge 的光譜的定量分析(文略)	(39)

用光譜分析法測定純硒中的雜質	刘光策、刘庆和(39)
純希土元素中雜質的光譜定量分析(文略)	(42)
鈾中微量鐳、鐳、釷、釷的光譜測定	徐宝玲、沈联芳、程建华、张定釗(42)
希土混合物与 15 个希土元素中雜質的光譜定量分析(文略)	(44)
希土元素的光譜定量*	陈隆懋、蔣鉄珊、王忠凤(44)
矿石及矿物中鈾的光譜定量分析(文略)	(46)
用中型光譜仪进行希土及其共存元素的分析的几点經驗(摘要)	
.....	何怡貞、王楨枢、王明涛、李德昭、施美珏(47)
天然气含氮的檢定(文略)	(48)
火花溶液法測定水中銀的光譜定量分析方法	吳联源、李永利(48)
用光譜分析蒸发法測定純鉍中的微量易揮发元素	李煥玲、何怡貞、任大刚(51)
金属鉻中鉛、錫、銻、鉍、砷等元素的光譜化学分析(摘要)	暢 快、郭凤英、李传芳(55)
高純鉄中金属雜質的光譜化学分析	张功杼、李文冲、刘素荣(57)
純銅中砷銻鉍鉄錫的光譜定量分析法	关晶洁(59)
純金属分析冶炼厂的应用情况(文略)	(62)
純銻的光譜分析(文略)	(62)
精鎂中銅、錳、硅的光譜化学定量分析(文略)	(62)
金属鎳中微量砷、銻、鉛、錫、鉍、鋅的光譜化学定量分析方法	何永年、郭凤英(62)
純鎳的光譜分析	周熙宁、韓貞玉(65)
純銻中雜質含量的光譜定量分析	复旦大学物理系光学教研組(66)
純鋅的光譜分析	南开大学光学教研組(71)
金属鈳的光譜定量分析	沈礼軒、曹思启(73)
金属鋁中雜質的光譜分析	曹思启、沈礼軒(78)
光譜分析粉末法在电真空材料分析中的应用与經驗	
.....	李师鵠、王进学、包琴英、于修身(83)
一种光譜分析用多性能激发光源	吳欽义(86)
中型石英摄譜仪加装光电直讀设备及分析鋁合金的初步工作报告	
.....	复旦大学物理系光学教研組光电記錄組(88)
光譜分析用碳电极加工介紹	薛文財(91)
介紹一种新型双电弧电路	黃本立(93)
ПС-39 型电弧发生器的改装及 58-1 型光源的制造	叶潤白(95)
ИСП-22 中型石英摄譜仪的自动装置	
.....	中国科学院冶金陶瓷研究所化学分析室光譜組(99)

* 本文由两篇报告合成。

用 ИСП-51 摄譜仪改装的光电装置的試制

- ...А. Г. 克雷斯切雅尼諾夫、楊嘉輝、黃本立、陈愈熾、暢 快、常增实、李文冲 (100)
- 北冕座 T 新星在 1946 年至 1958 年間光譜的演变.....程茂兰 (103)
- 鋼材分光鏡(析鋼仪)試制工作报告.....南开大学物理系、天津仪表研究室 (107)
- 匈牙利 KFKJ 型分光鏡改装成大色散率的鋼材分光鏡总结报告.....
-济南第二机床厂 (110)

三、有关矿物及光源特性的报告

- 矿石矿物中汞的光譜定量测定(摘要).....陈隆懋、陈振輝 (112)
- 云母及岩石中鈾、鈾的光譜定量分析.....冶金部 (112)
- 白云石和石灰石中 Mg, Al, Fe, Si 的光譜分析(文略) (115)
- 砂子中主要杂质的光譜定量分析(摘要).....鑄造研究所理化試驗室 (115)
- 矿石和岩石中鈣、鎂、鋁、鉄、鈦的光譜分析.....湖北省地質局中心實驗室光譜組 (116)
- 鉄矿石中 CaO 、 Al_2O_3 、 MgO 的光譜分析.....鞍鋼中央試驗室光譜組 (119)
- 光学玻璃的光譜分析(文略)..... (123)
- 炉渣的光譜分析(摘要).....李詩緯、周熙宁、何怡貞 (123)
- 炉渣的光譜分析.....南开大学物理系 (125)
- 粘土分析(摘要).....鞍鋼中央試驗室 (128)
- 各种矿石中同时測定鎂和鈾.....湖北省地質局中心實驗室光譜組 (129)
- 鋁土矿中 Ga 的光譜測定(文略)..... (130)
- Ga 的光譜測定(文略) (130)
- 一些金属与氧化物的撒料法光譜定量分析(文略)..... (130)
- 撒料法在矿石光譜分析中的应用.....张德生、蔣惠鍾 (130)
- 矿石与矿物中鋁与鉛的光譜定量分析方法.....张士通、蔡志貞 (133)
- 光譜半定量分析(文略)..... (135)
- 氧化鋁中鉛的光譜定量分析.....张 叡、杜繼賢 (135)
- 直流电弧等离子区中譜綫热激发諸基本参量的径向分布的實驗測定.....
-吳欽义、张和琪 (137)
- 在 ИСП-22 摄譜仪上利用 СИ 振动带光譜測量碳弧温度和利用原子常数測量照象
- 干板的相对光譜灵敏度.....吳欽义、张和琪、王彦順 (140)
- 杯电极溶液法光譜光源中物质的蒸发与弧温的研究(摘要).....何怡貞、李詩緯 (143)
- 关于光譜分析中定标曲綫斜度的討論(摘要).....徐升美、何怡貞 (143)
- 大电流电弧的产生及温度測量(摘要).....容保粹、周熙宁、李詩緯、蔣宁寿 (145)
- 鋁土矿中 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 比值的光譜分析.....馬光祖、卜国光、张 珩 (146)
- 矿石、矿物中鉛的光譜定量分析.....徐子培 (146)

型砂中三氧化二鐵、三氧化二鉛、氧化鎂、氧化鈣的光譜分析	馬光祖 (147)
石英岩中鈣、鎂、鋁、鐵的光譜定量分析法(摘要)	單永健 (148)
矿石中鋰的光譜測定	李成名 (149)
矿石中銻、鉍的光譜定量測定法	袁玄暉、李成名 (151)
汞的光譜分析(摘要)	鄭康乐、仲 平 (154)
銦、鉛的光譜定量分析法	吳景鉢 (155)
矿石与矿物中若干稀有元素普查的光譜定性分析(摘要)	荆孝福 (157)
鋯英石中鋯的光譜定量測定	姚文貞、胡宗杰 (159)
硅酸鋁催化劑中鋁和硅的光譜測定	朱桂梅、关德淑 (162)
石油鋁氧触媒內白金的光譜定量分析	唐福海、唐淑桃、李維城 (164)
提高煤灰中鈷的光譜分析灵敏度的实验报告	北京师范大学物理系光譜組 (168)
鎳灰的光譜定量分析	北京师范大学物理系光譜組 (170)
矿物的快速定量分析(文略)	(172)
扇板在光譜分析上的应用	梁湘朗 (172)

四、鋼鉄及合金的光譜分析的報告

第一汽車厂光譜分析应用情况	第一汽車厂工艺处化学光譜試驗室光譜組 (175)
看譜計及其使用(摘要)	黎永安 (179)
測光內插法及其实际应用(文略)	(179)
关于 18 ㄥ ㄥ 等鋼中低鈦的光譜分析試驗报告	北滿鋼厂光譜組 (179)
利用譜綫寬度法作滲鋁层逐层分析試驗报告	关晶洁、朱能华 (181)
光譜快速分析在大連鋼厂的开展情况	孙汉昌 (183)
中間分析法試驗总结(摘要)	撫鋼中心試驗室光譜組 (186)
鉄及鋼中鈳的炉前快速分析	許祖明、韋雅文 (186)
合金鋼中微量希土元素(鏷、鈾、鐳、鈹)的定量光譜分析	
.....	李詩鐸、王玉梅、何怡貞 (188)
鋁火花法測定鋼鉄中的硼	王鴻漳 (190)
中碳錳鉄的光譜分析方法試驗	孙永定 (193)
合金鋼光譜分析的通用方法(摘要)	中国科学院金属研究所光譜組 (195)
应用計算曲綫法作鋼及合金的光譜定量分析(摘要)	蔡 德 (196)
碳对鉻鋼光譜分析的影响(摘要)	张功杼、何怡貞 (200)
鋼及其滲碳层中炭的光譜分析	第一汽車厂工艺处光譜組 (200)
高合金鋼光譜分析准确度改进試驗	
.....	鋼鉄研究院第三屆光譜分析經驗交流会工作組 (206)
提高 ㄥ ₁₇ , ㄥ ₁₄ , TX ₂ Π 光譜分析准确度的报告(文略)	(209)

提高高速鋼光譜分析准确度(文略).....	(209)
关于提高高速工具鋼分析准确度.....	孙汉昌 (209)
鉻鋁耐熱鋼的光譜分析.....	第一拖拉機制造厂光譜組 (211)
用 HFO-1 型火花光源进行中鉻鋼的光譜分析	孙汉昌 (214)
鋼材中碳的光譜定量分析.....	北京有綫电厂光譜組 (217)
鋼中滲碳层含碳量的逐层光譜分析方法.....	关晶洁、王路真、許美光 (221)
球墨鑄鐵中鎂、鋼中鋁的光譜分析——粉末法.....	鞍鋼中央試驗室光譜組 (223)
耐熱鑄鐵中鋁的光譜分析.....	高仁恕、孟叔亭、郑仁毓 (226)
鑄造生鐵的光譜分析.....	(230)
高硅鑄鐵中硅的光譜分析.....	鑄造研究所理化試驗室 (234)
用 ДГ-1 低压火花光源作中低鎢鋼中 W, Cr, V, Mn, Si 的光譜分析.....	北滿鋼厂、中央試驗室 (242)
鋅合金的光譜分析.....	鑄造研究所理化試驗室 (244)
ЛИАХМЛ 70-6-3-1 的光譜分析	鍾考誼 (252)
熟鋁合金光譜定量分析总结.....	国营一二二厂冶金科 (260)
AMH 合金的光譜分析报告(文略).....	(263)
黃銅 ЛМЛ 57-3-1 中 Al, Fe, Mn 的光譜分析方法(摘要).....	国营和平机器制造厂 (263)
利用間断器定硬鋁合金中的銅和鎂.....	320 厂中心試驗室光譜組 (264)
銅鋅合金中的杂质分析(文略).....	(266)

第二部分 大会有关发言及苏联专家的报告

吳有訓副院长致開幕詞.....	(269)
С. Э. 福里斯通訊院士向大会致賀詞.....	(270)
王大珩所长在会上的发言.....	(270)
用光的吸收方法測定放电中正常态和激发态的原子浓度.....	С. Э. 福里斯 (280)
譜綫強度.....	С. Э. 福里斯 (283)
气体发光时激发函数的作用.....	С. Э. 福里斯 (286)
混合气体的光譜定量分析.....	С. Э. 福里斯 (289)
研究氫鍵的光譜方法.....	В. И. 馬里雪夫 (292)
真空双光束紅外衍射分光光度計(文略).....	В. И. 馬里雪夫、С. Г. 拉烏西昂 (297)
水霧在紅外部分透过光譜的研究.....	В. И. 馬里雪夫 (297)
蒸发法(物理浓集法的一种).....	А. А. 季米多夫 (305)
各組代表在閉幕会上的发言.....	(313)
苏联专家在閉幕会上的致詞.....	С. Э. 福里斯通訊院士致詞 (319)
吳有訓副院长致閉幕詞.....	(321)

第 一 部 分
光 譜 会 議 中 的 报 告

一、分子光譜及有关方面的报告

碳氢化合物的紅外光譜分析

吳征鎰* 徐文俊† 江天籟†

我們用 Zeiss UR-10 型紅外光譜仪,做了正十二烷、正十四烷、甲基环戊烷、甲基环己烷及异丙基环己烷等五种碳氢化合物混合物的定量分析及族分析。

1. 定 量 分 析

我們采用了二种方法:一种是一般所采用的方法,以 $D = \log \frac{I_0}{I} = abc$ 作为定量分析的依据;另一种是基綫法^[1],即在吸收峯下面一定波长位置作一基綫,基綫的強度为 I_B ,而以 $D_B = \log \frac{I_B}{I} = a'b'c$ 作为定量的依据。所用的吸收峯及基綫点如表 1。

表 1 吸 收 峯 及 基 綫 点 的 位 置

化 合 物	吸 收 峯 (厘米 ⁻¹)	基 綫 点 (厘米 ⁻¹)
甲基环戊烷·····	1139	1098—1160
	979	938—1070
甲基环己烷·····	1033	1013—1046
异丙基环己烷·····	948	936—970
	1120	1102—1136
正十二烷·····	806	793—830
正十四烷·····	1077	1010—1120

分析結果如下

表 2 一 般 法 分 析 結 果

成 分	混-1			混-2			混-3			混-4		
	配量 (%)	分析 (%)	△	配量 (%)	分析 (%)	△	配量 (%)	分析 (%)	△	配量 (%)	分析 (%)	△
甲基环戊烷	82.08	84.22	+2.14	58.72	58.01	-0.71	22.37	22.18	-0.19	14.90	14.28	-0.62
甲基环己烷	17.92	15.88	-2.14	41.28	41.97	+0.71				24.75	26.00	+1.75
异丙基环己烷							33.11	32.10	-1.01	25.50	24.10	-1.40
正十二烷							21.57	44.53	1.19	34.85	35.12	+0.27
正十四烷							22.96					
平均 △			2.14			0.71			0.83			1.01

* 复旦大学

† 中国科学院石油研究所兰州分所。

表3 基綫法分析結果

成 分	混-1			混-2			混-3			混-4			
	配量 (%)	分析 (%)	△	配量 (%)	分析 (%)	△	配 量 (%)	分析 (%)	△	配量 (%)	分析 (%)	△	
甲基环戊烷	82.08	82.68	+0.60	58.72	59.35	+0.63	22.37	20.63	-1.74	14.9	14.6	-0.3	
甲基环己烷	17.92	17.33	-0.57	41.24	40.65	-0.59				24.75	22.26	-2.49	
异丙基环己烷							33.11	28.19	-4.92	25.5	27.84	2.34	
正十二烷							21.57	44.53	51.2	6.67	34.85	35.27	0.42
正十四烷							22.96						
平均 △			0.60			0.60			4.44			1.39	

2. 族 分 析

我們主要根据 S. H. Hastings^[2] 及 S. A. Francis^[3] 的方法, 723 厘米⁻¹用作分析 CH₂ 鍵含量, 1377 厘米⁻¹用作分析 CH₃ 鍵. 按 S. H. Hastings 方法, 2924 厘米⁻¹主要用于分析 CH₂、CH₃ 及环己烷环上的 CH₂ 鍵振动, 而 2954 厘米⁻¹用于分析 CH₂、CH₃ 及环戊烷环上的 CH₂ 鍵振动; 按 S. A. Francis 的方法, 2924 厘米⁻¹及 2954 厘米⁻¹都用于分析 CH₂、CH₃、环己烷及环戊烷环上的 CH₂ 鍵振动. 为了便于比較, 我們也采用了一般法及基綫法, 以資比較. 所得結果如下.

表4 混-3 族 分 析 結 果

族	配量 (%)	一 般 法 (%)				基 綫 法 (%)			
		Francis 法	Δ	Hastings 法	Δ	Francis 法	Δ	Hastings 法	Δ
CH ₂	37.25	41.82	4.62	41.82	4.62	43.96	6.76	43.96	6.76
CH ₃	19.16	16.38	-2.87	16.38	-2.87	16.68	-2.57	16.68	-2.57
 CH ₂	18.40	20.05	1.65	23.92	5.52	18.92	0.52	22.95	4.55
 CH ₂	14.91	6.5	-8.41	6.53	-8.38	7.63	-7.28	4.42	-10.49
平均 $ \Delta $			4.4		5.35		4.28		6.09

表5 混-4 族 分 析 結 果

族	配量 (%)	一 般 法 (%)				基 綫 法 (%)			
		Francis 法	Δ	Hastings 法	Δ	Francis 法	Δ	Hastings 法	Δ
CH ₂	12.27	12.95	0.68	12.95	0.68	14.32	2.05	14.32	2.05
CH ₃	18.71	16.72	-1.75	16.72	-1.75	17.28	-1.22	17.28	-1.43
 CH ₂	31.84	37.71	5.9	46.08	14.28	35.72	3.9	41.26	9.42
 CH ₂	23.23	13.39	-9.6	18.75	-4.25	13.32	-9.7	20.34	-2.89
平均 $ \Delta $			4.5		5.24		4.22		3.95

由以上結果看来, 定量分析的基綫法比較麻煩, 且也不見得准确. 在混-3 样品中, 由于正十二烷及正十四烷譜帶很相似, 故只能定它含量. 在族分析中, 二种方法差不多,

CH_2 , CH_3 及 $\begin{array}{|c|} \hline S \\ \hline \end{array} \text{CH}_2$ 一般結果尚好,而 $\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \text{CH}_2$ 的分析值則总是偏低一些。

参 考 文 献

- [1] Heigl J. J., *anal. chem.*, 19, 2p3 (1947).
[2] Hastings S. H., *ibid*, 24, 612 (1952).
[3] Francis S. A., *ibid*, 25, 1466 (1953).

紫外吸收光譜、联合散射光譜对于汽油 餾份中各芳香烴組成的定量分析

陸婉珍 沈志鴻
(石油工业部石油科学研究院)

小 引

60—150°C 汽油餾份中芳香烴的制造、提取、轉化等过程是石油炼制工业发展的重要内容之一,汽油餾份中芳香烴同时是化学工业的一项重要原料,因此对这一系列芳香烴的成分分析迫切需要解决。

文献所载各种分析方法,有的是用联合散射光譜法^[1],有的是用紫外吸收光譜法^[2]。为了选定合理的測定方法,我們利用純物質比較了这两种方法的灵敏度与准确度以及对時間、人力的要求,认为在仪器条件允許下紫外吸收光譜比較适用。

实 驗 部 分

一、实验用純物質的制備 間二甲苯和邻二甲苯是化学純試剂,从折光率看可以使用;乙基苯是北京試剂厂供应化学純乙基苯,从它的折光率看起来不合要求,因而对它进行純化处理,用青島細孔硅胶吸附分离后使用 78 理論层分餾柱进行精密分餾,分餾时加入乙醇进行共沸蒸餾,結果获得了純的乙基苯;对位二甲苯是从市售化学純二甲苯用多次結晶的方法分离得到的。苯、甲苯采用化学純的試剂,前者經過多次結晶,后者加甲醇共沸蒸餾后获得。用作稀釋剂的异辛烷为工业純試剂,再經青島产細孔硅胶純化。現将这些物質測得的折光率整理如下:

对二甲苯	n_D^{25}	1.4930
間二甲苯	n_D^{25}	1.4945
邻二甲苯	n_D^{25}	1.5026
乙基苯	n_D^{25}	1.4932

甲 苯	n_D^{25}	1.4938
苯	n_D^{25}	1.4979
异 辛 烷	n_D^{25}	1.3891

二、紫外吸收光谱对于汽油馏份中芳香烃各组份的定量

(1) 实验条件. 所用分光光度计为日产 QC 型分光光度计.

石英液槽厚度 1.005 厘米, 所用液槽在实验前都经校正. 光源电流(氘灯)为 300 毫安. 光电倍增管电压为 650 伏. 根据各物质的吸收光谱, 我们选定了下列各波长作为测量点及基线点:

苯	——测量点 254 毫微米,	基线点 253, 258.9 毫微米
甲苯	——测量点 267.9 毫微米,	基线点 266, 927.5 毫微米
乙基苯	——测量点 267.5 毫微米	
对二甲苯	——273.7 毫微米	
邻二甲苯	——270.3 毫微米	
间二甲苯	——271.7 毫微米	

表 1 为进行仔细的测量以后所获得各物质在不同波长处的分子消光.

表 1

物 质 波 长	苯	甲 苯	乙 基 苯	邻二甲苯	间二甲苯	对二甲苯	狭 缝 (毫微米)
25.3	0.548	1.864	—	—	—	—	0.048
25.4	3.622	1.928	1.669	1.808	1.458	2.059	0.047
25.7	0.348	2.184	—	—	—	—	0.045
266.9	0.065	1.042	—	—	—	—	0.044
267.5	—	—	1.886	1.787	1.884	5.426	0.043
267.9	0.118	2.657	1.704	1.675	2.038	5.474	0.042
270.3	—	—	0.381	2.113	1.354	2.343	0.041
271.7	—	—	0.190	1.598	2.657	2.027	0.041
273.7	—	—	0.100	0.530	1.170	6.692	0.041
27.5	0.002	0.069	—	—	—	—	0.040

(2) 结果的计算方法是根据 Beer 定律

$$D = \log \frac{I_0}{I} = abc, \quad (1)$$

式中 D ——光密度, I_0 ——入射光强度, I ——出射光强度, C ——浓度 g/I , b ——吸收池厚度(厘米), 在多元混合物的情况下:

$$D_i = E_{i1}C_1 + E_{i2}C_2 + E_{i3}C_3 + \cdots + E_{in}C_n = \sum_{j=1}^n E_{ij}C_j. \quad (2)$$

当分析四元混合物时 $j = 4$, 可以在特定的 4 个测量点测得 4 个光密度 $D_1 \cdots D_4$, 代入以下四元联立方程式求浓度:

$$\left. \begin{aligned} a_{1,1}C_1 + a_{1,2}C_2 + a_{1,3}C_3 + a_{1,4}C_4 &= D_1, \\ a_{2,1}C_1 + a_{2,2}C_2 + a_{2,3}C_3 + a_{2,4}C_4 &= D_2, \\ a_{3,1}C_1 + a_{3,2}C_2 + a_{3,3}C_3 + a_{3,4}C_4 &= D_3, \\ a_{4,1}C_1 + a_{4,2}C_2 + a_{4,3}C_3 + a_{4,4}C_4 &= D_4. \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

在分析苯和甲苯时使用基线法较为准确，因为这样可以扣除其他杂质（在 250—280 毫微米波段中产生吸收者）的影响，但基线法只适用于测量点有显著吸收峰，而且被测量的少量物质的吸收峰互相距离较远、影响不大者。

在测定苯、甲苯的浓度时，我们采用了下面的方程式，以扣除其他杂质：

$$(a_B)_1 = a_{254} - \left[a_{258.9} + \frac{258.9 - 254}{258.9 - 253} (a_{253} - a_{258.9}) \right],$$

$$(a_B)_2 = a_{266.9} - \left[a_{275} + \frac{275 - 268.2}{275 - 266.9} (a_{275} - a_{266.9}) \right],$$

$$(a_T)_1 = a_{254} - \left[a_{258.9} + \frac{258.9 - 254}{258.9 - 253} (a_{254} - a_{258.9}) \right],$$

$$(a_T)_2 = a_{266.9} - \left[a_{275} + \frac{275 - 268.2}{275 - 266.9} (a_{275} - a_{266.9}) \right],$$

其中 $(a_B)_1$ 和 $(a_B)_2$ 是苯在 254 毫微米及 266.9 毫微米处扣除背景后之峰高，而 $(a_T)_1$ 和 $(a_T)_2$ 是甲苯在 254 毫微米及 266.9 毫微米处扣除背景后之峰高。

（用以下公式可以计算苯、甲苯的含量）：

$$a_1 = \frac{C_B}{100} (a_B)_1 + \frac{C_T}{100} (a_T)_1, \quad a_2 = \frac{C_B}{100} (a_B)_2 + \frac{C_T}{100} (a_T)_2, \quad (5)$$

式中 C_T ——甲苯含量， C_B ——苯含量。

（3）实验结果。表 2 为苯及甲苯在汽油中的已知重量百分数与测得的重量百分数的比较，平均误差在百分之一以内。

表 2

样品编号	配 制 重 量 %		测 得 重 量 %		差	
	苯	甲 苯	苯	甲 苯	苯	甲 苯
1	2.16	14.28	2.45	13.43	+0.29	-0.85
2	3.73	16.30	3.71	15.79	-0.02	-0.61
3	4.02	20.30	3.86	18.94	-0.16	-1.36
4	5.29	22.14	5.29	20.37		-1.77
5	6.49	24.17	5.72	24.53	-0.77	+0.36
6	6.81	26.84	6.15	26.14	-0.66	-0.70

表 3 为乙基苯及对一、间二、邻二甲苯四元混合物的已知重量百分数与测得的重量百分数的比较，平均误差在 1.5% 左右，最大误差为 3.10%。

（4）结果的讨论。我们根据长期分析的经验，认为基线法比较准确，但计算比较复杂，对二甲苯的分子消光高于其他几个物质一倍以上，所以对于对二甲苯分析的灵敏度亦