

矿物原料化学 和物理化学分析法

И. В. 舍馬年科夫 等著

地质出版社

礦物原料化学 和物理化学分析法

И. В. 舍馬年科夫 等 著

姚修仁 費伯明 等譯

李 連 仲 校

地质出版社

1958•北京

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ТРУДЫ ШЕСТОГО СОВЕЩАНИЯ РАБОТНИКОВ ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Госгеолтехиздат

МОСКВА 1955

本書係苏联第六次實驗室工作會議的報告文集。參加這次會議的有苏联地質保礦部技術局、礦物原料研究所、烏拉爾地質局、哈薩克地質局以及西西伯利亞地質局所屬各實驗單位。原文編者為：Ю. Н. 克尼波維奇、И. Ю. 索科列夫、В. Г. 索切瓦諾夫、В. И. 齊托夫、И. В. 舍馬年科夫等。

本書由地質部礦物原料研究所化學分析研究室姚修仁、費伯明等同志翻譯，由李連仲工程師統校。

礦物原料化學 和物理化學分析法

著者	И. В. 舍馬年科夫等
譯者	姚修仁 費伯明等
出版者	地質出版社
	北京宣武門外永光寺西街3號
	北京市書刊出版營業許可證出字第00號
發行者	新華書店
印刷者	地質印刷廠
	北京廣安門內教子胡同甲32號

印數(京)1—1,660冊	1958年2月北京第1版
開本31"×43" 1/25	1958年2月第1次印刷
字數170,000字	印張7 1/25
定價(10)1.00元	

目 錄

原 序	5
進一步改善實驗室工作的基本問題	7
礦物原料定量分析法	26
礦石与岩石分析的新方法	36
礦物、礦石及岩石的微量化学分析	44
化学及物理化学分析快速簡化法的运用經驗及研究范疇中的任务	49
快速分析法及進一步研究的方向	55
在复雜成分的礦石分析中用提取法分离鋅	59
礦石中鋇及鈮的測定	65
鉛鋅礦石分析的新方案	69
用茜素分离銻和砷	72
重晶石的快速分析法对不同礦石应用方面的研究	75
分析礦物原料时应用特里隆 B 的試驗, 紫尿酸銨的指示剂性質及其制备	78
分析礦物原料时应用特里隆的實驗, 在碳酸鹽中直接以特里隆法測定鈣	83
錫的快速測定法和錫礦石的物相分析	90
藉別尔格氏自动量管用气体容量法作礦物原料快速相分析的运用經驗	104
比色法中的濾光片	108
仿制濾光片在野外比色測定上的应用	121
比色測定鎳及銻时銅的快速分离	126
在干擾元素含量高的礦石中鈷的簡單比色測定法	129
打薩宗在分析化学中的应用	133
礦物原料極譜分析法的改進	140
关于礦石中較高含量金屬的極譜測定	144
用陽極电流滴定的方法測定有色金屬和稀有金屬	153
極譜法測定岩石中的鈮	158
極譜方法測定高含量的鋇	172

关于使用强使滴汞分离的毛细管.....	175
極譜分析方法成熟的实验.....	179
运用物理化学分析法的經驗.....	184
硅酸鹽、碳酸鹽及鋁土之快速分析法使用的經驗.....	188
用离子交換法獲得去鹽質的水.....	192

原 序

为了制定运用研究礦產的綜合方法的措施和交流化学分析实验室的組織和操作方法的經驗，以及应用地質保礦部技術管理局和全苏礦物原料研究所的快速簡便的分析方法，在阿拉木圖召开了全苏第六次各地質局、托拉斯、勘探隊和地質隊实验室工作人員會議。會議于1954年6月1日開幕至6月10日閉幕。

参加會議的有一百四十一人，来自地質保礦部的六十三个科学研究所和生產实验室、阿尔泰山和中亞細亞的有色金屬勘探隊实验室和莫斯科、列宁格勒、阿拉木圖、伏龍芝、塔什干、烏斯特卡明諾戈尔斯克等地的學術和教学机关。

會議共听取了47个报告和补充报告，都是关于礦物原料分析方面的方法和組織問題。

本文集是反映第六次會議的工作，由于篇幅的限制，涉及一般性問題的報告綜合成了一篇概述性的文章，一些方法特征的報告曾略加簡縮。

有部分报告未列入本書，因为这些材料早已發表过。这些报告是：B.M. 勃洛德斯卡婭和Г.А. 蘭斯科依著的“在野外条件下应用 КПЛ-2 比色計分析鉄礦、鋁礬土和粘土”（全苏礦物原料研究所所报1954年第3期），П. М. 伊薩科夫的“礦石与礦物的新分解法、礦石与礦物的定性分析”（粉末研磨法，國立地質科学技術書籍出版社，1953年），Е. Н. 卡尔梅科娃著的“大量測定礦石中重晶石的方法”（工厂实验室XX, 397頁，1954），Д. П. 謝尔波夫、著的“化学分析計算圖解之应用及其快速編制法”（即將出版）。

會議開得很成功，這大部分歸功于哈薩克地質局中心實驗室的巨大的組織工作，特別是 H. B. 阿斯塔菲也夫和 Д. П. 謝爾波夫的工作。

、 譯者 應 麗 君

進一步改善實驗室工作的基本問題^①

И. В. 舍馬年科夫

И. Ю. 索科洛夫

В. Н. 丘法罗夫斯基

Д. С. 科洛托夫

В. И. 齐托夫

К. В. 阿斯塔菲也夫

В. Г. 索切瓦諾夫

(技術局、全蘇礦物原料研究所、地質保礦部所屬烏拉爾、哈薩克與西西伯利亞地質局)

綜合試驗方法的採用

按照目前各地質局、托拉斯以及勘探隊的中心實驗室所起的作用和分析站、分隊及大隊的野外實驗室所起的作用來看，應該把屬於一個生產組織範圍內的各種實驗室工作相互聯繫起來，以備在性質和質量方面對各種礦產進行綜合研究。

地質隊和小型勘探隊的分析站或野外實驗室都是實驗室的最基層組織。這樣的實驗室要完成化學及光譜分析，要進行礦物岩石的鑑定和試驗。根據分隊或大隊的工作情況，同樣也可把泥漿、工程地質和其他專門實驗室，以及輕便和流動的實驗箱算作野外實驗室組成部分。

這一類實驗室的基本任務就是在野外工作地區直接對礦產和岩石

①這篇文章是由以下各項材料編輯而成：И. В. 舍馬年科夫和Д. С. 科洛托夫，К. В. 阿斯塔菲也夫共同所作的報告“地質機構實驗室對礦產性質和質量採用綜合研究方法的情況與問題”；И. Ю. 索科洛夫的報告“大隊和分隊所屬化學分析實驗的現狀與發展”；В. Н. 丘法羅夫斯基的報告“實驗室工作組織、方法的統一、統計工作、化學分析質量的檢查與礦物學家和光譜分析者等之間的關係”；В. Г. 索切瓦諾夫的報告“對大隊分隊實驗室的方法指導”；В. И. 齊托夫的報告“地質勘探機構所採用的礦產分析方法”。

成分、質量及性質進行全面的研究。至于对野外隊分析方法的指導，檢查樣品的測定和对复雜樣品的研究，以及方法及理論方面工作的進行都应由地質局、托拉斯或与它們平行的勘探隊的中心實驗室來担負。

中心實驗室包括以下各部門：具有光譜、X光譜、X射綫分析等工作間的化学分析實驗室，岩礦鑑定、孢子花粉、古生物、沉積岩鑑定、可燃礦產、選礦、技術加工、水分析和工程地質等實驗室，還有圖書館、修配間和半工厂試驗裝置。

在中心實驗室所得到的、礦產的性質及質量的分析和試驗結果，可依國家儲量委員會的要求按它們的全部儲量等級而对礦床提供出估价，同样这些結果对地質學家來說也是肯定礦床成因、工業分類和解决其他地質問題的必要材料。

在進行綜合試驗方面我們地質工作系統里有很好的榜样。例如，烏拉爾地質局的實驗室在目前已形成一個大的科学生產組織，這個組織包括以下几个實驗室：化学分析、光譜、選礦、非金屬礦產的加工試驗、工程地質、岩石、古生物、孢子花粉、沉積岩、微體化石和其他專門實驗室（鋁土礦、泥漿、金屬量測量等等）。

哈薩克地質局的中心實驗室包括有化学分析、光譜、X光譜、礦物、岩石和選礦等實驗室，并附有磨片間。

这些實驗室是在現代研究方法的基礎上对礦產進行全面綜合評價的原則而被合併起來的。

所有送到化学分析實驗室的礦樣都应進行半定量光譜分析，由于对那些所謂“空礦樣”的淘汰，光譜分析能使分隊或大隊每年節省上百萬的盧布，而化学分析还可以借此選擇最有效的分析方法，確定稱樣的大小，考慮是否有干擾雜質存在等。这样就使實驗室的工作能力大为提高，試劑、化学器皿和電力也得到節省，并且还可避免分析工作中的誤差，而在相當大的程度上又提高了分析質量。

当進行化学分析时，樣品的礦物特性有很重要的作用。它可以使我們知道在那一種化合物內含有預測的元素，这样就能夠選擇最有效的溶礦方法把礦樣變成溶液。在這種情況下，礦物實驗室就对化学分析人員有所幫助。为了充分地對礦物進行研究，礦物實驗室同样也要請

求光譜及化学分析室的帮助。那些不能用光譜或化学分析定量的元素可用 X 光譜進行半定量或定量分析。选礦實驗室与化学分析實驗室在工作上有着緊密的联系，后者可以帮助选礦人員正确地選擇用藥程序和选礦方法，还可对得到的結果作出评价。

特別有意思的是烏拉尔地質局非金屬加工和选礦實驗室的工作經驗。非金屬礦產加工實驗室在它成立的22年以來，掌握了大部分各种形态的非金屬原料加工方法，这些材料是：耐火材料（粘土、水晶）陶器材料（高嶺土、長石）水泥材料、石灰、貴重建筑材料、制模材料，还有云母、石棉和其他等等。

为了進行試驗，實驗室應該用必要的特殊仪器装备起來。其中一部分装备可在当地由地質局的修配間或實驗室准备。

在战后几年，普查和化驗工作的大規模开展就有要求進行極其大量的實驗室試驗工作。例如当進行一个耐火粘土礦床的儲量工作时，要得到質量估价就要進行多于4000个實驗室規模的陶器試驗，还要作80个不同成分爐料的耐火材料加工試驗。当在非金屬礦產實驗室中直接進行粘土的工厂試驗时其所处理的礦样重为150噸，礦样來自几批不同的耐火產品，而这些耐火產品最后应在鋼水澆流的生產条件下加以試驗。

近年來，由于非金屬礦產勘探規模擴大和研究工作广泛開展，就引起了大大提高劳动生產率的必要性，并需采用新的快速法（但同时要求充分准确和可靠的方法）來研究非金屬。

举几个常見的例子來看：

1. 为了試驗耐火性和熔点，标准电爐完全加以改進，被改進的耐热零件也安排進行生產，爐子的工作效率和同一時間內試驗的样品数量也都提高了。所有这些差不多使工作效率提高了兩倍，同时試驗結果的准确度也提高了达士 5°C 。

2. 在庫斯坦納依斯基托拉斯所勘探的新鉄礦区内，由于大規模建設材料的調查工作和大量被选好的礦物填充料样品，就有必要为了大量砂礫机械強度的标准試驗來設計并准备專門的強压机。沒有这些，实际上就不可能完成實驗室在1954年內所計劃好的100,000个机械性

能的試驗。

3. 最近兩年來，耐火材料的工作增加了好几倍，所以在實驗室的实际工作中就采用了对耐火粘土成分与种类能得出估价、新的、先進的大量分析方法。这些耐火粘土含有一定量的主要化学成分，要知道这些成分是什么，并不需要直接進行化学全分析（而是根据該原料的送样單及陶磁性質而知）。这个方法首先由耐火材料研究所介紹，并由國家儲量委员会批准。就像實驗室的实际工作所証明的那样，对烏拉尔的耐火粘土完全采用了新方法。当对礦產地作大量的区域性取样时，耐火粘土种类及質量的估价工作就加快了好几倍，并大大降低了成本。并且縮減了十倍量的必要的化学分析（僅分析10%的檢查样品）。利用这些新方法就能大大促進實驗室及时完成耐火材料的分析工作。

實驗室要与地質学家共同合作。这在尋找非金屬时应当特別注意，有非金屬的地方，地質学家常常不能用目測判断是否有礦。与地質学家一起工作，實驗室實質上鑑定的不是地質学家所挑选的个别礦样，而是整个礦床、礦床地区、地層、原料的变态，同时也是对地質勘探事業的質量作一个大規模的鑑定。

烏拉尔地質局在很長時間以來就感到有必要对礦物原料進行加工鑑定，因为礦產的加工鑑定應該是地質勘探工作中不可缺少的一部分，就像化学分析和对原料作礦物研究的关系那样。正因为如此，在中心實驗室內还要建立选礦實驗室。目前，實驗室可以進行必要的礦物岩石測定，還可用所有的基本选礦方法来作选礦实验：这些方法是洗礦、重力选礦、磁力分离选礦、浮选。

實驗室需要解决下面的問題：

1. 重量达 50—100 千克个别标本和礦样的加工試驗，对这些标本与礦样附帶还要作礦產物質成分的詳細研究。这样的試驗結果，在絕大多數情況下就能有根据把儲量列为 C 級。

2. 对标准礦样進行實驗室規模的加工試驗；加工的結果有根据把儲量分类列为 B 級。

3. 在半工業和工業的規模上对整个样品材料所作的礦石加工試

驗，可提出一个把儲量分类归为 A 級的根据。

选礦實驗室基本上解决了这样一个問題，其目的就是按礦样的类型和等級对礦石作出适宜的加工試驗。

在地質勘探方面礦產的加工試驗直接促使了烏拉尔地質局加速把自己所工作的礦產轉交給工業部門去經營，同样也促成了对地質勘探工作的合理指導。

加工試驗能幫助从事礦床勘探工作的地質学家用工業利用的眼光集中注意力于礦石的远景类型，同时还提供出作为对礦產地区進行有科学根据的技術試驗材料。按着加工試驗的資料，就可确定物質成分、选礦方案和可能指标，还可确定最終成品的物質特性，这就是批准礦床儲量的全部加工資料。

地質勘探事業的技術發展要求能及时拟定对礦石作出有科学根据的加工試驗法。應該把礦床的形成过程和礦石物質成分之間的联系，以及礦石的加工性質（同时考慮礦石在工業利用时的經濟价值）來作为这些礦石鑑定方法的基礎。

近來，在礦物岩石實驗室的組織中有很多成就。1952年全苏地質研究所礦物岩石實驗室工作人員會議的決議、还有在斯維尔德洛夫斯克及伊爾庫茨克(E. B. 罗日科娃教授)由全苏礦物原料研究所举办的連續討論会都促進了新的研究方法的采用（离心法、电滲析法、电分离法等）并且正确地選擇礦物岩石實驗室的工作方向和有效組織。

在許多大隊和分隊中都在進行着礦物的光片描述、重砂分析和其他等等測定工作。

在中心實驗室中和其他實驗室相配合的礦物岩石工作正准备進行以下各項工作：全面地研究礦石及圍岩的物質成分、闡明不同类型礦石及煤等大微結構的特征、确定層狀礦床的岩石結構并在地層及礦床範圍內确定礦石与煤各种形态分布的規律性、編制沉積礦床裂隙的岩石地層断面、尋找礦物岩石成分与技術加工性質等之間的联系。

然而，还有很大一部分中心實驗室尚未把礦物岩石的試驗工作充实到必要的規模。

礦物岩石工作的發展要求在微量化学分析和 X 光結構分析方面能

有一个适当的試驗機構。全蘇礦物原料研究所和全蘇地質研究所必須加強以上所述各方面的工作，使在近二三年里能有的實驗室都能采用微量化學分析法和 X 射線分析法。

西西伯利亞、阿爾明斯基、格魯吉亞、卡爾干達和其他許多地質局的幾個實驗室的成功地運用綜合研究方法。可是必要的工作面積不足，礦物岩石和加工實驗室內某些有關生產裝備的缺乏常常成為采用這些方法的障礙。

目前，正在設計并建設了許多中心實驗室，其中規定要實現廣泛的綜合性的實驗室工作。必須要讓地質建築設計局提高自己的設計水平，充分地考慮到實驗室技術和建設事業的成就，并且要特別注意實驗室的現代儀器分析、技術安全和勞動保護。

关于大量化學分析的方法

地質機構實驗室的礦產化學分析與工業機構實驗室的分析工作相比是有其特點的。

工業單位實驗室的研究對象比較單純一些，而且分析的範圍也不大。

地質工作方面的實驗室總是在研究各種極其不同的自然物質，它們的化學及礦物成分常常變動很大，并且也很複雜，而且其中往往還加雜有新的、或者是沒有被礦區實驗室所研究過的東西。

大隊或分隊的實驗室由於其本身工作性質的關係常常都是處在遠離人煙的地方，而且缺乏適合於工作的房間和交通工具等等。

因此分析方法的選擇在這裡具有特別重大的意義。

在礦物原料分析方法中，最基本要求是：需用的儀器和試劑容易購買和便於運輸，以及在工作中能充分地利用本地材料等等。

例如，用極譜法定錫對現行的化學分析方法來講沒有什麼很大的優點。然而，在遠東地區的情況就不同，一般都是廣泛地采用極譜法來定錫，因為在遠東對地質工作實驗室供給鹽酸有困難（化學分析法比極譜法所需要鹽酸多三倍）。

分析工作的高度生產率必需要求能夠采用連續的工作方法與大量

的分析方法。近來有很多方法，其特点就是繁重勞動較少，操作手續不複雜並且可以迅速完成，且同時所用的材料便於購買也比較便宜。當然，分析的準確性和再現性應該保持在應有的水平上。因為，往往想要提高生產效率，而結果却使準確度下降。假使要所得到的準確度滿足分析要求，則方法應該在實際應用中加以驗證。

例如，用動物膠（快速法）分離矽酸沒有用“古典方法”以鹽酸兩次脫水來得完全。可是按準確度來說，動物膠法可以滿足國家儲量委員會的要求。

對於地質機構所作礦物原料分析準確度的要求可由國家礦產儲量委員會的特定規範來確定，這些規範根據礦石（岩石）中被測元素含量的絕對百分數在範圍上提出可允許的相對平均的偶然誤差。國家礦產儲量委員會的規範按實質來說是一個確定礦物原料分析準確度的統一文件。這個文件的意義對提高地質勘探事業系統內實驗室工作質量的水平來說應該給以足夠的估價。

可是從地質局和勘探隊實驗室的實際運用觀點來看，國家礦產儲量委員會的規範是有些缺點的。

1. 在規範上對化學分析測定的準確度要求不完全。例如，在規範上並沒有談到以下幾個元素的允許誤差範圍：鎘、鉍、銻、鎂、銻、鈦、稀土族元素、鉛、銻、鋁、鋇、鋇等等，然而在礦物原料中對這些元素的測定是常常碰得到的。

2. 在測定某些元素時規範對準確度要求所考慮的含量範圍太窄。例如鐵的測定只是從5%開始才在允許誤差範圍的表上被規定出來，按同一表看來，磷含量的高界限僅等於0.3%。很清楚，這樣的界限實際上只是針對鐵礦分析而言，要是在許多有色和稀有金屬礦石中測定鐵和磷就必需要作相當的修正。

3. 規範上所列的允許誤差範圍的要求有時並不符合測定某些元素時所提高的技術水平。例如，測定氧化鈣、鉍、鈾、鋇，以礦物原料研究所實驗室的工作經驗及控制試樣應用的實際情況來說，就可能，同時也應該對誤差的要求更嚴一些。

由國家礦產儲量委員會所開始進行的關於確定礦物原料化學分析

准确度的工作还应该繼續下去。在相应的规范中应该要有那些对分析准确度的要求，这些分析工作不僅是地質勘探方面的，还有普查和地質測量方面的。

在試制并采用新的、更为完美的礦物原料分析法的同时，我們还不能以这些成績为滿足，而应尽力使分析准确度的要求不断提高。例如，要是全分析結果的总数为 99.3—101.2 %（在合理的情况下），那就可以說是符合于國家礦產儲量委员会的规范。可是吉烈勃蘭德的手册却采用了較窄的范围，即 99.75—100.5%；在重要情况下，我們还是應該采用这种嚴格的分析范围。

但是要達到这样高的准确度，那就僅只能在有这种必要时才去考慮。要是不考慮用更准确的方法所得到的不同代表性那么現在对礦样所進行的化学分析工作就不合理了，因此也就会引起实验室的过重負担并召致試剂的大量浪費。

另外一个办法就是實驗室以不同程度的准确度來作同一測定，这样就比較合理多了。在这种情况下，所要求的測定准确度就应当由地質工作者（定合同人）來決定。

事实上类似的情况在國家礦產儲量委员会的规范上已經有了，在把礦產儲量分类为 A_1 、 A_2 及 B 类的情况下，这个规范上就載明了不同的平均偶然誤差范围。对 A_1 、 A_2 类來說，平均誤差可由表上所列的数值來決定；对 B 类而言，可以把所列的范围提高 20%。但可惜的是我們的生產實驗室不能奉行國家礦產儲量委员会规范上所列的指标。

这个問題應該由化学分析工作者与地質工作者共同商議。无疑地，这个合理的決定再加上广泛的利用快速比色和其他等等方法；特别是那些劳动效率高、試剂消耗少的半微量化学方法，就能夠大大地減輕地質局或勘探隊生產實驗室的工作。

照例，快速方法远不如古典方法那样能到处通用。而且快速法也不如古典法那么确切可靠。快速法的应用范围就是進行某些对象的大量化学分析工作，这些分析对象的特点就在于研究成分的比較。古典方法对檢查工作和仲裁分析來講还是有很大的意义，对复雜样品和專門研究的分析工作也有同样的意义。

一般所提出的快速法都是在已知的分析方法上作了某些簡化（个别操作的精簡，以小劳动量的操作代替大劳动量的操作等等）。用这些办法所得出来的快速方法虽然在某些情况下还可能是比較有效果的；但常常是比原有方法要差一些。

应该把新方法的原理建立在另一个方法的基础上是試制快速方法的合理办法。例如，極譜分析法可能是測定有色金屬非常有效的快速方法，如分析：銅、鋅、鎘、鉛、錫、銻、銻、鉍、銻、鉍和鎳等，就是这样；用極譜法來測定礦石中低含量的鋅、鎘、鉍比用化学法要來得准确。

在分离金屬的水解方法中以吡啶代替氨，或者利用絡合物（特里隆B）都能既迅速又准确地用容量法來測定鈣、鎂等等。

就分析方法的加快和精簡來說，在某些具有顯著效果的情况下，僅只需改变一个操作就能达到。半微量分析方法就是一个例子。这种方法的效力就在于当用小称量礦样工作时，常常不僅是分析者所消耗的时间与試剂都比較少，而且有时会發生这种現象，即原來以大量称样工作时妨碍測定的雜質当其由于少称礦样而縮減5—10倍时，就停止了它的干擾作用。例如，硅酸的存在就会妨碍用維諾格拉多夫-謝德爾法來定鈦，但当其礦样称量为0.1克时，就能很容易的進行測定。

西西伯利亞地質局中心實驗室的工作人員M. A. 波波夫一直在从事半微量化学分析方面的試驗工作，他在短短的時間內就提出了很多礦物原料的快速分析法。这些方法从理論上講并没有什么新内容。然而作者无可爭辯的功勳就在于他批判地審查已有的方法，利用了半微量化学分析技術对这方面所提供的广泛可能性而把它們予以精簡和加快。

供給普查隊野外實驗室所用的方法首先是由波波夫提出來的。分析方面的統計材料証明，在測定V、W、Cu、Ni、Pb和Zn时这些方法所得到的結果与用普通方法（非快速法）所得到的結果是相符合的（在國家礦產儲量委員會的規範界限以內）。

M. A. 波波夫的半微量方法与其他任何种类的快速法一样，在应用方面無疑是有限制的，可是在進行大量同一类型的工作时，可无条件

地且有效果地应用这些方法。

为了能更广泛地采用以上所說的半微量方法，就必須在礦物原料研究所的科学技术會議上審查和批准那些分析方法的报告，重新審訂个别測定（Pb、Cu、Zn 及其他等等）的指数，同时組織進行生產特殊玻璃仪器如微量滴定管、量瓶等等。（目前采用半微量分析法的实验室还不得不暂时利用手工業方法所作的器皿）。

仪器的改進可以說是制定快速分析方法的基礎，新設計野外用的 KИЛ-2型（Г. А. 蘭斯科依，全苏礦物原料研究所）比色計就是一个例子。由于仪器的結構簡單，而更重要的是由于在其中利用了当比色时能夠在沒有液体标准比率情况下对付工作的做制濾光板，这样就可能使化学分析人員大大的減輕工作。快速分析法用了 KИЛ-2型比色計和做制濾光板，能在野外条件下，在鉄礦、礬土及粘土中測定 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 V_2O_5 、 P_2O_5 和 MnO 。做制濾光板的应用就能加快和精簡分析方法，并且有可能使 5 个礦样（40 个測定）在 8 小时内完成，而平均誤差僅為 $\pm 5-20\%$ （相对誤差）。

近几年来硅酸岩和碳酸岩的快速化学分析法已經制定出來了，同时还有極譜、电位滴定、光电比色和其他測定方法也都已制定。

这些方法在許多实验室内都已經过了嚴格的生產考驗，其中有許多已得到了公認，且也能代替了老的分析方法。

然而，对采用新的、更好的分析方法，有許多中心实验室和勘探队的实验室却進行得很慢。

很久以前已經有要求自己來解决关于礦物原料分析方法的整理問題，來解决不論是普通，或者是檢查分析仲裁分析工作中的統一問題。

在我們这样的情况，所謂分析工作的統一即是指選擇一个实验室里所能使用的、最合理的分析方法。当然，統一的結果并不是对每一个元素都提出一个唯一的測定方法，而是在各种情况下因为被分析的礦石和地層的形态不同，就应当介紹出若干分析方法，或者在方法上作某些修改。

至于統一分析方法的工作和已被統一的方法的文集出版工作就应