

光谱定量测定硅酸盐岩的锶钡

李佑发

(地质矿产部石油地质综合大队, 荆沙 434100)

作者以原子发射光谱法定量测定硅酸盐岩及泥质源岩中低含量的锶、钡。通过各种条件试验, 制定了其方法和流程以及分析线对和测定范围等。

关键词 锶 钡 硅酸盐岩 光谱定量测定

第一作者简介 李佑发 男 55岁 工程师 实验测试

岩石矿物中锶钡的含量在地质找矿、地层对比及环境区划的划分等地质应用上, 是一个重要的指标。测定硅酸盐岩(包括泥岩生油岩)中的锶钡, 化学法比较困难, 一般常用分光光度法和原子吸收法, 对于低含量的锶钡分析, 则用发射光谱法为宜。根据地质课题的要求, 本法采用二氧化硅、石墨粉、硫酸钾和氧化钡为缓冲剂, 钐为内标, 以软性显影液显影, 对锶钡进行同时定量测定。

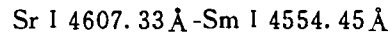
1 实验部分

1.1 缓冲剂的选择

在炭电弧中, 氧化物的挥发顺序, 锶在钡之前蒸发, 为使锶钡蒸发基本一致, 加入 SiO_2 和 K_2SO_4 能使锶的蒸发延后, 加入石墨粉则可提高弧焰的温度, 使钡的蒸发提前, 加入 In_2O_3 , 可提高锶钡的分析灵敏度。

1.2 内标与分析线对的选择

一般常用钐、铬、镧、钡作为内标, 本试验对这些元素进行了对比试验(试验过程从略), 最后选择了 $\text{Sm I } 4554.45 \text{ \AA}$ 作为锶钡的公共内标线。以该线作为内标与钡的蒸发情况和激发参数都较一致, 虽锶的蒸发较钡、钐稍提前, 但上述缓冲剂的添加成分可以抑制锶的蒸发, 使钡、锶、钐的蒸发基本一致。由此选择了下列分析线对:



最后确定缓冲剂及内标比例如下:

SiO_2 : 石墨粉: K_2SO_4 = 1: 2: 0.6, 另加 10% In_2O_3 和 2% 的 Sm_2O_3 。

1.3 标准系列的配制

根据分析样品的的基本矿物组成配制如下列比例的基体: SiO_2 50%、 Fe_2O_3 20%、 Al_2O_3 20%、 CaO 3%、 MgO 3%、 K_2SO_4 2.5%、 NaCl 1%、 TiO_2 0.5%。

锶钡以 SrCO_3 和 BaCO_3 的形式加入, 先各配制一个含锶、钡 3.2% 的标准, 然后按 10 倍依次稀释为 0.32%、0.032%, 最后配制成 0.032%、0.016%、0.008%、0.004%、0.002%、

0.001%标准系列。

1.4 工作电流与曝光时间的确定

我们选择了3种条件(图1)。(1)14A起弧直至烧完;(2)10A起弧,10秒后升至12A,直至烧完;(3)10A起弧,10秒后升至14A,直至烧完。

从3种条件的蒸发曲线看,选择第3种条件(图1-C)较为理想,延缓了锶的蒸发,使锶、钡、钐蒸发基本一致。

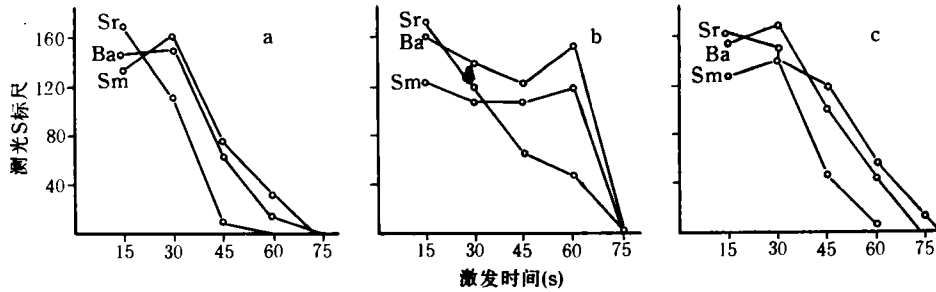


图1 3种条件蒸发曲线图

a. 14A起弧直至烧完; b. 10A起弧,10秒后升至12A直至烧完; c. 10A起弧,10秒后升至14A直至烧完

1.5 显影条件

本方法采用 agfa A-12软性显影液,配方为:米吐尔8g、无水亚硫酸钠125g、无水碳酸钠6g、溴化钾2.5g,先溶于水,最后定容1000mL。

显影时间5分钟,显影温度始终保持20℃。

2 工作条件的制定

通过以上各种条件试验,最终可制定如下工作条件。

(1)摄谱仪:采用 ДФС-13-2m 光栅摄谱仪,中间波段4500 Å,三透镜照明,狭缝宽度20μm,遮光板高3.2mm。

(2)缓冲剂:SiO₂:石墨粉:K₂SO₄=1:2:0.6,另 In₂O₃10%和 Sm₂O₃2%;样品:缓冲剂=1:5。

(3)激发源:ДГ-2交流电弧发生器,10A起弧,10秒后升至14A,共曝光1分钟。

(4)电极:光谱纯石墨电极。上电极为锥形,下电极2.5×3×2.5mm,装样后滴加10%蔗糖水,烘干备用。

(5)相板与显影:天津 I 型,agfa A-12显影液,20℃显影5分钟。

(6)测光:S标尺,狭缝0.25mm。

(7)分析线对与测定范围:Ba I 4554.04 Å-Sm I 4554.45 Å,0.001%~0.032%;Sr I 4607.33 Å-Sm I 4554.45 Å,0.001%~0.032%。

(收稿日期:1994年12月30日)

(下转356页)

CHARACTERISTICS AND CLASSIFICATION OF THE MIDDLE AND LOWER TRIASSIC CARBONATE ROCK RESERVOIRS IN THE CHISHUI AREA OF GUIZHOU PROVINCE

Ye Sujuan

(Petroleum Department, Chengdu Institute of Technology)

Abstract

The characteristics of carbonate rock reservoirs of Leikoupo Fm. and Jialingjiang Fm. of the Middle and Lower Triassic was mainly studied in the Chishui area, Guizhou. The lower limit of the reservoirs was determined by production-coefficient-method. The reservoirs were classified into four levels based on the integrative characteristics of their lithology, physical property, pore texture and reservoir lower limit. Most of the reservoirs in the area are located in the second and the third class, which are reservoirs of crack-pore type.

(上接 407 页)

A QUANTITATIVE DETERMINATION OF SR AND BA IN SILICATE ROCKS BY SPECTROMETRY

Li Youfa

(Research Party of Petroleum Geology, MGMR)

Abstract

A quantitative determination of rare Sr and Ba in silicate rocks and muddy source rocks by atomic emission spectrometry (AES) was suggested. Based on various test under different conditions, the experiment method process as well as the spectral-line pairs and measurement rang were determined.