



中华人民共和国国家标准

GB/T 19143—2003

岩石有机质中碳、氢、 氧元素分析方法

Analytical method of element for carbon, hydrogen
and oxygen in rock organics

2003-05-23 发布

2003-10-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准由石油地质勘探专业标准委员会提出。

本标准由石油地质勘探专业标准委员会归口。

本标准负责起草单位：中国石油勘探开发研究院实验中心。

本标准参加起草单位：中国石油华北油田研究院生油室、中国石化胜利油田地质研究院检测中心、中海油渤海油田研究院地质实验室、中石油新疆克拉玛依油田研究院实验中心、中石化石油地质研究院无锡测试中心。

本标准起草人：李力、任冬苓、杜秀英、吴平、陈丽娜、马哲、王勤。

岩石有机质中碳、氢、氧元素分析方法

1 范围

本标准规定了岩石有机质中碳、氢、氧元素分析中样品的测定步骤、分析结果计算和测量误差。
本标准适用于测定干酪根、有机溶剂抽提物、煤及原油中的碳、氢、氧元素。

2 方法原理

2.1 碳、氢分析

样品有机质中的碳、氢、氮在通入氧气的高温燃烧管中被氧化成二氧化碳、水和氮的氧化物。再通过还原管,氧化氮被还原成氮。生成的二氧化碳、水和氮由色谱柱或硅胶柱分离,热导检测器检测。

2.2 氧分析

样品有机质中的氧在裂解管中高温裂解反应生成一氧化碳,由热导检测器或红外检测器检测。

3 仪器和设备

3.1.1 元素分析仪。

3.1.2 电子天平:感量 0.001 mg。

3.1.3 烘箱。

4 试剂和材料

4.1 试剂

4.1.1 标准试剂:乙酰苯胺、硝基苯胺、胆固醇、磺胺、苯甲酸、对甲基乙酰苯胺、苯磺酸等,国家一级标准或等同于国家一级标准。

4.1.2 催化剂:三氧化二铬、二氧化铈、镀银四氧化三钴、三氧化二铝、三氧化钨等,分析纯。

4.1.3 还原铜:纯度(质量分数)为 99.9%。

4.1.4 氧化铜:纯度(质量分数)为 99.9%。

4.1.5 铬酸铅:纯度(质量分数)为 99%。

4.1.6 五氧化二磷:分析纯。

4.1.7 烧碱石棉:分析纯。

4.1.8 无水过氯酸镁:分析纯。

4.1.9 镀镍碳或炭黑。

4.2 材料

4.2.1 氦气:纯度不低于 99.99%。

4.2.2 氧气:纯度不低于 99.99%。

4.2.3 氮气或空气。

4.2.4 混合气:氮气:氢气为 95:5(体积比),纯度不低于 99.99%。

4.2.5 分析柱:

a) 碳、氢分析柱;

b) 氧分析柱。

4.2.6 石英燃烧管、石英还原管、石英裂解管。

4.2.7 固体和液体样品的锡容器和银容器。

4.2.8 石英毛、银毛、石英砂、镍毛或铂丝。

4.2.9 玻璃干燥管。

5 分析步骤

5.1 样品的预处理

将干酪根或煤用玛瑙研钵研细混匀,在烘箱中于 60℃干燥 4 h,贮存于干燥器中备用。

5.2 碳、氢的测定

5.2.1 检查分析系统的气路。

5.2.2 启动仪器,设定分析参数,按操作条件调节仪器。

5.2.3 称样:称样量为 0.50 mg~5.00 mg。称取液体样品及易挥发的样品,使用液体封口器密封(原油样品不能含水)。

5.2.4 将称好的标样及待测样品装入进样盘中,标样测定值符合质量要求,运行分析程序,分析开始至分析完成。

5.3 氧的测定

仪器转换成氧分析状态,其他操作步骤同 5.2。

6 计算

6.1 感量因子的计算

标准样品中某元素的感量因子按式(1)计算:

$$K = \frac{t \cdot m_s}{I_s} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

K ——标准样品中某元素的感量因子,mg/mV(mg/mm²);

t ——标准样品中某元素的理论质量分数,%;

m_s ——标准样品的质量,mg;

I_s ——标准样品的积分值,mV(mm²)。

6.2 元素质量分数的计算

元素(碳、氢、氧)的质量分数按式(2)计算:

$$w(\text{C 或 H、O}) = \frac{\bar{K} \cdot I}{m} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$w(\text{C 或 H、O})$ ——碳(氢、氧)元素的质量分数,%;

$\bar{K}$ ——平均感量因子(算术平均值),mg/mV(mg/mm²);

I ——样品的积分值,mV(mm²);

m ——样品的质量,mg。

6.3 日校正系数的计算

日校正系数按式(3)计算:

$$K_d = \frac{A}{B} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

K_d ——日校正系数;

A ——标准样品的理论值;

B ——标准样品的测量值。

7 测量误差

7.1 元素标样三次重复测定结果的绝对误差应符合表 1 的规定。

表 1 标样重复测定绝对误差

称量范围/mg	绝对误差/%
0.50~5.00	<±0.3

7.2 测定均匀性较差的样品,各元素平行样分析结果之差值应符合表 2 的规定。

表 2 各元素平行样分析结果允许差值

元 素	元素质量分数/%	绝对误差/%
C	≥50	<1.2
	<50	<1.5
H	—	<0.8
O	>10	<1.2
	1~10	<0.8

7.3 测定均匀性样品,各元素平行样分析结果之差值不得超过 0.6%。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
岩石有机质中碳、氢、
氧元素分析方法
GB/T 19143—2003

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8 千字
2003 年 9 月第一版 2003 年 9 月第一次印刷
印数 1—1 000

*

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 19143-2003