

F-HZ-DZ-DXS-0064

地下水—侵蚀性二氧化碳的测定—滴定法

1 范围

本方法适用于地下水中侵蚀性二氧化碳的测定。测定结果以二氧化碳表示。

检测下限：4.0mg/L。

对不含游离二氧化碳的水样，可不必测定侵蚀性二氧化碳。

2 原理

在水样中加入大理石粉末，使生成与侵蚀性二氧化碳含量相当的重碳酸根离子。根据重碳酸根含量，用差减法计算侵蚀性二氧化碳的含量。

3 试剂

除非另有说明，本法所用试剂均为分析纯，水为蒸馏水，二次去离子水或等效纯水。

3.1 盐酸标准溶液：c (HCl) =0.05mol/L

3.1.1 配制：量取 4.2mL 盐酸（ 1.19g/mL ）于 1000mL 容量瓶中，用蒸馏水稀释至刻度，摇匀。

3.1.2 标定：称取 3 份 0.1g ~ 0.2g(准确至 0.0001g)预先经 250℃ 烘干 4h 的无水碳酸钠(Na₂CO₃, 光谱纯)，分别放入三个 250mL 三角瓶中，加 50mL 蒸馏水溶解，加入 4 滴甲基橙指示剂，用盐酸标准溶液滴定至溶液由黄色突变为橙色即为终点。记下消耗盐酸标准溶液的体积 (V)。

3.1.3 按公式 (1) 计算盐酸标准溶液的准确浓度：

$$c(HCl) = \frac{m}{V \times 52.994} \times 1000 \dots\dots\dots (1)$$

式 (1) 中：

$c(HCl)$ ——盐酸标准溶液的浓度，mol/L；

m ——称取碳酸钠的质量，g；

V ——消耗盐酸标准溶液的体积，mL；

52.994——与 1.00mL 盐酸标准溶液[$c(HCl) = 1.00\text{mol/L}$]相当的以毫克表示的碳酸钠质量。

3.2 酚酞溶液 (10g/L)：1g 酚酞 (C₂₀H₁₄O₄) 溶于乙醇溶液 (6+4) 中。

3.3 甲基橙溶液 (0.5g/L)。

4 试样制备

4.1 测定水样用量：50mL。另取一份加大理石粉末的澄清水样 50mL。

5 操作步骤

5.1 吸取 50.0mL 未加大理石粉末的水样于 150mL 三角瓶中，加入 4 滴甲基橙指示剂，用盐酸标准溶液滴定到黄色突变为橙色，消耗的盐酸标准溶液为 V_1 (mL)。

5.2 另取加大理石粉末的澄清水样 50.0mL于三角瓶中,按 5.1 步骤进行测定,消耗的盐酸标准溶液为 V_2 (mL)。

6 结果计算

按公式 (2) 计算水样中侵蚀性二氧化碳的质量浓度 :

$$\rho_{\text{侵蚀性二氧化碳}} = \frac{c \times (V_2 - V_1) \times 22.005}{V} \times 1000 \dots\dots\dots (2)$$

式 (2) 中 :

$\rho_{\text{侵蚀性二氧化碳}}$ ——水样中侵蚀二氧化碳的质量浓度 , mg/L ;

C ——盐酸标准溶液的浓度 , mol/L ;

V_2 ——加大理石粉末的水样所消耗盐酸标准溶液的体积 , mL ;

V_1 ——未加大理石粉末的水样所消耗盐酸标准溶液的体积 , mL ;

22.005 ——与 1.00mL 标准溶液[$c(\text{HCl}) = 1.000\text{mol/L}$]相当的以毫克表示的二氧化碳质量。

7 参考文献

- [1] 中华人民共和国地质矿产行业标准 ,DZ/T 0064.48-93 ,地下水质检验方法.滴定法测定侵蚀性二氧化碳[S].北京 : 中国标准出版社.1996 , 136-138.
- [2] 岩石矿物分析编写小组.岩石矿物分析第二版[M].北京 : 地质出版社.1974 , 850.
- [3] 地下水标准检验方法[J].地质实验室.1988 , 4. (增刊) : 16-17.