



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18609—2011  
代替 GB/T 18609—2001

---

## 原油酸值的测定 电位滴定法

Determination of acid number of crude oil by potentiometric titration

2011-09-29 发布

2012-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18609—2001《原油酸值的测定 电位滴定法》。

本标准与 GB/T 18609—2001 的主要差异(主要因修改采用 ASTM D 664-07 产生)如下:

- 在“范围”中将原标准“……酸值的测定范围大于 0.05 mg KOH/g”;修改为“……酸值的测定范围为 0.1 mg/g~150 mg/g”,以适应原油的酸值要求;
- 在“滴定溶剂”中,考虑到溶剂溶解性的差异,删除原标准“250 mL 四氢呋喃”,将原标准“245 mL 异丙醇”修改为“495 mL±5 mL 异丙醇”;
- 删除原标准“缓冲溶液 A”;在“5.1.8”中增加了“……pH11 的标准缓冲溶液”,以增强可操作性;
- 将原标准“6.1.3 甘汞参比电极:直型或 232 型”,修改为“参比电极:银/氯化银(Ag/AgCl)参比电极,内充 1 mol/L~3 mol/L 氯化锂乙醇溶液”;
- 修改了“电极的测试”;
- 修改了“图 1”;
- 修改了“精密度”;
- 修改了“试验报告”;
- 在“规范性引用文件”中,增加 SY/T 5317 和 SY/T 6520,删除 GB/T 260 和 GB/T 2538;
- 增加“质量保证和控制”;
- 增加“警告”的内容。

本标准使用重新起草法修改采用 ASTM D 664-07《石油产品酸值测定方法 电位滴定法》(英文版)。

本标准与 ASTM D664-07 的主要差异如下:

- 将 ASTM D664-07 的中文名称《石油产品酸值测定方法 电位滴定法》修改为《原油酸值的测定 电位滴定法》;
- 在“范围”中将“……石油产品和润滑剂中的酸性组分”;修改为“……原油中的酸性组分”;
- 删除“意义和用途”;
- 删除“关键词”;
- 删除“附录”。附录中的主要内容在标准中已经体现。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)归口。

本标准起草单位:中国石油大学(华东)、中石化石油化工科学研究院、中国石油管道分公司科技研究中心、塔里木油田公司质量检测中心、新疆油田分公司采油工艺研究院。

本标准主要起草人:范维玉、南国枝、魏宇彤、姜心、胡天堂、苑凯君。

## 原油酸值的测定 电位滴定法

**警告**——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

### 1 范围

- 1.1 本标准规定了采用电位滴定法测定原油酸值的方法。
- 1.2 本标准适用于测定能够溶解于甲苯和异丙醇混合溶剂中的原油中的酸性组分。这些酸性组分在水中的离解常数要大于  $10^{-9}$ ;离解常数小于  $10^{-9}$  的极弱酸不产生干扰。水解常数大于  $10^{-9}$  的盐类将会参与反应。酸值的测定范围为 0.1 mg/g~150 mg/g。
- 1.3 本标准适用于测定水的质量分数小于 0.5% 的原油。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 4756 石油液体手工取样法(GB/T 4756—1998,ISO 3170:1988,eqv)
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)
- GB/T 8929 原油水含量的测定 蒸馏法(GB/T 8929—2006,ISO 9029:1990,MOD)
- SY/T 5317 石油液体管线自动取样法(SY/T 5317—2006,ISO 3171:1988,IDT)
- SY/T 6520 原油脱水试验方法 压力釜法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **酸值 acid number**

滴定 1 g 原油试样到终点时所需的碱量,以氢氧化钾的质量分数计,单位为毫克每克(mg/g)。

在此方法中,滴定溶解在溶剂中的原油样品时,从仪器的初始电位开始滴定,以明显突跃点时的电位值或相应的新配制的标准碱性缓冲溶液的电位值作为滴定终点。

#### 3.2

##### **强酸值 strong acid number**

中和 1 g 原油试样中强酸性组分所需的碱量,以氢氧化钾的质量分数计,单位为毫克每克(mg/g)。

滴定强酸值时,将溶解在溶剂中的原油样品从仪器的初始电位开始滴定,以明显突跃点时的电位值或相应的新配制的标准酸性缓冲溶液的电位值作为滴定终点。原油一般不需要测强酸值,若特殊情况需要测强酸值时,测定结果应注明是强酸值,以表示和酸值的区分。

### 4 原理

将试样溶解在由甲苯、异丙醇和少量蒸馏水组成的溶剂中,在使用玻璃电极和 Ag/AgCl 参比电极

的电位滴定仪上,用氢氧化钾异丙醇标准溶液滴定。以电位读数——手动或自动滴定所消耗的标准溶液体积做图,取曲线的突跃点为滴定终点,计算原油的酸值。当所得曲线上无明显突跃点时,取碱性(或酸性)缓冲水溶液在电位计上相应的电位值读数为滴定终点。

## 5 试剂与材料

### 5.1 试剂

除非另有规定,本标准中仅使用分析纯试剂。商品溶液可以代替实验室配制溶液,两者等效。可以制备一定量备用溶液,规定以最终溶液浓度为有效。

5.1.1 水,GB/T 6682,三级。

5.1.2 氢氧化钾。

5.1.3 氯化锂。

5.1.4 异丙醇。

警告——易燃,有毒。

5.1.5 无水乙醇。

警告——易燃,有毒。

5.1.6 甲苯。

警告——有毒,使用时应在通风橱中进行。

5.1.7 邻苯二甲酸氢钾:基准试剂。

5.1.8 pH4、pH7、pH11 的标准缓冲溶液。

5.1.9 氯化锂电解液:1 mol/L~3 mol/L 的氯化锂乙醇溶液。

5.1.10 盐酸。

5.1.11 三氯甲烷。

警告——有毒,易燃。

### 5.2 滴定溶剂

将 5 mL±0.2 mL 水加入到 495 mL±5 mL 的异丙醇中,充分摇匀。然后加入 500 mL±5 mL 甲苯。此滴定溶剂应大量配制,每天在使用之前都要对其空白值进行滴定。

### 5.3 标准溶液

#### 5.3.1 氢氧化钾异丙醇标准溶液(0.1 mol/L)

称取 6 g 氢氧化钾(5.1.2)加到盛有 1 L 异丙醇(5.1.4)的 2 L 烧瓶中,在不断搅拌下缓慢煮沸回流约 10 min,使氢氧化钾全部溶解。将溶液静置两天,滤出上层清液,滤液存放在耐化学腐蚀的试剂瓶中,避免与软木塞、橡胶或可皂化油脂接触。为了避免与空气中的二氧化碳接触,最好用装有碱石灰或碱石棉的防护管防护。

用电位滴定法对氢氧化钾异丙醇溶液进行标定:称量 0.1 g~0.15 g 邻苯二甲酸氢钾(5.1.7,在 105 °C 干燥 2 h),精确到 0.000 2 g,并溶解在约 100 mL 新煮沸冷却后的水中,在电位滴定仪上用 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇溶液进行滴定。应经常对该溶液进行标定,当溶液浓度变化超过 0.000 5 mol/L 时,应采用新标定的浓度值。

#### 5.3.2 氢氧化钾异丙醇标准溶液(0.2 mol/L)

称取 12 g~13 g 氢氧化钾,溶在 1 L 异丙醇中,制备、贮存和标定与本标准 5.3.1 相同,标定时用 0.2 g~0.3 g 邻苯二甲酸氢钾,精确称量到 0.000 2 g,溶解在约 100 mL 新煮沸冷却后的水中。

#### 5.3.3 盐酸异丙醇标准溶液(0.1 mol/L)

取 9 mL 盐酸(5.1.10)与 1 L 异丙醇(5.1.4)混合。标定时用 125 mL 新煮沸冷却后的水稀释约 8 mL (精确到 0.01 mL)0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液,以此稀释后的溶液作为滴定剂,标定该盐酸异丙醇溶液。应经常对该盐酸异丙醇溶液进行标定,当溶液浓度变化超过 0.000 5 mol/L 时,应采用新标定的浓度值。

## 5.4 材料

5.4.1 滤纸。

5.4.2 脱脂棉。

5.4.3 镊子。

## 6 仪器

### 6.1 手动电位滴定仪

6.1.1 仪表:伏特计或电位计。当电极符合 6.1.2 和 6.1.3 中的规定,并且当两个电极间电阻介于 0.2 M $\Omega$ ~20 M $\Omega$  时,电位计或伏特计的精度为 $\pm 0.005$  V,灵敏度为 $\pm 0.002$  V,测量范围至少为 $\pm 0.5$  V。仪表应采取措施隔离外部静电场,以免操作时干扰仪表读数。这些措施包括应有接地线,对玻璃电极表面的暴露部分、玻璃电极导线、滴定台或仪表等,应采取接地措施或进行屏蔽。

6.1.2 玻璃电极:标准 pH 电极,适合非水溶液滴定。

6.1.3 参比电极:银/氯化银(Ag/AgCl)参比电极,内充 1 mol/L~3 mol/L 氯化锂乙醇溶液。

6.1.4 复合电极:将 Ag/AgCl 参比电极和玻璃电极复合在同一电极体上。

6.1.5 搅拌器:可调速的电动搅拌器或磁力搅拌器。

6.1.6 滴定管:10 mL,分度 0.05 mL;5 mL,分度 0.02 mL;2 mL,分度 0.01 mL。滴定管上端应装有碱石灰或其他吸收二氧化碳物质的防护管,以保护滴定管内的氢氧化钾异丙醇标准溶液。

6.1.7 滴定用烧杯:250 mL。

6.1.8 量筒:10 mL、100 mL、250 mL、1 000 mL。

6.1.9 容量瓶:1 000 mL。

6.1.10 滴定台:用于承载电极、搅拌器和滴定管等。

### 6.2 自动电位滴定仪

自动滴定系统通常应符合 6.1 和如下技术要求。

6.2.1 具有专门的电位平衡功能的动态模式,能够根据系统变化的速率自动调整滴定速度。能够进行匀速等量滴加。建议在滴定过程中能提供的最大体积增量为 0.5 mL、最小体积增量为 0.05 mL。

6.2.2 在滴定过程中能够连续记录所滴加标准溶液的体积和相应的电位值。

### 6.3 辅助仪器

6.3.1 烘箱:180  $^{\circ}$ C $\pm 10$   $^{\circ}$ C。

6.3.2 分析天平:精度 0.000 1 g,最大称量值 200 g。

## 7 取样

### 7.1 取样步骤

取样按 GB/T 4756 或 SY/T 5317 执行。

## 7.2 试样的准备

按 GB/T 8929 规定的试验方法测定水含量。当水的质量分数大于 0.5% 时,应按照 SY/T 6520 规定的试验方法或其他合适的方法进行脱水处理。

## 8 分析步骤

### 8.1 仪器的校准

#### 8.1.1 缓冲溶液电位值的测定

为了对滴定曲线上不能出现明显突跃点的试样正确地判定终点,每个电极对都应进行日常的检测与校正,并分别测取标准酸性缓冲溶液的电位值和标准碱性缓冲溶液的电位值。

将准备好的电极插入 pH4 或 pH11 的标准缓冲溶液中,搅拌约 5 min,保持缓冲溶液的温度在设定的滴定温度 $\pm 2$  °C 范围内,读取电位值。如果滴定曲线上无明显突跃点,则将 pH4 标准酸性缓冲溶液的电位值作为强酸值的滴定终点,将 pH11 标准碱性缓冲溶液的电位值作为酸值的滴定终点。

#### 8.1.2 电极的维护和保养

8.1.2.1 玻璃电极:玻璃电极应在蒸馏水中浸泡 24 h 后方可使用。一段时间(连续使用时,每周至少一次)内应将电极浸入无铬强氧化清洗液中进行清洗。

8.1.2.2 参比电极:参比电极内的 1 mol/L~3 mol/L 的氯化锂乙醇(5.1.9)电解液至少每周更换一次,使用期间应保持电解液充满电极并确保电极内无气泡。如有气泡,应将电极垂直举起轻拍以排出气泡。应始终保持参比电极中电解液液位高于滴定杯中液体液位。

#### 8.1.3 电极的准备

当使用 Ag/AgCl 参比电极进行滴定时,如果电解液不是 1 mol/L~3 mol/L 氯化锂乙醇溶液时,应更换电解液。更换方法:先将电极中的原电解液排出,然后依次用水和乙醇冲洗,再用氯化锂电解液润洗几次,最后重新放置好套管并在电极内充满氯化锂电解液。重置套管时应确保电解液自由流入电极系统。复合电极用同样方法准备,复合电极内的电解液可使用抽真空装置排出。

电极在使用前后,应使用净布或柔软的吸水性薄纸擦干玻璃电极,并用水进行漂洗。用干布或软纸擦拭参比电极,小心移开玻璃套管,彻底擦拭套管的磨砂面,将套管轻轻复位,使电极内液体排出几滴浸润套管磨砂面,再将套管牢固固定于原位,然后用水漂洗电极。将准备好的电极在用盐酸酸化的 pH4.5~pH5.5 的水中浸泡至少 5 min。使用前先用异丙醇、然后用滴定溶剂冲洗电极。在每次滴定前,都应将电极在 pH4.5~pH5.5 的蒸馏水中浸泡至少 5 min,且用干布或软纸将电极下端的水吸干。若两次滴定之间时间间隔较长时,绝不允许将两个电极一直插在滴定溶剂中。

电极不用时,应将玻璃电极下半部浸入 pH4.5~pH5.5 的蒸馏水中、参比电极浸入氯化锂的乙醇溶液中。

#### 8.1.4 电极的测试

新电极、久用的电极和新安装的电极都应检测电位计/电极组合系统:将电极先用溶剂然后用水清洗干净,将此电极浸入 pH4 的标准缓冲溶液中搅拌 1 min 后测其电位读出 mV 值。移出电极用水清洗,然后将电极浸入 pH7 的标准缓冲溶液中搅拌 1 min 后测其电位读出 mV 值。当上两种标准溶液的电位值之差大于 162 mV(20 °C~25 °C)时,表明电位计/电极组合系统可以使用。如果该差值小于

162 mV, 则应提升电极的套管确保电解液流动, 重复进行测定。如果差值仍然小于 162 mV, 则应清洗或更换电极。

一对电极应当看作为一个整体。当测量电极和参比电极其中之一更换时, 则应重新进行 8.1.4 电极测试。

## 8.2 试样的滴定

8.2.1 按表 1 的要求称取试样于 250 mL 的烧杯中。

表 1 测定样品的推荐称样量

酸值/(mg/g)	试样量/g	称量精度/g
0.05~<1.0	20.0±2.0	0.10
1.0~<5.0	5.0±0.5	0.02
5.0~<20	1.0±0.1	0.005
20~<100	0.25±0.02	0.001
100~<260	0.1±0.01	0.0005

8.2.2 在烧杯中加入 125 mL±0.01 mL 滴定溶剂使试样充分溶解。如果原油在滴定溶剂中的溶解性不好, 可以有五种解决的方法: 一是降低原油的称样量, 基本原则是在保证样品充分溶解的基础上, 尽量加大样品的称样量; 二是将样品加入滴定溶剂后在 60 °C±5 °C 下加热搅拌, 样品溶解后再进行分析; 三是按滴定溶剂甲苯—异丙醇—水(500+495+5)的比例, 先加入甲苯将试样溶解, 然后加入异丙醇和水; 四是对含蜡量较高的凝固样品, 可先加热将样品溶化后, 边搅拌、边加入滴定溶剂; 五是在滴定溶剂中用三氯甲烷代替甲苯。用氯仿测得的结果与用甲苯测得的结果或许不同, 精密度报告并不包含用氯仿测得的结果。

8.2.3 按 8.1 准备好电极, 将滴定烧杯置于滴定台上合适的位置, 将电极的下半部浸入液面以下。开始搅拌, 在不引起溶液飞溅和产生气泡的情况下应尽可能加大搅拌速度。

8.2.4 按 6.1.6 选择合适的滴定管, 在其中充满 0.1 mol/L 的氢氧化钾异丙醇标准溶液, 然后将滴定管安装在滴定架上, 使滴定管尖端插入滴定溶液液面以下 25 mm 处。记下滴定管的初始读数并读取此时的电位计读数。如果原油酸值较低, 可在 0.05 mol/L~0.1 mol/L 的浓度范围内选择较低浓度的氢氧化钾异丙醇标准溶液。

## 8.3 手动电位滴定

8.3.1 以适宜的速度滴加 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液, 待电位稳定后, 记录标准溶液的量并读取相应的电位值。当电位变化小于每分钟 5 mV 时, 可认为电位稳定。

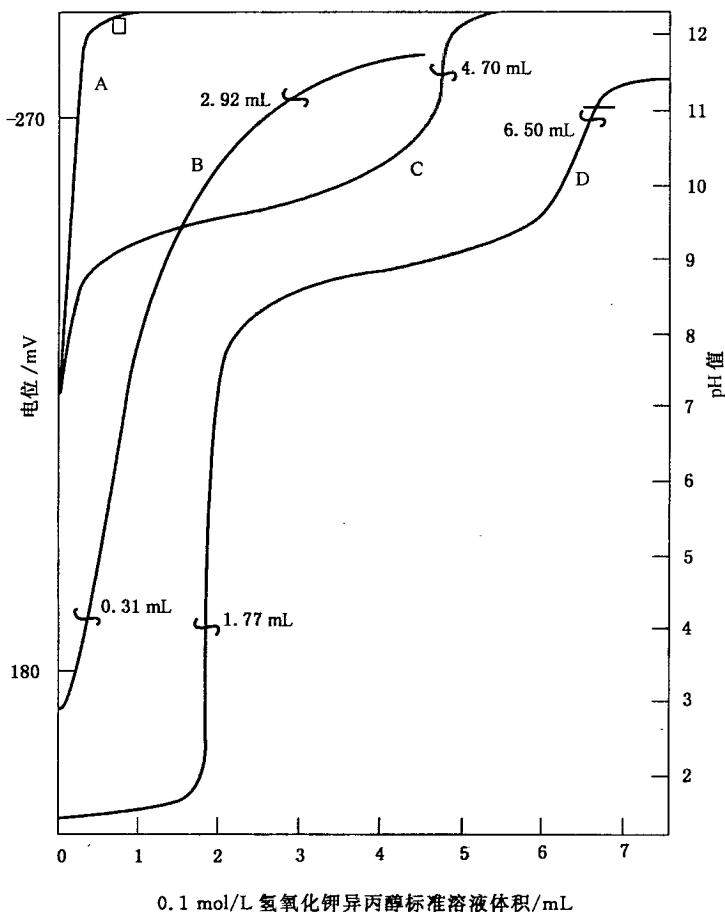
8.3.2 根据电位变化情况, 决定每次加入 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液的量。当每滴加 0.1 mL 标准溶液, 电位变化大于 30 mV 时(如滴定刚开始和发生突跃处), 则每次加入量改为 0.05 mL。当每滴加 0.1 mL 标准溶液, 电位变化小于 30 mV 时, 则每次加入量可大于 0.1 mL, 但此量不能使电位变化大于 30 mV。

8.3.3 按该种方式滴定, 直到每加入 0.1 mL 的氢氧化钾异丙醇标准溶液电位变化小于 5 mV, 此时电极电位指示的碱性比新配的碱性缓冲溶液的碱性强。

8.3.4 移去滴定溶液, 先用滴定溶剂, 再用异丙醇, 最后用蒸馏水冲洗电极和滴定管尖。下一次滴定

前,电极在蒸馏水中至少浸泡 5 min,以恢复玻璃电极的水化膜。水中浸泡 5 min 后,用异丙醇润洗电极,然后用滴定溶剂润洗电极,继续进行下一个滴定。电极不用时应将玻璃电极浸泡在蒸馏水中,参比电极存放在氯化钾乙醇溶液中。如果发现电极被污染,应按 8.1.2~8.1.4 的步骤进行处理。

8.3.5 以加入 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液的体积对相应的电位值绘图(见图 1)。只有当突跃点很明显,且非常接近新配酸性缓冲溶液(测强酸值时)和碱性缓冲溶液(测酸值时)的电位值时,才可以把突跃点作为滴定终点。如果突跃点不易确定或根本就没有出现时(参看图 1 中曲线 B),则将相应的标准缓冲溶液的电位值作为滴点终点。通常,在几次连续、等量(0.05 mL/次)、等速的滴加过程中,如果每次滴加引起电位变化比在此之前或之后的几次同种方式滴加产生的电位变化至少大 30%,即 15 mV 时,通过目测,就可确定出突跃点。一般只有在等量滴加的范围,才可确定突跃点。也可使用软件画出体积与电位值的曲线图,再画出一阶微分图,看是否有拐点来判断体积与电位值曲线图的突跃点。



- A——空白溶剂;
- B——滴定曲线无突跃点;
- C——含有弱酸的试样,滴定曲线有一个突跃点;
- D——含有强酸和弱酸的试样,滴定曲线有两个突跃点。

图 1 电位滴定曲线示例



## 8.4 自动电位滴定法

8.4.1 按仪器说明书校正仪器,调整仪器装置使其达到 8.3.1 的要求,建立起如手动滴定时电位平衡模式。当经过突跃区或对应于 pH11 的标准碱性缓冲溶液的终点时,控制以 0.05 mL/min 的速度进行滴定。

8.4.2 校正仪器测定强酸值,测定试样初始 mV 数、滴定至相应于酸性缓冲水溶液的 mV 数,表明强酸的存在。记录加入到试样中相应于 pH4 缓冲水溶液的 mV 数的氢氧化钾溶液的体积,该值用来计算强酸值。按自动滴定方式进行滴定并根据情况记录电位曲线或微分曲线。

8.4.3 按自动滴定方式,用 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液进行滴定。当有明显突跃点时,标准溶液的滴加速度和滴加量是基于滴定曲线斜率的变化。标准溶液按合适的增量(每次滴加量)大小确定出电位差,每次滴加量电位差值在 5 mV~15 mV,滴加量在 0.05 mL~0.5 mL 之间变化。如果 10 s 内变化不超过 10 mV,则应增加滴加量。两个滴加量之间的时间间隔不应超过 60 s。当响应值达到 pH11 缓冲电位值(该值在 200 mV 以上)时滴定结束。如果滴定曲线的一阶微分出现一个最大值,等当点就可判定,该值远高于静电效应产生的干扰。

8.4.4 在滴定结束后,按照 8.3.5 的方法在 8.4 得到的曲线上标记终点(见图 1)。按 8.3.4 的方法处理电极。

8.4.5 当酸值在 0.1 mg/g 以下时,可以用一种或多种方法提高测定结果的精密度,如使用 0.01 mol/L 或 0.05 mol/L 的氢氧化钾异丙醇标准溶液滴定;加大取样量到 20 g 以上;采用自动电位滴定等。

## 8.5 空白试验

8.5.1 对新配制的滴定溶剂及在开始测定样品前应进行一次 125 mL 滴定溶剂的空白滴定试验。手动滴定时,以每次 0.01 mL~0.05 mL 的增量加入 0.1 mol/L 氢氧化钾异丙醇标准溶液,直至相邻两次滴加的电位稳定时为止,记录电位值和滴定管读数。自动滴定时,使用与测定样品酸值同样的模式,但使用的标准溶液增量在 0.01 mL~0.05 mL 的范围内倾向于更小。根据样品情况定期重复进行空白试验。

8.5.2 测定强酸值时的空白试验,取 125 mL 滴定溶剂进行空白滴定,以 0.01 mL~0.05 mL 的增量滴加 0.1 mol/L 盐酸异丙醇标准溶液,参照 8.5.1 的规范要求。

## 9 结果计算

9.1 酸值以氢氧化钾质量分数  $w_{\text{TAN}}$  计,数值以毫克每克(mg/g)表示,按式(1)计算:

$$w_{\text{TAN}} = \frac{(V_1 - V_0) \times C \times 56.1}{m} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$V_1$  ——滴定试样到终点时所消耗的氢氧化钾异丙醇标准溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$  ——滴定空白到终点时所消耗的氢氧化钾异丙醇标准溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$C$  ——氢氧化钾异丙醇标准溶液的浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$m$  ——试样的质量的数值,单位为克(g);

56.1 ——氢氧化钾的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)。

9.2 强酸值以氢氧化钾质量分数  $w_{\text{SAN}}$  计,数值以毫克每克(mg/g)表示,按式(2)计算:

$$w_{\text{SAN}} = \frac{(V_2 \times C + V_0 \times C_1) \times 56.1}{m} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$C$  ——氢氧化钾异丙醇标准溶液的浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$C_1$  ——盐酸异丙醇标准溶液的浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$m$  ——试样的质量的数值,单位为克(g);

$V_2$  ——滴定试样到 pH4 缓冲液电位值时消耗的氢氧化钾异丙醇标准溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$  ——滴定空白到相应  $V_2$  的终点时消耗的盐酸异丙醇标准溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

56.1——氢氧化钾的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)。

## 10 精密度

### 10.1 酸值测定的精密度

#### 10.1.1 重复性

在同一实验室、由同一操作者使用相同设备,对同一试样按本标准规定的操作,两次测定结果的绝对差值不应超过式(3)或式(4)计算数值的概率为 95%。

按突跃点确定终点时: $r=0.044(X+1)$  ..... (3)

按缓冲溶液确定终点时: $r=0.117X$  ..... (4)

式中:

$r$  ——重复性;

$X$  ——两次酸值试验结果的平均值。

#### 10.1.2 再现性

在不同实验室、由不同操作者使用不同设备,对同一试样按本标准规定的操作,两次测定结果的绝对差值不应超过式(5)或式(6)计算数值的概率为 95%。

按突跃点确定终点时: $R=0.141(X+1)$  ..... (5)

按缓冲溶液确定终点时: $R=0.44X$  ..... (6)

式中:

$R$  ——再现性;

$X$  ——两次酸值试验结果的平均值。

## 11 质量保证和控制

11.1 通过分析一种受控的质控样品保证仪器的性能和试验步骤的准确性。

11.2 检测机构应制定质量控制和质量评价方法,并能确保试验结果的可靠性。

## 12 试验报告

试验报告的内容至少应给出以下几个方面的内容:

a) 识别被测试样品所需的全部资料;

b) 使用的标准(包括发布或出版年号);

- c) 试验结果,包括每次的试验结果和它们的平均值,按第 9 章的规定进行计算。确定终点的方法;称样量若与推荐要求不符合,报告称样量;如果使用了氯仿溶剂,予以报告;
  - d) 与本方法分析步骤的差异;
  - e) 在试验中观察到的异常现象;
  - f) 试验日期。
-



中华人民共和国  
国家标准  
原油酸值的测定 电位滴定法  
GB/T 18609—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

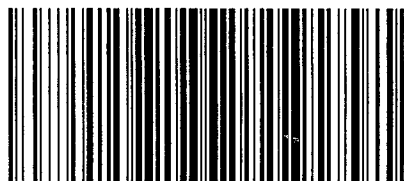
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字  
2012年1月第一版 2012年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-43987 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 18609-2011