

### 2.5.3 实验室间比对

2014年10月,以本试验方法测定南通本地水产文蛤肉、银杏叶中的总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性,并与江苏省疾病预防控制中心作实验室间比对试验,总 $\alpha$ 放射性结果偏差9.6%~12.3%,总 $\beta$ 放射性结果偏差0.1%~0.4%,结果理想。

### 2.6 实际样品测定

日本福岛核事故发生至今,以本试验方法连续监测了南通市本地海产品鲳鱼、小黄鱼、金钩虾、梭子蟹、文蛤,本地种植茼蒿、青菜、萝卜、葡萄、小麦、稻米,本地产生鲜乳、本地猪肉、鸡肉,市售奶粉、市售包装类干果等食品,共计120份样品,食品中总 $\alpha$ 活度浓度范围为0.100~21.9 Bq/kg(鲜重),探测限在0.160~5.31 Bq/kg(鲜重);总 $\beta$ 活度浓度范围为25.1~415 Bq/kg(鲜重),探测限在0.475~9.29 Bq/kg(鲜重)。上述总放射性监测结果报经江苏省疾病预防控制中心审核,未见异常,属合理范围。

## 3 小结

ISO 9696—2007、ISO 9697—2008 及 GB/T

5750.13—2006测定水中总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性均是分别进行的,本试验建立了在满足一定测定准确度前提下同时测定食品中总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性的方法,操作相对简便,适用于各级检测机构对食品总放射性的连续监测及批量食品样品的放射性初筛监测。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 食品中放射性物质限制浓度标准: GB 14882—94 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1994.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品中放射性物质检验 总则: GB 14883.1—2016 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [3] 国际标准化组织. 水质 非盐水中总 $\alpha$ 活度测量 厚源法: ISO 9696—2007 [S]. 2007.
- [4] 国际标准化组织. 水质 非盐水中总 $\beta$ 活度测量: ISO 9697—2008 [S]. 2008.
- [5] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 生活饮用水标准检验方法 放射性指标: GB/T 5750.13—2006 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [6] 顾俊, 叶清华. 比较测量法测定饮用水中总 $\alpha$ 总 $\beta$ 放射性的方法优化[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(8): 2089.

## 实验技术与方法

# 流动注射法同时检测水中挥发酚和氰化物

张连群, 张文珠, 何纯定

(鹿城区疾病预防控制中心, 浙江 温州 325000)

**摘要:**目的 建立连续流动注射分析仪同时测定末梢水中挥发酚和氰化物的分析方法。方法 末梢水经过EDTA和抗坏血酸的混合溶液(20.0 g/L)预处理,用连续流动注射分析仪同时测定挥发酚和氰化物。结果 末梢水样品预处理的条件为50 ml水样中加入0.5 ml EDTA和抗坏血酸的混合溶液(20.0 g/L),加标回收率为90.0%~105.0%,相对标准偏差为0.39%~5.85%,挥发酚和氰化物的检出限分别为0.000 2和0.000 4 mg/L。结论 该方法精密度好,准确度高,符合分析质控要求。

**关键词:**流动注射法;挥发酚;氰化物;水;检测

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2018)01-0049-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2018.01.011

## Study on the simultaneous determination of volatile phenol and cyanide in the tap water by flow injection analysis

ZHANG Lian-qun, ZHANG Wen-zhu, HE Chun-ding

(Lucheng District Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Wenzhou 325000, China)

**Abstract: Objective** To establish a flow injection analysis method for simultaneous determination of volatile phenol and cyanide in tap water. **Methods** The tap water was pretreated by a mixed solution of EDTA and ascorbic acid (20.0 g/L), and

收稿日期:2017-12-11

作者简介:张连群 女 检验师 研究方向为理化检验 E-mail:1132593059@qq.com

通信作者:张文珠 女 副主任检验师 研究方向为理化检验 E-mail:958793233@qq.com

the flow injection analyzer was used for simultaneous determination of volatile phenol and cyanide. **Results** The result show that the mixed solution of EDTA and ascorbic acid (20.0 g/L) of 0.5 ml in 50 ml tap water was the best pretreatment. The recovery rate of the tap water was 90.0% -105.0% , and the relative standard deviation was 0.39% - 5.85% . The detection limits of volatile phenol and cyanide were 0.000 2 and 0.000 4 mg/L. **Conclusion** This method showed good precision, high accuracy, and met the requirements of quality control.

**Key words:** Flow injection analysis; volatile phenol; cyanide; water; detection

水中氰化物和挥发酚都属于剧毒物质,长期饮用被其污染的水对人体健康存在着一定的危害,因此准确快速的测定水质样品中的挥发酚和氰化物含量具有重要的意义。目前有关利用连续流动注射分析仪测定水中挥发酚或氰化物已有相当多的报道<sup>[1-4]</sup>,与国家标准中传统的检测方法比较显示了较大的优点,比如:分析速度快<sup>[5]</sup>,操作简单<sup>[6]</sup>,准确度和精密度高<sup>[5-7]</sup>,样品和试剂的用量少<sup>[5]</sup>,明显提高了工作效率<sup>[5]</sup>,适合大批量水质样品的分析测定<sup>[6,8]</sup>等。

本实验室在利用连续流动注射仪对末梢水进行氰化物和挥发酚的同时测定时发现,挥发酚测定的回收率在 64.2% ~ 68.1% ,氰化物测定的回收率极低,几乎没有,不符合分析质控要求。故本试验就连续流动注射仪同时测定末梢水中挥发酚和氰化物的水质样品进行了预处理条件优化,实现了末梢水中挥发酚和氰化物的同时测定,大大缩短了分析测试时间,试验结果理想。

## 1 材料与方 法

### 1.1 主要仪器与试剂

AA1 连续流动注射分析仪(德国 SEAL),氰化物、挥发酚分析模块。

50% 曲拉通溶液 TRION X-100(取 50 ml 曲拉通 TRION X-100 于 100 ml 量筒中,加入乙醇至 100 ml,混合均匀),蒸馏试剂(取 160 ml 浓磷酸于适量纯水中,并定容至 1 000 ml),储备缓冲液(将 9 g 硼酸、5 g 氢氧化钠和 10 g 氯化钾溶于纯水中,并定容至 1 000 ml),吸收试剂(取 100 ml 储备缓冲液与 1 ml 50% 曲拉通溶液混合均匀),氰化物工作缓冲液(取 3 g 磷酸二氢钾、15 g 磷酸氢二钠、3 g 二水柠檬酸三钠溶于纯水中并定容到 1 000 ml,再加入 2 ml 50% 曲拉通溶液),氯胺 T 溶液(取氯胺 T 0.2 g 溶于纯水中并定容到 200 ml),异烟酸溶液[将 1.5 g 1-苯基-3-甲基-5-吡啶酮完全融入 20 ml *N,N'*-二甲基甲酰胺(DMF)溶液,将 3.5 g 异烟酸和 6 ml 5 mol/L 氢氧化钠溶于 100 ml 纯水中,将两种溶液混合,用 5 mol/L 氢氧化钠或 1 mol/L 盐酸调节 pH 值至 7.0,定容到 200 ml],铁氰化钾溶液(取 0.3 g 铁氰化钾溶于 200 ml 储备缓冲液,加入 1 ml

50% 曲拉通溶液混合均匀),4-氨基安替吡啶溶液(取 0.2 g 4-氨基安替吡啶溶于 200 ml 储备缓冲液,加入 1 ml 50% 曲拉通溶液,混合均匀),A 溶液[20.0 g/L,取 2 g 乙二胺四乙酸二钠盐(EDTA)和 2 g 抗坏血酸溶于纯水中定容到 100 ml],B 溶液(1 mol/L 的氢氧化钠溶液),C 溶液(20.0 g/L,2 g 硫代硫酸钠溶于 100 ml 纯水),水中挥发酚标准液[GBW(E)080241,1 000 mg/L(以苯酚计)]、水中氰化物标准液[GBW(E)080115,50.00 μg/ml]均购自中国计量科学研究院。除非另有说明,本试验所用试剂均为分析纯,末梢水取样量均为 50 ml。

### 1.2 方 法

#### 1.2.1 标准溶液的配制

参照 GB/T 5750.4—2006《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》<sup>[9]</sup>和 GB/T 5750.5—2006《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》<sup>[10]</sup>确定标准曲线点,将挥发酚和氰化物的标准溶液配制成混合标准使用液(其中挥发酚的浓度为 1.00 mg/L,氰化物的浓度为 2.00 mg/L)。吸取混合标准溶液 0、0.10、0.20、0.40、0.60、0.80、1.00、1.50、2.00 ml 于 50 ml 的容量瓶中,用蒸馏水定容,使挥发酚和氰化物的标准曲线浓度分别为 0、0.002 0、0.004 0、0.008 0、0.012 0、0.016 0、0.020 0、0.030 0、0.040 0 mg/L 和 0、0.004 0、0.008 0、0.016 0、0.024 0、0.032 0、0.040 0、0.060 0、0.080 0 mg/L 的混合标准系列溶液。

#### 1.2.2 测 定

按照仪器操作规程依次开循环冷却水机、流动注射分析仪主机、进样器,打开工作站,待蒸馏器温度升至 100 ℃时,打开蠕动泵,激活分析方法,观察气泡形状,调整基线,稳定后,选择合适的增益值,选择编好的运行程序,启动运行分析,仪器自动取样和数据处理。

## 2 结 果

### 2.1 检出限、标准曲线

在试验条件下,根据仪器操作规程选择检出限测定组对空白液进行 12 次测定,计算检出限,其中挥发酚为 0.000 2 mg/L,氰化物为 0.000 4 mg/L,低于国家标准中传统的检测方法的检出限

(0.002 mg/L)<sup>[9]</sup>。

在同样条件下,测定挥发酚及氰化物混合标准系列溶液的吸光度。试验结果表明,挥发酚在 0 ~ 0.040 0 mg/L 范围内曲线呈良好的线性关系(回归方程  $y = 0.000002x - 0.0018$ , 相关系数  $r = 0.999 8$ );氰化物在 0 ~ 0.080 0 mg/L 范围内也呈现良好的线性关系(回归方程  $y = 0.000002x - 0.0010$ , 相关系数  $r = 0.999 8$ )。

### 2.2 末梢水和蒸馏水的测定

对末梢水和蒸馏水进行空白和加标试验(加标浓度为挥发酚 0.036 0 mg/L, 氰化物 0.072 0 mg/L), 每份加标样品各做 6 个平行试验, 结果见表 1。由此可见, 在蒸馏水中, 挥发酚和氰化物均得到了较好的回收率, 挥发酚测定的回收率在 96.7% ~ 99.7%; 氰化物测定的回收率在 94.0% ~ 96.1%。而在末梢水中, 挥发酚测定的回收率在 64.2% ~ 68.1%, 氰化物测定的回收率极低, 几乎没有, 不符合分析质控要求。有可能是末梢水中的游离余氯、金属杂质等对试验有干扰。

表 1 末梢水和蒸馏水中的氰化物和挥发酚测定结果( $n = 6$ )

Table 1 Results of cyanide and volatile phenols in tap water and distilled water

水	挥发酚		氰化物	
	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%
水	0.000 1	—	0.001 2	—
	0.024 6	68.1	0.001 6	—
	0.024 5	67.8	0.001 8	—
	0.024 5	67.8	0.001 5	—
	0.023 2	64.2	0.001 5	—
	0.023 9	66.1	0.001 2	—
末梢水	0.024 2	66.9	0.001 6	—
	0.000 0	—	0.000 6	—
	0.035 9	99.7	0.069 2	95.3
	0.035 3	98.1	0.068 3	94.0
	0.035 8	99.4	0.069 8	96.1
	0.034 8	96.7	0.069 8	96.1
蒸馏水	0.035 6	98.9	0.069 6	95.8
	0.035 5	98.6	0.069 0	95.0

注:—表示此处值不做计算

### 2.3 末梢水预处理条件优化

鉴于用连续流动注射仪同时测定末梢水中挥发酚和氰化物时,发现挥发酚和氰化物的加标回收率低下,考虑有可能是末梢水中的游离余氯、金属杂质等对试验有干扰。参照国家标准中水样预处理方法<sup>[9]</sup>,对末梢水进行了预处理,分别加入 0.5 ml 20.0 g/L A 溶液、0.5 ml 1 mol/L B 溶液、0.5 ml 20.0 g/L C 溶液,定容至 50 ml,加标浓度分别为挥发酚 0.036 0 mg/L、氰化物 0.072 0 mg/L,各进行 6 个平行试验,结果见表 2。

试验结果表明,在水样经过 0.5 ml 1 mol/L B

表 2 预处理后末梢水中挥发酚和氰化物测定结果( $n = 6$ )

Table 2 Results of volatile phenols and cyanide in prepared water

挥发酚					
加 A 溶液		加 B 溶液		加 C 溶液	
测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%
0.035 7	98.9	0.025 7	71.4	0.100 5	—
0.034 9	96.7	0.025 5	70.8	0.097 5	—
0.035 4	98.1	0.024 5	68.1	0.110 5	—
0.035 5	98.3	0.023 3	64.7	0.111 6	—
0.035 2	97.5	0.023 6	65.6	0.108 0	—
0.035 0	96.9	0.025 0	69.4	0.101 8	—
氰化物					
加 A 溶液		加 B 溶液		加 C 溶液	
测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%
0.068 3	93.5	0.000 6	0.0	0.065 8	90.0
0.068 6	93.9	0.000 9	0.0	0.066 0	90.3
0.068 2	93.3	0.000 8	0.0	0.066 0	90.3
0.069 1	94.6	0.000 8	0.0	0.065 0	88.9
0.067 8	92.8	0.000 7	0.0	0.064 5	88.2
0.067 3	92.1	0.000 4	0.0	0.063 6	86.9

注:—表示此处值不做计算

溶液预处理后,氰化物测定的回收率没有变化仍为 0.0%;经过 0.5 ml 20.0 g/L C 溶液预处理后,氰化物测定的回收率在 86.9% ~ 90.3%;挥发酚测定的基线上漂,测定结果偏高,不满足分析质控要求;而经过 0.5 ml 20.0 g/L A 溶液预处理过的氰化物测定的回收率明显提高,回收率在 92.1% ~ 94.6% 之间,已能满足分析质控要求,且挥发酚也显示较好的回收率(96.7% ~ 98.9%),因此,对 A 溶液中 EDTA 和抗坏血酸的加入量进行了优化试验,以期找到最经济适宜的加入量,结果见表 3。

试验结果表明,EDTA 和抗坏血酸溶液的加入量为 0.3 ml 时,氰化物连续 3 d 测定的回收率均已达 90%;当加入量为 0.5 ml 时,其连续 3 d 测定的加标回收率分别为 93.9%、93.9% 和 94.7%,随着 EDTA 和抗坏血酸的继续增加,其回收率变化不大。随着 EDTA 和抗坏血酸的加入,挥发酚连续 3 d 测定的回收率分别为 95.0% ~ 97.5%、91.9% ~ 100.8%、93.6% ~ 101.1%。结合以上因素,同时从经济角度出发,选择 EDTA 和抗坏血酸溶液(20.0 g/L)0.5 ml 的加入量为最适宜的试验条件。

### 2.4 方法的精密度和准确度和稳定性试验

本试验以相对标准偏差(RSD)来表示精密度的,以加标回收率来表示准确度,以连续 3 d 测定结果的 RSD 来表示稳定性。取同一末梢水各加入 0.5 ml 的 EDTA 和抗坏血酸的混合溶液(20.0 g/L)后,再分别加入低、中、高 3 种浓度<sup>[11]</sup>的挥发酚和氰化物的混合标准溶液,按照仪器条件同时测定末梢水中的挥发酚和氰化物,3 种浓度各配制 6 个平行样品,连续测定 3 d,结果见表 4。

表3 末梢水中加入不同浓度EDTA和抗坏血酸的混合溶液试验结果

Table 3 Experimental results of tap water by pretreated with different concentrations of the mixed solution of EDTA and ascorbic acid

加入量 /ml	第一天				第二天				第三天			
	挥发酚		氰化物		挥发酚		氰化物		挥发酚		氰化物	
	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%	测定值 /(mg/L)	回收率 /%
0	0.023 9	66.4	0.000 9	0.0	0.023 6	65.6	0.000 8	0.0	0.024 0	66.7	0.000 6	0.0
0.05	0.035 1	97.5	0.026 8	36.0	0.034 6	96.1	0.024 2	32.5	0.034 9	96.9	0.025 6	34.7
0.1	0.034 4	95.6	0.064 5	88.3	0.034 1	94.7	0.058 1	79.6	0.033 7	93.6	0.056 8	78.1
0.2	0.034 2	95.0	0.066 8	91.5	0.034 7	96.4	0.065 4	89.7	0.035 9	99.7	0.064 4	88.7
0.3	0.034 5	95.8	0.067 2	92.1	0.034 8	96.7	0.066 1	90.7	0.035 4	98.3	0.066 0	90.8
0.4	0.034 7	96.4	0.067 4	92.4	0.034 1	94.7	0.067 2	92.2	0.034 6	96.1	0.066 2	91.1
0.5	0.034 3	95.3	0.068 5	93.9	0.036 3	100.8	0.068 4	93.9	0.034 2	95.0	0.068 8	94.7
0.6	0.034 6	96.1	0.068 5	93.9	0.034 1	94.7	0.068 3	93.8	0.034 7	96.4	0.068 5	94.3
0.7	0.034 5	95.8	0.068 3	93.6	0.033 1	91.9	0.068 2	93.6	0.034 7	96.4	0.067 9	93.5
0.8	0.034 7	96.4	0.068 7	94.2	0.034 3	95.3	0.068 8	94.4	0.034 4	95.6	0.068 0	93.6
0.9	0.034 5	95.8	0.067 7	92.8	0.034 5	95.8	0.067 6	92.7	0.036 4	101.1	0.067 9	93.5
1.0	0.034 6	96.1	0.067 5	92.5	0.034 5	95.8	0.067 4	92.5	0.035 1	97.5	0.068 7	94.6

表4 低、中、高3种浓度平行测定相对标准偏差和加标回收测定结果(n=6)

Table 4 Determination results of relative standard deviation and recovery of standard deviation of low, medium and high grade

加标浓度 /(mg/L)	挥发酚								
	第一天			第二天			第三天		
	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%
空白	0.000 0	—	—	0.000 0	—	—	0.000 1	—	—
	0.001 8	90.0		0.002 0	100.0		0.002 1	100.0	
	0.001 9	95.0		0.002 1	105.0		0.002 0	95.0	
0.002 0	0.001 9	95.0	5.17	0.001 9	95.0	4.08	0.001 9	90.0	5.85
	0.002 1	105.0		0.002 0	100.0		0.002 2	105.0	
	0.001 9	95.0		0.001 9	95.0		0.001 9	90.0	
	0.001 9	95.0		0.001 9	95.0		0.002 0	95.0	
	0.019 5	97.5		0.020 5	102.5		0.019 3	96.0	
	0.019 5	97.5		0.019 6	98.0		0.019 2	95.5	
0.020 0	0.019 3	96.5	0.80	0.019 8	99.0	2.43	0.019 0	94.5	1.13
	0.019 3	96.5		0.019 2	96.0		0.018 8	93.5	
	0.019 2	96.0		0.019 4	97.0		0.019 1	95.0	
	0.019 6	98.0		0.019 3	96.5		0.019 4	96.5	
	0.035 3	98.1		0.034 9	96.9		0.034 8	96.4	
	0.035 2	97.8		0.034 2	95.0		0.034 7	96.1	
0.036 0	0.035 4	98.3	0.55	0.034 1	94.7	3.43	0.034 9	96.7	0.44
	0.035 2	97.8		0.034 1	94.7		0.034 7	96.1	
	0.035 7	99.2		0.034 4	95.6		0.034 5	95.6	
	0.035 5	98.6		0.034 3	95.3		0.034 9	96.7	

  

加标浓度 /(mg/L)	氰化物								
	第一天			第二天			第三天		
	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%	测定值/(mg/L)	回收率/%	RSD/%
空白	0.001 3	—	—	0.001 2	—	—	0.000 6	—	—
	0.005 0	92.5		0.005 2	100.0		0.004 5	97.5	
	0.004 9	90.0		0.005 2	100.0		0.004 6	100.0	
0.004 0	0.005 0	92.5	1.10	0.005 3	102.5	2.25	0.004 5	97.5	1.15
	0.005 0	92.5		0.005 0	95.0		0.004 5	97.5	
	0.004 9	90.0		0.005 3	102.5		0.004 6	100.0	
	0.004 9	90.0		0.005 3	102.5		0.004 5	97.5	
	0.039 4	95.2		0.039 8	96.5		0.039 3	96.8	
	0.039 6	95.8		0.038 8	94.0		0.038 3	94.2	
0.040 0	0.039 5	95.5	1.48	0.039 0	94.5	1.80	0.039 1	96.2	1.64
	0.039 4	95.2		0.039 3	95.2		0.039 9	98.2	
	0.038 8	93.8		0.039 9	96.8		0.039 0	96.0	
	0.038 1	92.0		0.038 0	92.0		0.038 2	94.0	
	0.069 4	94.6		0.069 6	95.0		0.068 5	94.3	
	0.070 1	95.6		0.068 0	92.8		0.068 5	94.3	
0.072 0	0.068 1	92.8	1.07	0.069 5	94.9	1.31	0.068 2	93.9	0.39
	0.068 9	93.9		0.067 9	92.6		0.068 2	93.9	
	0.068 5	93.3		0.068 0	92.8		0.068 6	94.4	
	0.068 4	93.2		0.067 5	92.1		0.068 9	94.9	

注：—表示此处值不做计算

试验结果表明挥发酚连续 3 d 测定的  $RSD$  为 0.44% ~ 5.85%, 加标回收率在 90.0% ~ 105.0% 之间; 氰化物连续 3 d 测定的  $RSD$  为 0.39% ~ 2.25%, 加标回收率在 90.0% ~ 102.5% 之间, 表明该条件下同时测定挥发酚和氰化物的精密度好, 准确度高, 稳定性好, 符合分析质控要求。

### 3 小结

以 0.5 ml 的 EDTA 和抗坏血酸的混合溶液 (20.0 g/L) 预处理末梢水, 较经济适宜, 利用连续流动注射仪同时测定末梢水中的挥发酚和氰化物的含量, 检测分析自动化程度高, 操作简单, 精密度好, 准确度高, 稳定性好, 符合分析质控要求。另外, 末梢水经过预处理后可同时测定挥发酚和氰化物, 完成 30 份样品的测定仅需 1 h, 大大缩短了分析时间, 也减少了取样量, 适用于大批量样品的分析检测。

### 参考文献

[1] 刘茂青. 连续流动注射法测定水中挥发酚的含量[J]. 广州化工, 2011, 39(14): 124-125.

- [2] 汪曼. 连续流动分析仪测定水中氰化物影响因素的研究[J]. 广东化工, 2014, 41(11): 221, 216.
- [3] 郭少维, 姜鑫. 流动注射法测定水中挥发酚的研究[J]. 环境保护与循环经济, 2011, 31(10): 40-42.
- [4] 徐燕. 流动注射分析水中挥发酚、氰化物及阴离子合成洗涤剂[J]. 预防医学论坛, 2014, 20(6): 437-439.
- [5] 覃苑, 唐丽, 陈志明, 等. 连续流动注射法快速测定废水中挥发酚[J]. 大众科技, 2015, 17(10): 33-34.
- [6] 鲁莉, 杨超, 吕晓静. 饮用水中挥发酚、氰化物的流动注射分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(15): 2474-2476.
- [7] 罗建民, 张静, 殷新. 流动注射-在线蒸馏法同时测定水样中挥发酚及氰化物[J]. 光谱实验室, 2013, 30(5): 2525-2528.
- [8] 诸玉辉. 分光光度法和连续流动分析仪法测定水中氰化物的方法比较[J]. 广东化工, 2016, 43(22): 150-151.
- [9] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标: GB/T 5750.4—2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [10] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标: GB/T 5750.5—2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [11] 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. 实验室质量控制规范 食品理化检测: GB/T 27404—2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

## · 公告 ·

# 中华人民共和国农业部公告

第 2638 号

为保障动物产品质量安全, 维护公共卫生安全和生态安全, 我部组织对喹乙醇预混剂、氯苯胍酸预混剂、洛克沙肿预混剂 3 种兽药产品开展了风险评估和安全再评价。评价认为喹乙醇、氯苯胍酸、洛克沙肿等 3 种兽药的原料药及各种制剂可能对动物产品质量安全、公共卫生安全和生态安全存在风险隐患。根据《兽药管理条例》第六十九条规定, 我部决定停止在食品动物中使用喹乙醇、氯苯胍酸、洛克沙肿等 3 种兽药。现将有关事项公告如下。

一、自本公告发布之日起, 我部停止受理喹乙醇、氯苯胍酸、洛克沙肿等 3 种兽药的原料药及各种制剂兽药产品批准文号的申请。

二、自 2018 年 5 月 1 日起, 停止生产喹乙醇、氯苯胍酸、洛克沙肿等 3 种兽药的原料药及各种制剂, 相关企业的兽药产品批准文号同时注销。2018 年 4 月 30 日前生产的产品, 可在 2019 年 4 月 30 日前流通使用。

三、自 2019 年 5 月 1 日起, 停止经营、使用喹乙醇、氯苯胍酸、洛克沙肿等 3 种兽药的原料药及各种制剂。

农业部

二〇一八年一月十一日

(相关链接: [http://www.moa.gov.cn/govpublic/SYJ/201801/t20180112\\_6134888.htm](http://www.moa.gov.cn/govpublic/SYJ/201801/t20180112_6134888.htm))