

Atomic Absorption

作者:

Ken Neubauer

Shanice Lim

PerkinElmer, Inc.
Shelton, CT

采用PinAAcle 500 分析葡萄酒中的铜, 铁和锰

前言

随着葡萄酒消费普及的持续增长,一系列的法规颁布了葡萄酒中金属含量的限量。

比如在中国,对进口葡萄酒中的铜,铁,锰,最大限量值见表1,这些元素的测定可以通过火焰原子吸收光谱仪轻松完成。

本文描述了通过PinAAcle 500火焰原子吸收光谱仪对葡萄酒中的铜,铁,锰进行测定的实验。

表1. 中国对进口葡萄酒中通, 铁和锰的限量

元素	限量值 (mg/L)
铜 (Cu)	1
铁 (Fe)	8
锰(Mn)	2

实验

所有的实验均是按照表2的仪器条件, 在珀金埃尔默的PinAAcle 500上的空气/乙炔上进行的, 仪器使用的光源为空心阴极灯。同时还使用到仪器标配的雾化器和雾室。所有的样品和标准溶液是通过手动的方式让仪器自吸进入到系统的。

本实验中测定的样品见表3, 样品未经过任何预处理, 直接把样品从瓶中倒入到样品管中进行分析。为了验证方法的测定精度, 所有的样品均选择两条不同的波长进行分析。此外, 在限值一半到限值之间还进行了加标回收实验。标准溶液采用去离子水进行配置, 标准点的最高点超过每个元素的限量值, 样品采用外标法进行分析测定。

结果与讨论

表 4-6 显示了葡萄酒样品中铜, 铁和锰的分析结果。为了清除起见, 结果中未示出样品的多次分析。结果显示所有测定的葡萄酒样品中各元素的含量均低于规定的限量值, 夏敦埃酒中锰的含量接近于限量值。

表4. 葡萄酒中铜的测定结果 (限量值 = 1 mg/L).

葡萄酒	浓度 (mg/L)	+ 0.5 mg/L (mg/L)	% 回收率	+ 1 mg/L (mg/L)	% 回收率
Chardonnay	0.29	0.80	102	1.30	101
Red	0.19	0.72	107	1.24	105
White Zinfandel	0.14	0.63	98	1.13	99
Cabernet Sauvignon	0.13	0.61	96	1.09	96

表5. 葡萄酒中铁的测定结果 (限量值= 8 mg/L).

葡萄酒	浓度 (mg/L)	+ 4 mg/L (mg/L)	% 回收率	+ 8 mg/L (mg/L)	% 回收率
Chardonnay	0.57	4.63	102	8.72	102
Red	1.56	5.99	111	10.1	107
White Zinfandel	2.02	6.03	100	10.2	102
Cabernet Sauvignon	3.33	7.33	100	11.1	97

表6. 葡萄酒中锰的测定结果 (限量值 = 2 mg/L).

葡萄酒	浓度 (mg/L)	+ 1 mg/L (mg/L)	% 回收率	+ 2 mg/L (mg/L)	% 回收率
Chardonnay	1.70	2.60	90	3.49	90
Red	1.30	2.24	94	3.17	94
White Zinfandel	1.06	1.94	88	2.89	92
Cabernet Sauvignon	0.97	2.04	107	2.93	98

所有葡萄酒样品的加标回收率均在15%, 这表明样品在测定过程中未收到基体的干扰, 结果准确可靠。

所有葡萄酒样重复测定和加标回收的结果以及表4-6展示的结果一致表明了方法的稳定性。

所有的样品和加标样品同样采用第二条波长进行了测定, 如表2所示。测定结果与表4-6所显示的结果一直, 更表明了方法结果的准确性。

Table 2. PinAAcle 500 AA 光谱仪条件

参数	铜	铁	锰
主波长 (nm)	324.75	248.33	279.48
第二波长 (nm)	327.40	302.06	279.83
狭缝 (nm)	0.7	0.2	0.2
空气流量 (L/min)	2.5	2.66	2.66
乙炔流量 (L/min)	10	7.36	7.36
标准点 (mg/L)	1, 2, 3	1, 5, 12	1, 2, 5
标线类型	线性过零点	非线性过零点	非线性过零点

表3. 分析的酒样

类型	原产地
Chardonnay	Australia
Cabernet Sauvignon	France
Red	USA
White Zinfandel	USA

结论

本实验充分展示了在满足中国对进口葡萄酒限量的水平下, PinAAcle500能精确测定各种葡萄酒样品中的铜, 铁和锰的含量。PinAAcle仪器上配有触摸屏显示器, 在分析过程中操作Syngistix软件变得非常简单, 若需要更大的灵活性, Sygistix软件也可以满足需求, 只需要连接上一个台式电脑即可实现。

分析大批量样品时, 为提高样品通量, 可将FAST火焰快速自动进样器与PinAAcle进行联用。样品通量的提高, 对葡萄酒中铜, 铁和锰的测定结果与之前测定的结果一致。使PinAAcle500成为测定葡萄酒中金属元素的完美仪器。

参考文献

1. "Manganese Levels in China", Wine Australia
(<http://www.wineaustralia.com/en/~media/0000Industry%20Site/Documents/News%20and%20Media/News/Media%20Releases/2014/Manganese%20Levels%20in%20China.ashx>).
2. Spivey N., Thompson P., "The Analysis of Copper, Iron, and Manganese in Wine with FAST Flame Atomic Absorption", PerkinElmer Application Note.

消耗品

部件	货号
Cu 空心阴极灯	N3050121
Fe 空心阴极灯	N3050126
Mn 空心阴极灯	N3050145
Cu 1000 mg/L 标准	N9300183 (125 mL) N9300114 (500 mL)
Fe 1000 mg/L 标准	N9303771 (125 mL) N9300126 (500 mL)
Mn 1000 mg/L 标准	N9303783 (125 mL) N9300132 (500 mL)
自动进样杯	B0193233 (15 mL) B0193234 (50 mL)

珀金埃尔默企业管理(上海)有限公司
地址: 上海 张江高科技园区 张衡路1670号
邮编: 201203
电话: 021-60645888
传真: 021-60645999
www.perkinelmer.com.cn



要获取全球办事处的完整列表, 请访问<http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs>

版权所有 ©2014, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是PerkinElmer, Inc. 的注册商标。其它所有商标均为其各自持有者或所有者的财产。