

电位滴定法检测山梨糖醇的还原糖含量

1 前言

山梨糖醇为白色吸湿性粉末或晶状粉末、片状或颗粒。有清凉的甜味，甜度约为蔗糖的一半，热值与蔗糖相近；是营养性甜味剂、湿润剂、螯合剂和稳定剂，广泛应用于生产食品中。还原糖是指具有还原性的糖类，包括葡萄糖、果糖、半乳糖、乳糖、麦芽糖等，是食品检测的重要指标之一。山梨糖醇的还原糖常用测定方法有本尼特滴定法和高锰酸钾滴定法。本文采用本尼特滴定法和电位测定仪测定山梨糖醇的还原糖，有效避免了颜色判定的误差，结果重复性良好。

2 仪器与试剂

2.1 仪器

T960 全自动电位测定仪，Hamilton 铂复合电极，10mL 滴定管单元，电陶炉

2.2 试剂

盐酸溶液（1mol/L），乙酸溶液（5%），碘标准溶液（0.04mol/L），硫代硫酸钠标准溶液（0.04mol/L），本尼试剂（在 150mL 水中加入 16g 硫酸铜(CuSO₄·5H₂O)，搅拌溶解，此为溶液 A。在 650mL 水中先后加入 150g 柠檬酸三钠、130g 无水碳酸钠、10g 碳酸氢钠，并加热溶解，此为溶液 B。将冷却的溶液 A 与溶液 B 混合，用水稀释至 1000mL 过滤，陈化 24h 后使用）

3 实验方法

3.1 实验步骤

准确称取试样溶液 5g 于 250mL 烧杯中，加入本尼试剂 20mL，加几粒玻璃珠，加热

并控制温度刚好在 4min±0.25min 内沸腾，继续煮沸 3min 后用自来水快速冷却。

在烧杯中先加入 50mL 水，再加入乙酸溶液 50mL，用移液管准确加入碘标准溶液 20mL，加入盐酸溶液 25mL，在电位滴定仪上，用硫代硫酸钠标准滴定液滴定至终点。用 5mL 水按照上述操作流程做空白实验。

3.2 参数设置

滴定模式：	动态滴定	搅拌速度：	5
电极平衡时间：	4s	预搅拌时间：	5s
电极平衡电位：	1mv	补液速度：	6
最小添加体积：	0.02mL	预滴定添加体积：	13mL
结束体积：	25mL	预滴定后搅拌时间：	5s
电位突跃量：	300	预控 mv 值：	-320mv

3.3 计算公式

$$X = \frac{(V_0 - V) \times C \times 0.122}{0.04 \times m}$$

式中：

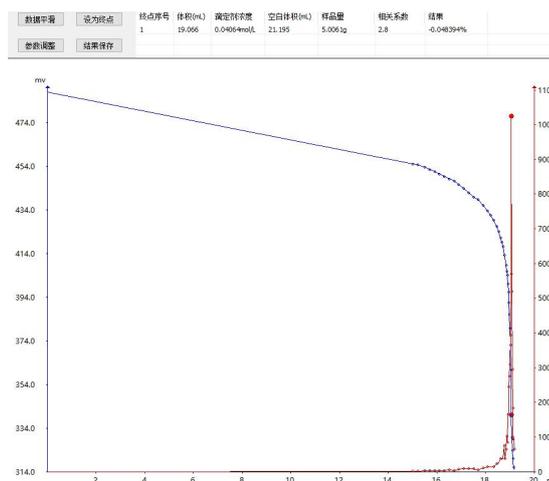
- X --试样中还原糖的含量（以葡萄糖糖计），单位为百分数(%)；
- V₀ --空白试验所消耗的滴定液体积，单位为毫升(mL)；
- V --样品消耗滴定液体积，单位为毫升(mL)；
- C --硫代硫酸钠标准溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；
- m --试样的质量，单位克(g)。

4 结果与讨论

4.1 实验结果

编号	滴定液浓度 (mol/L)	取样量 (mL)	空白体积 (mL)	样品体积 (mL)	还原糖含量 (%)	平均值 (%)
1	0.04064	5.0187	21.195	19.185	0.046	0.046
		5.0133		19.222	0.045	
		5.0061		19.066	0.048	
2		5.0027		17.059	0.094	0.094
		5.0038		17.053	0.094	
		5.0487		16.960	0.095	

4.2 谱图



4.3 结论

国标中要求在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于 0.01%，上述结果满足国标的要求。根据实验得知，图谱出现峰值时溶液蓝色刚好褪去，证实用电位滴定仪采用本尼特滴定法测定山梨糖醇的还原糖结果准确。

参考文献

[1]GB 1886.187-2016 食品安全国家标准 食品添加剂 山梨糖醇和山梨糖醇液[S].