



水分活度的测定



水分活度的测定

水分活度指物质中活性水部分或者自由水。它主要影响物质物理、化学、微生物特性，其中包括流淌性、凝聚、内聚力和静态等物理现象；食物保质期、颜色、味道、维生素、成分、香味的稳定性；霉菌的生成和微生物的生长特性都直接受物质的水分活度值所影响。



水分活度的控制对产品的保质期是非常重要的。比如说一块水分活度值为 0.81 的蛋糕，其保质期为 21°C 时 24 天，如果其水分活度提高到 0.85，其保质期将降低为 21°C 时 12 天。



水分含量与水分活度的关系：

食品的水分活度并不等同于其水分含量，例如金黄色葡萄球菌生在要求的最低水分活度为 0.86，但相当于这个水分活度的水分含量则随不同食品而异，如肉干为 23%，乳粉为 16%，肉汁为 63%。所以，按水分含量多少难以判断食品的保存性，只有测定和控制水分活度才对食品保藏性具有重要意义。



食品	水分含量 %	水活度		食品	水分含量 %	水活度
蔬菜	90 以上	0.99-0.98		蜂蜜	16	0.75
水果	89-87	0.99-0.98		面包	35	0.93
鱼贝类	85-70	0.99-0.98		香肠	65-56	0.90
肉类	70 以上	0.98-0.97		小麦粉	14	0.61
蛋	75	0.97		干燥谷类	---	0.61
果汁	88—86	0.97		苏打饼干	5	0.53
果酱	---	0.94-0.82		饼干	4	0.33
果干	21-15	0.82-0.72		西式糕点	25	0.74
果冻	18	0.69-0.60		香辛料	----	0.50
糖果	----	0.65-0.57		虾干	23	0.64
速溶咖啡	----	0.30		绿茶	4	0.26
巧克力	1	0.32		脱脂奶粉	4	0.27
葡萄糖	9-10	0.48		奶酪	40	0.96



水分活度的测定方法：

1. 平衡质量（水分）测定法——坐标插入法（康维微量扩散法）。
 2. 水分活度仪法。
-



仪器： 便携式水份活测定仪

测量范围： 0.10-1.00aw

分辨率： $\pm 0.01aw$

精确度： $\pm 0.02aw$

性能简介： 操作简便、快速，5 分钟显示结果。随时检测产品质量及现场生产控制。能连续测试样品的水分活度，精确度高，对一些水活特别低的样品亦可测量。





扩散法测定水分活度

1. 原理：

食品中的水分都随环境条件的变动而变化。当环境空气的相对湿度低于食品的水分活度时，食品中的水分向空气中蒸发，食品的质量减轻；相反当环境空气的相对湿度高于食品的水分活度时，食品就会从空气中吸收水分，使质量增加。不管是蒸发水分还是吸收水分，**最终是食品和环境的水分达平衡时为止。**



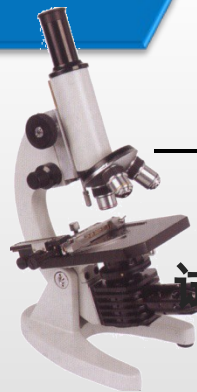
据此原理，采用标准水分活度的试剂，形成相应湿度的空气环境，在康维微量扩散皿的密封和恒温条件下，观察食品试样在此空气环境中因水分变化而引起的质量变化。通常使试样分别在 A_w 较高、中等和较低的标准饱和盐溶液中扩散平衡后，根据试样质量的增加和减少的量，计算试样的 A_w 值。



2. 仪器和试剂

2.1 仪器：分析天平；恒温箱；康维微量扩散皿；铝箔

2.2 试剂：碳酸钾、氯化钠、硫酸钾、氯化镁，凡士林



试剂	水活度	100 mL 水中的溶解度 /g		试剂	水活度	100 mL 水中的溶解度 /g
氯化锂	0.110	102.5		硝酸钠	0.737	96.0
醋酸镁	0.224	44.8		氯化钠	0.752	36.3
氯化镁	0.330	230.8		溴化钾	0.807	70.6
碳酸钾	0.427	122.7		氯化钾	0.842	37.0
硝酸锂	0.470	154.1		氯化钡	0.901	74.2



3 实验步骤

(1) 分别在 4 康维皿的外室预先放入标准饱和溶液 5.0 mL (2 种标准试剂水活度高于试样, 2 种标准试剂水活度低于试样)。并在磨口处涂一层凡士林。

(2) 在预先准确称量过的铝箔中, 准确称取约 1.00g 切碎样品, 迅速放入康维皿的内室中, 记下铝箔和样品的总重量。



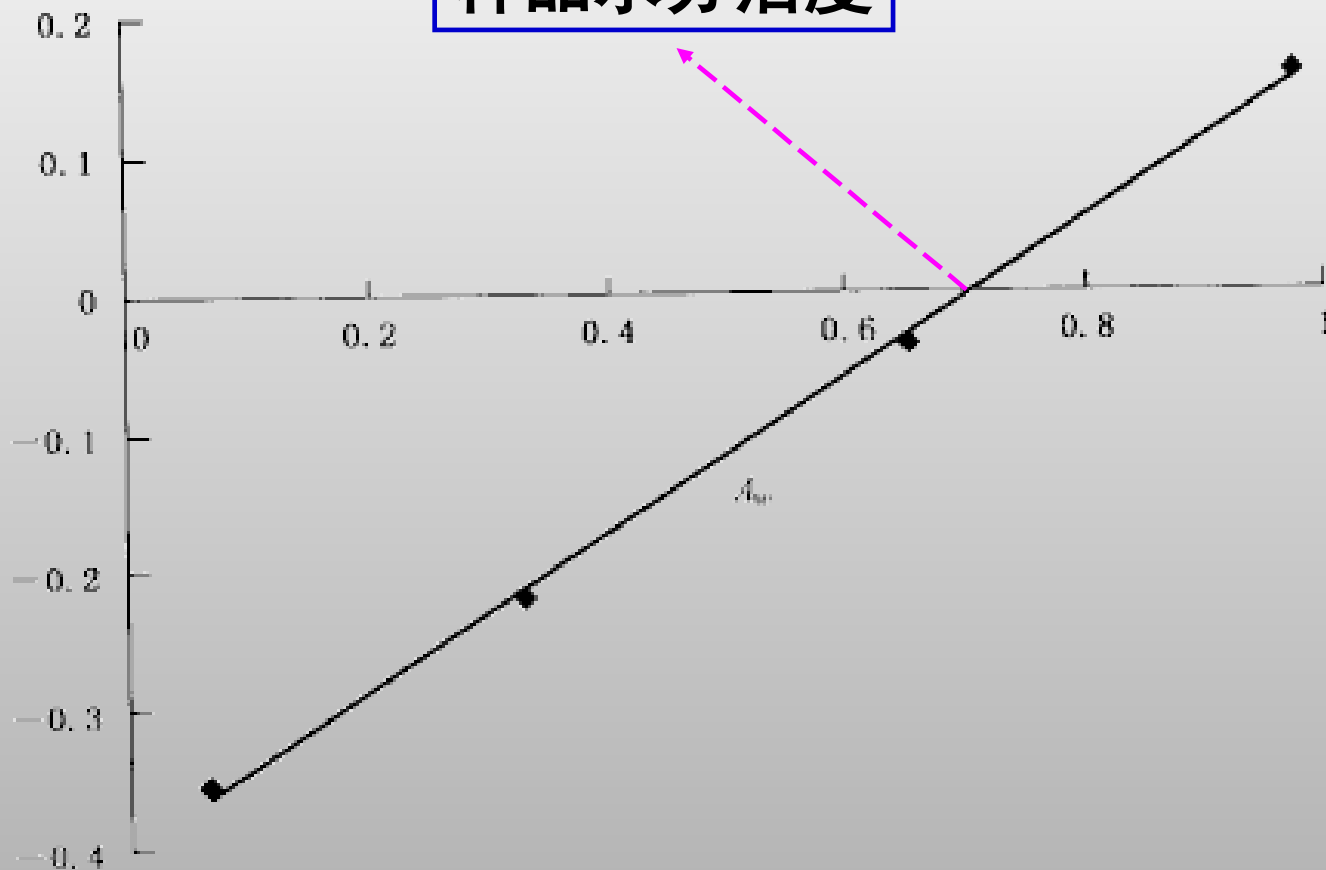
(3) 在 $25 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中静置 1 h。取出铝箔及样品，迅速准确称量，并求出样品的重量。以后每隔 30min 称重一次，至恒重为止。

(4) 以各种标准盐的饱和溶液在 25°C 时 A_w 值为横坐标，被测样品的增减重量为纵坐标作图，并将各点连结成一条直线。此线与横轴的交点即为所测样品的 A_w 。



样品水分活度

试样质量增减量 / (g)





4、注意事项

- (1) 样品称重要迅速。
 - (2) 康维皿密封性要好。
 - (3) 对试样的水分活度预先有一个估计，以便正确选择饱和标准溶液。
-



5、问题与思考

- 1、扩散皿测定水分活度的原理是什么？
 - 2、为什么试验中含有水溶性挥发物质会影响水分活度的准确测定？
-