

利用碘溶液測試維生素 C 之探討

摘要

利用維生素 C 對碘液還原法測定 C 含量之方法，以利用 C 粉末所得之當量值誤差較大，達 33%；而利用碘溶液 C 溶液之測定方法誤差較小，僅約 2~4%；其中又以 C 溶液滴入碘溶液之測定方法較合理準確，比碘溶液滴入 C 容易之測定方法減少 24%錯誤。

壹、 研究動機

上生物課提到六大營養素，老師提到各種食物的維生素含量不同，其營養價值不同，引起我們好奇，想知道維生素如何測定，有哪些食物維生素含量高，於是選擇以測定維生素 C 為研究動機。

貳、 研究目的

由於維生素 C 的功用可以修補細胞及傷口，其作用原理有如還原作用，於是選擇用碘液與維生素 C 反應，維生素 C 可以將碘液從褐色還原成透明無色狀態，用定量的方法，測定碘液對維生素的反應當量，並試以此當量，進行對水果之維生素 C 含量的測定。

參、 研究設備及器材

一.藥品

(一) 濃碘酊(每 ml 含 60mg 碘)

(二)維生素 C 錠(每錠重 2000mg，維生素 C 含量 500mg)

二. 器材

(一)量筒

(二)5ml 注射針筒

(三)錐形瓶

(四)燒杯

(五)研鉢

(六)三樑天平

肆、 研究過程或方法

一. 定量碘液測定維生素 C 粉末的當量

- (一) 以 1ml 碘液加入 9ml 水，製成碘溶液備用
- (二) 將 C 錠置研鉢中研成粉末備用
- (三) 將 C 粉末投入碘溶液中，紀錄還原碘溶液所需之維生素 C 的量。

二. 定量碘液測定維生素溶液的當量

- (一)以 1ml 碘液加入 9ml 水，製成碘溶液備用
- (二)將 0.1g 的 C 粉末容於 10ml 水中，製成 C 溶液備用
- (三)將 C 溶液滴入碘液中，紀錄還原碘溶液所需之 C 溶液的量。

三. 定量維生素 C 溶液測定還原碘溶液的當量

- (一)將 0.1g 的粉末，溶於 10ml 的水中，製成 C 溶液備用
- (二)以 1ml 碘液加入 9ml 水，製成溶液備用
- (三)將碘溶液滴入 C 溶液中，記錄被 C 還原之碘液的量

伍、 研究結果

以碘液做為測定維生素 C 當量時，發現利用粉末測定時誤差大，所測得的當量值分布在 0.9~1.25mg 之間，如表一。而利用 C 溶液測定時，誤差最小，當量值分布在 1.33~1.35mg 之間，如表二。但兩種方法測得的當量值平均差異頗大，以 C 粉末測得之當量值較小，兩者誤差達 20% 左右。而以定量的 C 溶液滴入碘溶液的測定方法所測得之當量值亦較小，但是每次測定之當量值比較一致，如表三。而表二、表三兩種方法之誤差也頗大，達 24% 左右。

陸、 討論

經由以上的實驗結果，表一中的差異最大，可能是利用 C 粉末的反應會比較慢或取樣時，易生成的誤差較大；而利用 C 溶液反應較快，取樣時的誤差會比較小；而表二、表三反向操作測得之當量值相差達 24%，最大的可能原因是碘溶液滴入時，立刻被還原成無色，若要到達滴定終點時，碘溶液必須比表二所用之方法用掉更多的碘溶液，造成計算當量時，分母過大，而產生誤差。

柒、 結論

- 一. 由實驗得知，用碘溶液測定維生素 C 時，宜用 C 溶液方式，結果比較一致，誤差較小。
- 二. 使用碘溶液測定時，推薦使用表二方法，可避免分母過大，誤差變大。

捌、 參考資料

1. 維生素 C 的定量—國立台灣大學化學系 www.ch.ntu.edu.tw
2. 維生素 C 的定量分析 www.ncku.edu.tw
3. 維生素 C 的定量 www.ncut.edu.tw

表一。定量碘液加入維生素 C 粉末之還原情形

次數	碘溶液(60mg)碘	維生素 C 粉末(g)	維生素 C 用量(mg)	每 1mg 點之 C 當量
1	10 ml	0.11 g	55	0.92 mg
2	10 ml	0.12 g	60	1.00 mg
3	10 ml	0.15 g	75	1.25 mg
4	10 ml	0.13 g	65	1.08 mg
平均	10 ml	0.13 g	63.75	1.06 mg

表二。定量碘液加入維生素 C 溶液之還原情形

次數	碘溶液(60mg)碘	維生素 C 溶液(ml)	維生素 C 用量(mg)	每 1mg 點之 C 當量
1	10 ml	16.2 ml	81	1.35 mg
2	10 ml	16.0 ml	80	1.33 mg
3	10 ml	16.0 ml	80	1.33 mg
4	10 ml	16.0 ml	80	1.33 mg
5	10 ml	16.0 ml	80	1.33 mg
平均	10 ml	16.0 ml	80	1.33 mg

表三。定量 C 溶液加入碘溶液之還原情形

次數	維生素溶液(ml)	碘溶液用量(ml)	碘用量(mg)	每 1mg 碘之 C 當量
1	10 ml	8.2 ml	49.2	1.02mg
2	10 ml	8.4 ml	50.4	0.99mg
3	10 ml	8 ml	48.0	1.04mg
4	10 ml	8 ml	48.0	10.4mg
5	10 ml	8 ml	48.0	1.04mg
平均	10 ml	8.12 ml	48.72	1.03mg