106 學年度農業類學生技藝競賽食品檢驗分析職種-術科試卷

職種：食品檢驗分析
科目：食品化學與分析
崗位編號：

【注意事項】

(一) 本試場為食品檢驗分析職種術科測驗場地，請核對答案卷抽籤崗位編號。

(二) 請將非應試用品放置教室外地板上，測驗結束後自行取回。

(三) 本測驗不得攜帶具繪圖功能計算機、行動電話、呼叫器（含發聲之計時器）等計算、通訊器材、規定項目以外之任何資料、工具、器材等進入試場，違反者，該測驗不予計分。

(四) 禁止攜帶規定項目以外之任何資料、工具、器材進入考場（除題目卷特別註明可使用不具繪圖功能計算機等電子器具外），違反者，該科以零分計算。

(五) 答案卷上除依規定書寫抽籤崗位編號外，不得書寫其他與答案無關之文字或符號。

(六) 除印刷不清或缺頁、漏印、污損等情形，可以舉手發問外，其他一概不得發問。

(七) 上午場考試時間為8：30～11：30，下午場考試時間為13：00～16：00；測驗開始後，30分鐘內不得交卷，交卷時，務必將題目卷與答案卷全部交回，不得將試卷及答案卷攜出場外，違反者，該科以零分計算。

(八) 作答時請以黑色或藍色原子筆在答案卷上作答，答案如有更正請務必擦拭乾淨。

(九) 本卷第一題為計算與操作題，第二題為計算題。為避免取藥壅擠，建議**奇數組別**優先作答第一題操作題，**偶數組別**優先作答第二題。若儀器使用時間上有困難者，請舉手請求安排。

(十) 本試卷另有答案卷，請將答案作答於答案卷上。

※本試題共兩大題，包括第一題計算與操作題，第二題計算題，總計 3 頁，**總分 100 分**。

分數評定欄

第一題 操作題 維生素 C 含量測定 (操作評分 20 分，結果答案 45 分)

靛酚滴定法是維生素 C 含量測定方法中常見的方法之一。

(一) 請說明維生素 C 含量測定之靛酚滴定法中，2,6–二氯靛酚在滴定過程中與顏色變化之關係。(5 分)

(二) 請計算說明並配製以下溶液： (水之密度視為 1.000 g/mL)

1. 同時含有 180 ppm $NaHCO_3$ 及 200 ppm 2,6–二氯靛酚之溶液 100 mL (必要時可過濾)。(5 分)
2. 使用已備妥之 HPO_3-HOAc 溶液配製 500 ppm 維生素 C (176.13 g/mol) 之溶液 50 mL。(5 分)

(三) 2,6–二氯靛酚標準溶液之標定

取 2 mL 上述(二)之維生素 C 溶液與 5 mL 已備妥之 HPO_3-HOAc 溶液混和，並以上述(二)之 2,6–二氯靛酚標準溶液進行滴定 (重複三次)；另外取適量之 HPO_3-HOAc 溶液，以 2,6–二氯靛酚標準溶液進行空白滴定(請註明所使用空白溶液組成)。請根據操作結果計算每毫升 (mL) 2,6–二氯靛酚標準溶液相當於幾毫克 (mg) 維生素 C。(10 分)

(四) 維生素 C 之測定 (樣品為維生素 C 標準品溶於 HPO_3-HOAc 溶液)

取 2 mL 待測樣品與 5 mL HPO_3-HOAc 溶液混和，以 2,6–二氯靛酚標準溶液進行滴定；另外再以 2,6–二氯靛酚標準溶液進行空白滴定 (請註明所使用空白溶液組成)。請記錄操作結果並計算樣品維生素 C 之含量 (mg/mL)。(20 分)

第二題 計算題 維生素 C 含量之計算 (35 分)

維生素 C 含量測定，可用碘滴定法測定。

(一) 碘滴定法中，在微酸性溶液中，碘酸根離子 (IO_3^-) 與過量的碘離子 (I^-) 迅速反應而生成碘 (I_2)。請寫出反應式中空格之化學式(含係數平衡)。(5 分)

_____+_____+_____→_____+_____

(二) 溶液中之維生素 C ($C_6H_8O_6$) (176.13 g/mol) 可與碘 (I_2) 反應生成去氫維生素 C ($C_6H_6O_6$)。請問需多少莫耳 (mol) 碘酸鉀 (KIO_3) 與足夠量的碘離子 (I^-) 才能將 1.00 g 維生素 C 完全反應? (I=126.90 g/mol, KIO_3=214.00 g/mol, K=39.10 g/mol) (5 分)

(三) 精秤 0.1106 g 乾燥之 KIO_3 以及 2.003 g KI，以 50 mL 去離子水及 1 mL 濃鹽酸完全溶解後，定量至 250 mL。請分別計算碘酸鉀濃度 (M)以及碘 (I_2) 濃度 (M)。(10 分)

(四) 秤取 0.3022 g 維生素 C 加水配製成 100 mL 溶液後，取 25 mL 稀釋液以上述(三)中含碘之碘酸鉀溶液進行滴定，重複三次，分別需 30.25、30.90、30.86 mL 碘酸鉀溶液才能完全反應。請分別計算三次滴定所得之維生素 C 之純度百分比 (9 分)，並計算維生素 C 之純度標準偏差 (6 分)。

(標準差公式：$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1}}$)