

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢參考資料

試題編號：09200 - 900301 14

審定日期： 93 年 12 月 14 日

修訂日期： 94 年 12 月 28 日

95 年 12 月 22 日

(第二部份)

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢參考資料目錄

壹、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢人須知.....	1
貳、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢人自備工具表.....	5
參、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試試題.....	6
肆、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試總評分表.....	29

壹、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢人須知

- 一、應檢人未著實驗衣、工作鞋不得入場應試且頭髮長過肩膀者站在安全考量應將頭髮束綁後才可進場

二、試題注意事項

(一) 抽題方式：

- 1.術科辦理單位應準備 B 題組及 D 題組各小題 2 倍之籤號、兩題組各 8 支籤號；C 題組除準備 5 個小題各一個籤號外，應再自 C 題組之 5 個小題中隨機抽出 3 個不同小題，各個小題一個籤號，C 題組合計 8 個籤號，供各組應檢人分別抽籤使用。
2. 每場檢定人數 24 人，依應檢人術科號碼順序分三組，第一組為第 1 ~ 8 號應檢人，第二組為第 9 ~ 16 號應檢人，第三組為第 17 ~ 24 號應檢人，應檢人依三組順序，各組分別進行抽籤，各組應檢人應依序先抽出抽題順序籤，再依抽題順序籤自辦理單位所準備之籤號筒，順序由 B、C、D 類題題組中各抽出一題自己應考之試題，三組同時交替進行三個題組之檢測，即第一組應檢人測試順序為 B→C→D，第二組應檢人測試順序為 C→D→B，第三組應檢人測試順序為 D→B→C

(二)檢定時間為四小時，於半天內檢定

- (三) 評分內容包括操作，結果報告及職業道德三大項目。應檢人應特別注意操作技巧、工作態度、公式的計算、衛生安全和整潔等。

三、試場注意事項：

- (一) 所有參考資料一律不准攜入檢定場所。
- (二) 試場注意事項應依技術士技能檢定術科測試作業要領相關規定辦理。
- (三) 應檢人應依照監評人員指示按時進場，逾規定檢定時間 15 分鐘，即不准進場，並取消應檢資格。
- (四) 進場時，應出示術科檢定通知單及身份證明文件，未規定之器材，配件不得攜帶進場。

- (五) 應檢人依其檢定位置號碼就檢定崗位，並將術科檢定通知單及身份證明文件置於指定位置，以備核對。同時應檢查主辦單位所提供之設備、儀器、材料，若有不符，應即告知監評人員處理。
- (六) 應檢人測試前須確實檢查已領取之器材（具）及藥品，測試進行後如器材（具）不慎毀損（非外力因素），承辦單位不應再次提供器材或藥品令其重做，但應檢人仍可使用原有器材或藥品繼續操作。
- (七) 應檢人應聽候並遵守監評人員講解規定事項。
- (八) 檢定時間之開始與停止悉聽監評人員通知，可提前交卷，但不得延後。
- (九) 檢定時間應注意操作環境之整潔，宜著輕便服裝。
- (十) 應檢人有下列情事之一者，取消應檢資格，其成績以不及格論。
1. 冒名頂替者。
 2. 協助他人或託他人代為實作者。
 3. 互換結果報告表者。
 4. 攜帶未規定之器材，資料者。
 5. 攜帶試題及結果報告表出場者。
 6. 故意損壞儀器設備者。
 7. 不接受監評人員指導，擾亂試場內外秩序者。
- (十一) 應檢人應妥善使用儀器設備，如有損壞，應負賠償責任。
- (十二) 應檢人對於儀器設備操作應注意安全，如發生意外傷害，自負一切責任。
- (十三) 檢定進行中如遇停電、空襲警報或其他事故，悉聽監評人員指示辦理。
- (十四) 檢定結束時，應持結果報告表、試題、術科測試通知單等送繳監評人員，監評人員應在結果報告表上戳記應檢人術科測試號碼。（中途棄權或離場者亦同）。
- (十五) 應檢人交卷後，應整理擦拭儀器設備及清理檢定崗位後，始得取回術科測試通知單出場（中途棄權或離場者亦同），繳件出場後，不得再進場。
- (十六) 應檢人違犯上列規定，取消其應檢資格。
- (十七) 試場內如發現有擾亂考場秩序，或影響考試信譽等情事，其情節重大者，

得移送法辦。

(十八) 其他未盡事宜，除考試院訂頒之試場規則辦理之外，由考區負責人處理之。

三、每位應檢人應完成四小題的操作測試，包含每位應檢人必考之指定操作試題一題（試題 A）及基本操作三題（試題 B、C、D 各抽一題），檢定時間依各題規定時間辦理，四題分數均為 60 分為及格，任何一題不滿 60 分為不及格。

四、試題 B-1、B-2、B-3、B-4、C-1、C-2、C-3、C-4、C-5、D-1、D-2、D-3、D-4 為基本操作試題，依各題之屬性將之歸納如下三類題組：

B 類題題組：B-1、B-2、B-3、B-4。

C 類題題組：C-1、C-2、C-3、C-4、C-5。

D 類題題組：D-1、D-2、D-3、D-4。

各類組題目及其檢定所需時間如下

A 實驗器具之認識（50 分鐘）

B-1 乾熱滅菌及濕熱滅菌之操作

B-2 細菌細胞大小之測定

B-3 酵母菌細胞之觀察

B-4 食品中生菌數檢驗

抽考 1 題（50 分鐘）

C-1 標準鹼溶液的配製與標定

C-2 標準酸溶液的配製與標定

C-3 食品中有機酸含量之測定

C-4 粗脂肪之萃取

C-5 油脂過氧化價檢驗

抽考 1 題（70 分鐘）

D-1 樣品 pH 值之測定 (30 分鐘)

D-2 罐頭食品之檢驗 (30 分鐘)

D-3 果汁之減壓過濾及 pH 值測定 (50 分鐘)

D-4 水質之檢驗 (70 分鐘)

} 抽考 1 題

貳、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試應檢人自備工具表

編號	名稱	規格	單位	數量	備註
1	實驗衣		套	1	
2	護目鏡		支	1	
3	計算機及筆		支	1	

參、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科指定操作試題 092-900301(A)

一、指定操作：實驗器具之認識。(A)

二、說明：依序將各實驗器具和其一種用途寫在結果報告表上。

三、檢定時間：50 分鐘。

四、操作：

(一) 實驗器具共有 45 種，已分別編號，並分置桌面上。

(二) 考試時依規定位置進場。

(三) 哨聲一響，檢定即開始，先將自己面前之器具名稱及用途寫在結果報告表之同一號碼欄內。

(四) 哨聲每隔 30 秒吹一次，聞聲則立即往前移動，並將次一個器具名稱及用途如同前面方面填寫在報告表上，其餘類推。

(五) 時間到，馬上繳交結果報告表。

五、器具：

定 量 瓶	錐 形 瓶	T 字形聯接管	坩 埚 鉗
分 液 漏 斗	抽 濾 瓶	U 型 管	三 角 銼
醱 酵 管	吸 管	平 底 燒 瓶	坩 埚
泥 三 角	接 種 針	冷 凝 管	比 重 瓶
石 綿 心 網	本 生 燈	培 養 皿	滴 定 管
稱 量 瓶	蒸 發 皿	酒 精 燈	蓋 玻 片
蒸 餾 瓶	錶 玻 璃	洗 滌 瓶	試 管 架
乾 燥 器	長 頸 漏 斗	試 管 夾	漏 斗
稱 量 紙	螺 帽 試 管	乾 燥 器	試 管 刷
燒 杯	濾 紙	滴 管	廣 口 瓶
螺 旋 夾	滴 定 管 夾	試 紙	研 钵
溫 度 計	試 劑 瓶	玻 棒	載 玻 片
濾 紙 筒	藥 匙	目 鏡	物 鏡
鑷 子	安 全 吸 球	滴 定 管 架	水 浴 鍋
橡 皮 塞	離 心 機	拭 鏡 紙	量 筒
濕 度 計	鋁 箔 紙	p H 計	研 棒
離 心 管	鹽 度 計	糖 度 計	攪 拌 石

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900302(B-1)

一、基本操作：乾熱滅菌及濕熱滅菌之操作。(B-1)

二、說明：測試如何正確使用乾熱滅菌器(oven)、高壓滅菌釜(autoclave)及其適用對象。

三、檢定時間：50 分鐘

四、操作：

(一) 乾熱滅菌法

1. 製作試管棉花塞；培養皿及吸管分別置於不銹鋼筒中。
2. 上述三者置於乾熱滅菌器中，將門關好，起動電源開關。
3. 於一定溫度下關閉排氣口，並滅菌一段時間，關掉電源。
4. 冷卻後，取出，備用。

(二) 濕熱滅菌法

1. 將裝有培養液或生理食鹽水之試管及三角瓶，放入已加水之高壓滅菌釜中，關上滅菌釜及排氣閥，設定滅菌之壓力及時間並打開電源，加熱一段時間後進行排氣，排氣完全後關上排氣閥，加熱至設定之壓力及時間，即滅菌完畢。
2. 關閉電源，並慢慢打開排氣閥，排氣並降溫，於 70 80 取出物品，備用。

五、藥品及材料：

- | | |
|----------|----|
| 1. 生理食鹽水 | 1L |
| 2. 培養液 | 1L |

六、儀器及器具：

數量數

1. 試 管	10 支
2. 三 角 瓶	2 個
3. 培 養 皿	6 組
4. 吸 管	3 支
5. 鋁 箔	2 卷
6. 不 銹 鋼 筒 (大小各一)	2 個
7. 乾熱滅菌器 附計時器	1 台
8. 高壓滅菌釜 附計時器	1 台
9. 全 脂 棉 花	2 磅

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900303(B-2)

一、基本操作：細菌細胞大小之測定。(B-2)

二、說明：利用測微計(micrometer)測定細菌標本之大小。

三、檢定時間：50 分鐘

四、操作：

(一) 接目測微計每格大小之測定：

1. 取出接目鏡並旋開接目鏡下方之鏡框環，輕輕置入接目測微計，再將接目鏡放回顯微鏡之接目鏡鏡筒上。
2. 將接物測微計置於載物台上，以顯微鏡 10×40 之倍數觀察，並求出接目測微計每格之大小。

(二) 細菌標本大小之測定：將上述接物測微計移開；置供檢標本載玻片於顯微鏡載物台上，觀察其形態；並測定供檢細菌標本之大小。

五、儀器及材料：

(一) 顯微鏡	1 台
(二) 接目測微計	1 片
(三) 接物測微計	1 片
(四) 細菌標本載玻片 (<u>Lactobacillus</u> sp.或其他細菌)	1 片
(五) 拭鏡紙	適量

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900304(B-3)

一、基本操作：酵母菌細胞之觀察。(B-3)

二、說明：以顯微鏡觀察供試酵母菌之形態，並以測微計測定其細胞之大小。

三、檢定時間：50 分鐘。

四、操作：

(一) 鏡檢用標本製作，取一滴酵母菌液滴於載玻片上，蓋上蓋玻片後，置於顯微鏡之載物台上。

(二) 調整顯微鏡，觀察酵母之形態。

(三) 取下接目鏡上之鏡框，輕輕置入接目測微計，再放回鏡框。

(四) 在接物鏡之下方，以載物台上之載玻片夾固定接物鏡測微計，鏡檢時使用 10 $\times$ 40 之倍數調焦點使兩側測微計之刻度疊合，以求出兩測微計之刻度對應比例。

(五) 測定檢體酵母菌時，將接物測微計移開，代以檢體，直接由接目測微計即可測其大小。若菌體移動時，可滴加氯仿固定之。

五、使用儀器及器具：

(一)	顯微鏡	1 台
(二)	白金耳	1 支
(三)	酒精燈	1 個
(四)	載玻片	2 片
(五)	接目測微計	1 片
(六)	接物測微計	1 片
(七)	酵母菌液	少許
(八)	蓋玻片	1 盒
(九)	氯仿	1 瓶
(十)	塑膠滅菌滴管	1 支
(十一)	打火機或火柴	1 個
(十二)	鑷子	1 支
(十三)	95%酒精	1 瓶

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900305(B-4)

一、基本操作：食品中生菌數檢驗。(B-4)

二、說明：取牛乳樣品檢體，進行 10 倍、100 倍、1000 倍之稀釋，由各階段稀釋檢液取 1 毫升於培養皿中，再加入約 45 50 之培養基，輕輕搖勻，俟凝固後倒置於 35 培養箱中培養。

三、檢定時間：50 分鐘

四、操作：

- (一) 牛乳檢體搖勻後，以滅菌吸管取 1 毫升至第一支內裝 9 毫升已滅菌之生理食鹽水之試管中，振搖均勻，即為 10 倍稀釋檢液。
- (二) 由 10 倍稀釋檢液，以另支滅菌吸管取 1 毫升，分別置於二個培養皿 a 及 b 中。再取 1 毫升至第二支內含 9 毫升已滅菌之生理食鹽水之試管中，振搖均勻，即 100 倍稀釋檢液。
- (三) 由 100 倍稀釋檢液，以另支滅菌吸管取 1 毫升，分別置於二個培養皿 a 及 b 中。再取 1 毫升至第二支內含 9 毫升已滅菌之生理食鹽水之試管中，振搖均勻，即為 1000 倍稀釋檢液。
- (四) 由 1000 倍稀釋檢液，以另支滅菌吸管取 1 毫升，分別置於二個培養皿 a 及 b 中。
- (五) 於含有 10 倍、100 倍、1000 倍之稀釋檢液之培養皿中，各倒入 15 20 毫升培養基（45 50 ），旋轉混合均勻，俟凝固後倒置於 35 培養箱中培養。
- (六) 培養結果請填入報告表。

五、藥品及材料：

- | | |
|---|--------|
| (一) 牛乳 | 50 毫升 |
| (二) 生菌數培養基(Total plate count agar)，已配製，裝於 300 毫升三角瓶中，並經滅菌，置水浴（45 50 ）中保溫。 | 150 毫升 |
| (三) 生理食鹽水(備裝於螺帽試管中) | 50 毫升 |
| (四) 70%酒精溶液（附噴霧瓶） | 100 毫升 |

六、儀器及器具：	數量數
(一) 無菌吸管（1 毫升）	4 支
(二) 三角瓶（300 毫升）	1 個
(三) 培養皿（玻璃或塑膠製），已滅菌	6 個
(四) 水浴器(水溫維持 45 50)（共用）	1 個
(五) 試管架	1 個
(六) 燒杯（250 毫升）	3 個
(七) 經滅菌之內含 9 毫升生理食鹽水螺帽試管（18 × 200mm）	3 支
(八) 酒精燈	1 個
(九) 培養箱（共用）	1 個
(十) 打火機	1 個
(十一) 奇異筆或標籤紙	1 支(張)
(十二) 棉布手套	1 隻
(十三) 安全吸球	1 個
(十四) 吸量管洗滌桶	1 個

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900306(C-1)

十、基本操作：標準鹼溶液的配製與標定。(C-1)

二、說明：先稱取固體 NaOH 配製 0.1N 之 NaOH 溶液 500 毫升，然後使用標定劑以校正溶液濃度，測定其標準溶液之濃度。

三、檢定時間：70 分鐘。

四、操作：

- (一) 根據分子量 $\text{NaOH}=40$ ， $\text{C}_6\text{H}_4\text{COOKCOOH}=204.23$ ，用電動天平稱出需用量。
- (二) 取量瓶及不含 CO_2 之蒸餾水，立即配製 0.1N NaOH 溶液 500 毫升，充分混合後，貯存於有橡皮塞之玻璃瓶中以待標定。
- (三) 精確稱取標定劑鄰苯二甲酸氫鉀三份，分別放入 250 毫升之三角瓶中，以不含 CO_2 之蒸餾水約 50 毫升，分別溶解各個試樣，並加入 2~3 滴之指示劑。
- (四) 以待標定之 NaOH 溶液，滴定已溶解之標定劑並計算出三次結果的平均值，並求出標準鹼溶液之濃度。

五、藥品及材料：

- | | |
|--|---------|
| (一) 氫氧化鈉（固態試藥級 NaOH） | 10 公克 |
| (二) 鄰苯二甲酸氫鉀($\text{C}_6\text{H}_4\text{COOKCOOH}$) | 5 公克 |
| (三) 1%酚酞 溶液 | 20 毫升 |
| (四) 蒸餾水(不含 CO_2) | 1000 毫升 |

六、儀器及器具：

(一)	電動天平（靈敏度 0.1 毫克）	1 台
(二)	定量瓶（500 毫升）	1 個
(三)	三角燒瓶（250 毫升）	3 個
(四)	稱量瓶（20 毫升）	4 個
(五)	燒杯（250 毫升）	3 個
	燒杯（1000 毫升）	1 個
(六)	吸管（10 毫升，刻度 0.1 毫升）	1 支
(七)	滴定管（Mohr 型，50 毫升）	1 支
(八)	滴定管架	1 台
(九)	玻璃小漏斗	1 個
(十)	試藥瓶（1000 毫升，細口瓶）	1 支
(十一)	橡皮塞	1 個
(十二)	稱藥紙	若干
(十三)	洗滌瓶	1 個
(十四)	藥匙	2 支
(十五)	稱量瓶夾	1 個
(十六)	玻棒	1 支
(十七)	塑膠滴管	1 支
(十八)	標籤紙	1 大張

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900307(C-2)

十一、 基本操作：標準酸溶液的配製與標定。(C-2)

二、 說明：先配製 0.1N 的 HCl 溶液 500 毫升，然後使用標定劑以校正溶液濃度，測定其標準溶液之濃度。

三、 檢定時間：70 分鐘

四、 操作：

- (一) 根據濃鹽酸(比重為 1.19，37% HCl)分子量 $\text{HCl} = 36.5$ 、無水碳酸鈉分子量 $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106$ ，分別以吸管及天平精確量稱出需用量。
- (二) 取定量瓶及蒸餾水，配製 0.1N HCl 溶液 500 毫升，充分振盪混合均勻後，貯存於有玻璃塞之細口瓶中以待標定。
- (三) 精確稱取標定劑（無水碳酸鈉）三份，分別移入 250 毫升之三角瓶中，各加入 100 毫升蒸餾水，微熱，使之完全溶解，滴加 2~3 滴指示劑。
- (四) 以待標定之 HCl 溶液滴定於已溶解之標定劑中並不停攪拌，滴至溶液呈淡紅色後，將三角瓶放在電熱板上緩緩加熱煮沸 1 分鐘，以驅除 CO_2 ，再將溶液冷卻，並以待標定之 HCl 溶液滴定至終點。
- (五) 計算出三次滴定結果的平均值，並求出標準 HCl 溶液之濃度。

五、 藥品及材料：

- | | |
|-------------------------------|-------|
| (一) 鹽酸溶液（試藥級比重為 1.19，37% HCl） | 20 毫升 |
| (二) 無水碳酸鈉 | 5 克 |
| (三) 甲基橙(methyl orange) | 50 毫升 |
| (四) 蒸餾水 | 1 升 |

六、儀器及器具：

(一)	電動天平（靈敏度 0.1 毫克）	1 台
(二)	定量瓶（500 毫升）	1 個
(三)	三角燒瓶（250 毫升）	3 個
(四)	稱量瓶（20 毫升）	3 個
(五)	燒杯（250 毫升）	3 個
	燒杯（1000 毫升）	1 個
(六)	吸管（10 毫升，刻度 0.1 毫升）	1 支
(七)	滴定管（Geissler 型，50 毫升）	1 支
(八)	滴定管架	1 台
(九)	玻璃小漏斗	1 個
(十)	試藥瓶（1000 毫升，細口瓶，附玻蓋）	1 支
(十一)	稱量瓶夾	1 支
(十二)	稱量紙	若干
(十三)	洗滌瓶	1 個
(十四)	藥匙	1 支
(十五)	量筒(100mL)	1 支
(十六)	滴管	1 支
(十七)	電熱板	1 台
(十八)	標籤紙	若干
(十九)	玻棒	1 支
(二十)	防熱手套	1 隻

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900308(C-3)

十二、 試題編號：食品中有機酸含量之測定。(C-3)

二、 說明：取供試之果實類固體試料，先調製為適於測定之酸濃度，再取一定量，以標準鹼溶液滴定測其有機酸含量。

三、 檢定時間：70 分鐘。

四、 操作：

(一) 正確秤取供試之試料，依調製方法，調製為試樣溶液。

(二) 將試樣溶液，移入量瓶稀釋至全量為 100 毫升供試。

(三) 用福魯吸管吸取 25cc 之試樣溶液各三份(做三重複)，移入 100 毫升(或 250 毫升)之三角瓶中，加酚酞指示劑，以 0.1N NaOH 溶液滴定(力價由承辦單位提供)，分別記錄其用量。

(四) 將三重複所使用之鹼的用量，分別代入公式求出該食品有機酸含量。

(五) 食品中有機酸含量之計算，以其含有量最多的一種酸代表。

(六) 下表為相當 0.1N NaOH 溶液 1 毫升的酸量：

酸的種類	相當的量(g)	酸的種類	相當的量(g)
醋酸	0.0060	蘋果酸	0.0067
乳酸	0.0090	酒石酸	0.0075
琥珀酸	0.0059	檸檬酸	0.0064

五、 藥品及材料：

- | | |
|-------------------------------|--------|
| (一) 0.1N NaOH 標準溶液 (已知力價，並標示) | 200 毫升 |
| (二) 酚酞指示劑 | 50 毫升 |
| (三) 精製海砂 | 適量 |
| (四) 果實 (葡萄、鳳梨、楊桃或柑桔 等) | 適量 |
| (五) 蒸餾水 | 200 毫升 |

六、儀器及器具：

(一) 電動天平 (靈敏度 0.1 毫克)	1 台(共用)
(二) 定量瓶 (100 毫升)	1 個
(三) 三角燒瓶 (100 毫升或 250 毫升)	3 個
(四) 燒杯 (300 毫升)	2 個
(五) 研鉢及研棒	1 組
(六) 濾布 (10cm ×10cm)	4 片
(七) 玻璃漏斗(直徑 5cm)	2 個
(八) 福魯吸管 (25 毫升)	1 支
(九) 滴定管 (50 毫升)	1 支
(十) 滴定管架	1 台
(十一) 試藥瓶 (500 毫升, 細口瓶, 附玻蓋)	1 支
(十二) 滴管	1 支

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900309(C-4)

十三、 基本操作：粗脂肪之萃取。(C-4)

二、 說 明：首先描繪粗脂肪萃取裝置的配置圖，再安裝粗脂肪定量設備。

三、 檢定時間：70 分鐘

四、 操 作：

(一) 描繪粗脂肪萃取設備的配置圖，並註明各組件名稱及乙醚流向。

(二) 精確稱取樣品約 5 公克，每次取少量樣品以研鉢及研棒磨碎，加無水硫酸鈉約 10 公克，充分磨碎後，放入圓筒濾紙內。

(三) 使用鑷子將研鉢及研棒以含無水乙醚之脫脂棉擦拭數次，並將此脫脂棉塞入圓筒濾紙中，再將圓筒濾紙放入萃取管中。

(四) 取已恆重之平底燒瓶，加入適量無水乙醚（約 $\frac{2}{3}$ 體積）。

(五) 安裝整組粗脂肪萃取裝置後，將之置入水浴鍋，以備迴流萃取。

五、 藥品及材料：

(一) 無水乙醚 (以酒精取代)	500 毫升
(二) 無水硫酸鈉	20 公克
(三) 芝麻樣品	10 公克

六、儀器及器具：

(一) 電動天平 (靈敏度 0.1 毫克)	1 台(共用)
(二) 索氏(Soxhlet Apparatus)脂肪抽出裝置	1 組
(三) 水浴鍋	1 個
(四) 圓筒濾紙	1 個
(五) 脫脂棉	若干
(六) 鑷子	1 支
(七) 毒氣排煙櫃	1 座
(八) 研鉢及研棒	1 組
(九) 橡皮管	2 條
(十) 燒杯 (100 毫升)	2 個
(十一) 鐵架	1 台
(十二) 鐵夾	2 個
(十三) 電熱板	1 個
(十四) 試藥匙	1 支

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900310(C-5)

一、基本操作：油脂過氧化價檢驗。(C-5)

二、說明：測定大豆沙拉油的過氧化價。

三、檢定時間：(70 分鐘)

四、操作：

(一) 精秤油脂樣品約 10 公克 (至小數點後 2 位) , 置於 250 毫升有玻蓋的三角燒瓶中。

(二) 加 30 毫升醋酸：三氯甲烷溶液 (V/V=3:2) , 搖動使其溶解。

(三) 用刻度吸量管加入 0.5 毫升飽和碘化鉀溶液，持續地搖動 1 分鐘。

(四) 加入 30 毫升蒸餾水。

(五) 用 0.05N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 標定濃度滴定至呈黃色時，加入 0.5 毫升之 1% 澱粉指示劑，繼續滴定到藍色剛消失為止，記錄所消耗 0.05N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 之量。

(六) 計算過氧化價。

$$\text{過氧化價}(\text{meq/kg}) = \frac{S \times 0.05 \times F}{w} \times 1000$$

式中 S = 滴定所消耗的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液毫升數

w = 樣品重 (公克) F = $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 之力價 (主辦單位提供)

(七) 重複步驟(一) (六)再檢測一次。

(八) 將二次結果平均並計算其誤差百分比。

五、藥品及材料：

(一) 大豆沙拉油樣本	50 公克
(二) 醋酸：三氯甲烷溶液 (V/V=3:2)	100mL
(三) 飽和碘化鉀溶液 (使用當日配製)	5mL
(四) 0.05N 硫代硫酸鈉溶液 (力價由承辦單位提供)	200mL
(五) 1% 澱粉指示劑溶液	5mL
(六) 蒸餾水	200mL

六、儀器及器具：

(一)	電動天平（靈敏度 0.1 毫克）	1 台
(二)	量筒（100mL）	1 個
(三)	刻度吸管（1mL）	2 支
(四)	有玻蓋三角燒瓶（250mL）	2 個
(五)	滴定管（50mL，褐色）	1 支
(六)	滴定管架（底座白色，附夾子）	1 台
(七)	玻璃棒	1 支
(八)	玻璃小漏斗（直徑 5cm）	1 個
(九)	安全吸球	1 個
(十)	滴瓶（10mL，裝指示劑）	1 個
(十一)	試藥瓶（50mL）	2 個
(十二)	試藥瓶（500mL）	2 個
(十三)	洗瓶（500mL）	1 個

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900311(D-1)

一、基本操作：樣品 pH 值的測定。(D-1)

二、說明：利用石蕊試紙，先測試樣品之酸鹼性，再利用 pH 計測出樣品之 pH 值。

三、檢定時間：30 分鐘。

四、操作：

(一) 石蕊試紙之使用

1. 取石蕊試紙，剪成長約 0.5 × 1 公分大小，置於白色磁磚上。
2. 用玻棒取待測樣品液少許，滴加於試紙上，判定其為酸性或鹼性並記錄之。

(二) pH 計之使用

1. 以蒸餾水清洗 pH 計之電極後，以吸水紙拭淨。
2. 以 pH 7 及 pH 4 之標準液分別校正之。
3. 測試樣品 pH 值。
4. 測試樣品 pH 值，測定時需以玻棒沿燒杯邊緣攪拌均勻。
5. 記錄實驗結果。

五、器具：

(一)	石蕊試紙	適量
(二)	pH 計	1 台
(三)	吸水紙	適量
(四)	白色磁盤	1 塊
(五)	剪刀	1 支
(六)	攪拌棒（玻璃棒）	1 支
(七)	洗滌瓶	1 個
(八)	pH 4 或 pH 7 標準液	各 1 瓶
(九)	燒杯（100mL）	1 個
(十)	燒杯（250mL）	1 個
(十一)	鑷子	1 支
(十二)	拭鏡紙	1 盒

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本(基本)操作試題 092-900312(D-2)

一、指定(基本)操作：罐頭食品之檢驗。(D-2)

二、說明：罐頭外觀之辨識、內容量之測定、液汁糖度之測定及罐內壁之檢查。

三、檢定時間：30 分鐘。

四、操作：

(一) 辨識樣品是為正常罐或不正常罐，如為不正常罐是屬於那種不正常罐（膨罐、彈性罐、急跳罐、重凹罐、污鏽罐、穿孔罐、釘孔罐或捲封不正常罐）。

(二) 鳳梨罐頭之檢驗

1. 全重量：秤罐頭之總重量。

2. 固形量：開罐後，用罐蓋壓住內容物傾斜置二分鐘，使液汁流出，用秤之重量減去空罐之重量。

3. 液汁量：由全重量減去固形量及空罐重量。

4. 空罐重：將內容物小心而完全移除秤定空罐之重量。

5. 內容量：由全重量減去空罐重量。

6. 取液汁於糖度計測定糖度。

7. 使用肉眼辨識罐內壁變色程度，測定有無腐蝕以及脫錫狀態。

五、材料：

- | | |
|-------------------|-----|
| (一) 鳳梨罐頭(限使用開罐器者) | 4 罐 |
| (二) 蒸餾水 | 少許 |

六、儀器及器具：

- | | |
|-------------------------------|-----|
| (一) 電動天平（靈敏度 0.01 公克，最小秤量一公斤） | 1 台 |
| (二) 開罐器 | 1 支 |
| (三) 燒杯（250 毫升） | 2 個 |
| (四) 藥匙 | 1 支 |
| (五) 滴管 | 1 支 |
| (六) 吸水紙 | 1 盒 |
| (七) 糖度計（0—32 °Brix） | 1 支 |
| (八) 洗滌瓶 | 1 個 |
| (九) 拭鏡紙 | 1 盒 |

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900313(D-3)

一、基本操作：果汁之減壓過濾及 pH 值測定。(D-3)

二、說明：利用減壓過濾製備果汁澄清液並測定其 pH 值。

三、檢定時間：50 分鐘。

四、操作：

(一) 利用水流唧筒，緩衝瓶，抽氣瓶及白瓷漏斗組合成減壓過濾裝置。

(二) 濾紙剪成適當大小，放置在白瓷漏斗上，打開水龍頭抽氣之。

(三) 用量筒取大約 150mL 含果粒果汁，先取少許果汁潤濕濾紙，再將剩餘果汁徐徐倒入白瓷漏斗進行過濾。

(四) 過濾終了，鬆開緩衝瓶上之開關，破壞真空，關閉水龍頭，停止抽氣。

(五) 丟棄濾渣，收集濾液（澄清液）移至 250mL 燒杯中。

(六) 以玻棒沾取濾液至剪裁適當之廣用試紙上，記錄其 pH 值。

五、材料：

(一) 含果粒非加工之現榨果汁	300 毫升
-----------------	--------

(二) 濾紙	1 盒
--------	-----

六、儀器及器具：

(一)	水流唧筒	1 個
(二)	緩衝瓶	1 個
(三)	抽氣瓶 (500mL)	1 個
(四)	布氏漏斗	1 個
(五)	剪刀	1 支
(六)	洗滌瓶	1 個
(七)	橡皮管 (適用於抽氣者)	5 條
(八)	燒杯 (250mL)	1 個
(九)	量筒 (100mL)	1 個
(十)	滴管	1 支
(十一)	廣用試紙 (變色範圍 3 - 7)	1 盒
(十二)	玻璃棒	1 支
(十三)	夾子 (夾橡皮管用)	1 支
(十四)	鑷子	1 支
(十五)	白色磁盤	1 塊

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900314(D-4)

一、基本操作：水質之檢驗。(D-4)

二、說明：測定自來水及地下水之 pH 值、殘氯、總硬度以了解水質。

三、檢定時間：70 分鐘

四、操作：

(一) pH 值

1. 以鑷子夾取剪成小片的試紙。
2. 將試紙的一端浸於燒杯中的水樣本。
3. 與標準呈色表對照，判定 pH 值。

(二) 殘氯

1. 將水樣本以滴管注入殘氯測定器的比色管中。
2. 取一滴呈色劑，搖勻。
3. 與標準色對照，即得知殘氯量。

(三) 總硬度

1. 用福魯吸管吸取 50 毫升水樣本，置於 250 毫升三角瓶內。
2. 加入鉍緩衝液 1 毫升。
3. 添加 EBT 指示劑數滴，以 0.01M EDTA 標準溶液滴定至終點。
4. 計算：

$$\text{硬度 (CaCO}_3\text{, ppm)} = \frac{a}{v} \times 1,000$$

a：0.01M EDTA 滴定毫升數

v：水樣本的毫升數

五、藥品及材料：

(一) 廣用 pH 試紙：已剪成小片，裝於有蓋試管中備用。

(二) pH 值標準呈色表。

(三) 鉍緩衝液：稱取 67.5 公克 NH_4Cl ，加 570 毫升濃氨水，加蒸餾水稀釋至全量為一公升。

- (四) EBT 指示劑：稱取 0.05 公克 Eriochrome black T 與 0.45 公克 $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ ，加 90% 酒精至 10 毫升。
- (五) 0.01M EDTA 標準溶液：精製的 $\text{EDTA}\cdot 2\text{Na}$ 鹽在 80℃ 下乾燥至恆重，組成為 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (MW372.3)。正確稱取 3.723 公克，溶於純水，稀釋至全量為 1 公升，則得 0.01M EDTA 的標準溶液。
- (六) 準備自來水樣本 A_1 及 A_2 ，地下水樣本 B_1 及 B_2 ，由其中各選一件提供應檢人測試。

六、儀器及器具：

- | | |
|--|-----|
| (一) 鑷子 | 1 支 |
| (二) 殘氯測定器（附比色管，標準色盤，O-tolidine 試液） | 1 組 |
| (三) 三角燒瓶（250 毫升） | 2 個 |
| (四) 滴管 | 數支 |
| (五) 玻璃滴定管(Geissler 型，無色，50 毫升，刻度 0.1 毫升) | 1 支 |
| (六) 燒杯（50 毫升） | 2 個 |
| (七) 福魯吸管（50 毫升） | 2 支 |
| (八) 刻度吸管（1 毫升） | 1 支 |
| (九) 滴定管架 | 1 台 |
| (十) 玻璃漏斗 | 1 個 |
| (十一) 廣用試紙（pH 1—13） | 1 盒 |
| (十二) 安全吸球 | 1 個 |

肆、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試成績總評分表

應檢人姓名：_____ 應考日期：_____年____月____日

准考證號碼：_____ 考場：第_____考場

試 題				得 分	檢 定 結 果
A 指 定 試 題				實 驗 器 具 之 認 識	
抽考試題 (請在題號右邊空格打勾)	B	B-1		乾熱滅菌及濕熱滅菌之操作	
		B-2		細菌細胞大小之測定	
		B-3		酵母菌細胞之觀察	
		B-4		食品中生菌數檢驗	
	C	C-1		標準鹼溶液的配製與標定	
		C-2		標準酸溶液的配製與標定	
		C-3		食品中酸度之測定	
		C-4		粗脂肪之萃取	
		C-5		油脂過氧化價檢驗	
	D	D-1		樣品 pH 值之測定	
		D-2		罐頭食品之檢驗	
		D-3		果汁之減壓過濾及 pH 值測定	
		D-4		水質之檢驗	

監評長簽章：

考區主管簽章：

監評人員簽章：

總評分表：

- 一、承辦單位將各應檢人的四題成績登錄於總評分表。應考四題的分數均為 60 分為及格，任何一題不滿 60 分者為不及格，並於檢定結果欄適當的位置打勾。