

(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.....	4
參、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試試題.....	5
肆、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試總評分表.....	55
伍、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試辦理單位時間配當表.....	56

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，術科成績以不及格論。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、C 題組及 D 題組各小題 2 倍之籤號、三題組各 8 支籤號；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，外著實驗衣。
- (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。

四、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。

五、試題 B-1、B-2、B-3、B-4、C-1、C-2、C-3、C-4、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。

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 粗脂肪之萃取

C-4 油脂過氧化價檢驗

抽考 1 題（70 分鐘）

D-1 食品中有機酸含量之測定（70 分鐘）

D-2 罐頭食品之檢驗及 pH 計之使用（60 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）

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 堝 鉗
分液漏斗	抽濾瓶	U 型管	三角銼
醱酵管	吸 管	平底燒瓶	坩 堝
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 砵
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指定操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：實驗器具之認識(A)

二、結果報告：

器具編號	名稱	用途	器具編號	名稱	用途
1	_____	_____	24	_____	_____
2	_____	_____	25	_____	_____
3	_____	_____	26	_____	_____
4	_____	_____	27	_____	_____
5	_____	_____	28	_____	_____
6	_____	_____	29	_____	_____
7	_____	_____	30	_____	_____
8	_____	_____	31	_____	_____
9	_____	_____	32	_____	_____
10	_____	_____	33	_____	_____
11	_____	_____	34	_____	_____
12	_____	_____	35	_____	_____
13	_____	_____	36	_____	_____
14	_____	_____	37	_____	_____
15	_____	_____	38	_____	_____
16	_____	_____	39	_____	_____
17	_____	_____	40	_____	_____
18	_____	_____	41	_____	_____
19	_____	_____	42	_____	_____
20	_____	_____	43	_____	_____
21	_____	_____	44	_____	_____
22	_____	_____	45	_____	_____
23	_____	_____			

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科指定操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：實驗器具之認識(A)				
項	目	說 明	應 得 分 數	實 得 分 數
評 分 方 法	結果報告	每答對一項給 2 分 (名稱及用途各 1 分) 共有 45 項	90	
	職 業 道 德	1. 工作態度是否細心嚴謹。	5	
		2 是否遵守規定。	5	
總 分			100	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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，設定滅菌之溫度及時間並打開電源，加熱一段時間後進行排氣，排氣完全後關上排氣閥，確認滅菌並檢視滅菌之壓力，加熱至設定之溫度及時間，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 2×15 cm 厚壁(製作棉花塞用)	5 支
2. 三	角 瓶 250 mL	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；裝刻度吸管及培養皿用)	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. 棉	花	1 包
10	不 銹 鋼 網 籃	1 個
11	含螺旋蓋試管	5 支

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：乾熱滅菌及濕熱滅菌之操作(B-1)

二、結果報告：

(一) 乾熱滅菌之溫度及時間應為多少 _____ °C， _____ 小時。

(二) 濕熱滅菌之壓力應為 _____ kg/cm² 或 _____ Lb/in²，時間
為 _____ 分鐘。

(三) 濕熱滅菌完畢，為何要慢慢排氣：

(四) 以下之物品應用何種滅菌法：

1. 培養過之培養皿 _____

2. 生理食鹽水 _____

3. 三角瓶 _____

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：乾熱滅菌及濕熱滅菌之操作 (B-1)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60%	1.棉花塞製作是否正確。 2.吸管放入不銹鋼筒中，是否尖端朝下。 3.使用乾熱滅菌是否會設定溫度、時間及關閉排氣口。 4.濕熱滅菌釜操作時，是否觀察水位，是否會設定時間及溫度，有否關閉排氣閥。 5.濕熱滅菌完畢，是否會慢慢排氣。 6.操作是否熟練正確。	10分 5分 15分 10分 10分 10分	
結果 報告 30%	1.乾熱滅菌之溫度及時間是否正確。 2.濕熱滅菌之壓力及時間是否正確。(壓力應為 1.06-1.10 kg/cm ² 、15 lb/in ² ，不正確 0 分計) 3.濕熱滅菌完畢，慢慢排氣之理由是否正確。 4.應用何種殺菌法是否正確。	6分 6分 6分 12分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分 4分 3分	
備註：不會操作濕熱滅菌釜及乾熱滅菌器者，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總	分	100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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，調整兩者測微計之刻度疊合處，列出重疊刻度及求出其對應比例，並計算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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：細菌細胞大小之測定(B-2)

二、結果報告：

(一) 接目測微計每格大小之計算：

1. 接物測微計每格大小為 _____ mm 或 _____ μm 。

2. 接物測微計之刻度從 _____~_____, 共計_____格。

接目測微計之刻度從 _____~_____, 共計_____格。

3.計算式：

4 接目測微計每格大小 _____ μm 。

(二) 請繪出供檢細菌標本之形態。

(三) 供檢細菌標本大小測定結果 (取 5 個細胞測定並求其平均值)

測定次數	寬 (格)	長 (格)
1		
2		
3		
4		
5		
平均		

請列出計算式，並求出供檢細菌標本之大小平均為：_____ μm \times _____ μm 。

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：細菌細胞大小之測定(B-2)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60%	1.顯微鏡視野調整是否正確？（方法錯誤扣 10 分） 2.是否找出接物測微計之刻度？(若否本題不予計分) 3.鏡檢時是否找出供檢細菌？(若否本題不予計分) 4.接物、接目測微計重疊刻度是否正確 (測微計重疊刻度錯誤扣 20 分)	10 分 15 分 15 分 20 分	
結果 報告 30%	1.接物測微計每格大小為：0.01mm 或 10 μ m 2.接物、接目測微計重疊刻度範圍(未正確列出不予計分) 3. $\frac{10 \mu m \times \text{接物測微計刻度數}}{\text{接目測微計刻度數}}$ = 接目測微計每格之大小 4.繪出供檢細菌標本之形態：由考場提供答案 5.供檢細菌標本之大小測定結果：由考場提供答案	2 分 6 分 8 分 6 分 8 分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分 4 分 3 分	
備註：若找不出接物測微器之刻度或供檢細菌，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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) 取下接目鏡上之鏡框，輕輕置入接目測微計，再放回鏡框。

(二) 在接物鏡之下方，以載物台上之載玻片夾固定接物測微計，鏡檢時使用 10×40 之倍數，調整並觀察兩者測微計之刻度疊合處，列出重疊刻度及求出其對應比例，並計算接目測微計每格之大小。

(三) 鏡檢用標本製作，取酵母菌液塗於載玻片上，蓋上蓋玻片後，置於顯微鏡之載物台上。

(四) 觀察酵母之形態，測量其大小並繪圖。

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)	95%酒精	1 瓶
(十)	打火機或火柴	1 個
(十一)	鑷子	1 支
(十二)	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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：酵母菌細胞之觀察(B-3)

二、結果報告：

(一) 請繪出供試酵母菌之形態。

(二) 設接物測微計之 1 刻度為 0.01mm，試寫出您觀測時，接目測微計 1 刻度為若干？

1. 接物測微計之刻度從 _____~_____, 共計_____格。
2. 接目測微計之刻度從 _____~_____, 共計_____格。
3. 計算式：

(三) 何謂微米 (μm) ？

(四) 供檢酵母菌大小測定結果 (取 5 個酵母菌測定並求其平均值)

測定次數	1	2	3	4	5	平均
量測格數						

請列出計算式：

酵母菌細胞大小為_____ μm

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：酵母菌細胞之觀察(B-3)			
項目	說明	應 得 分 數	實 得 分 數
操作 60 %	1.顯微鏡視野調整是否正確？（方法錯誤扣 10 分） 2.是否找出接物測微計之刻度？(找不出本題以零分計) 3.酵母菌鏡檢標本製作是否正確。 4.鏡檢時是否找出供檢酵母菌？(找不出本題以零分計) 5.接物、接目測微計重疊刻度是否正確 (測微計重疊刻度錯誤扣 20 分)	10 分 10 分 10 分 10 分 20 分	
結果 報 告 30 %	1.繪出酵母菌形態。 2.接物、接目測微計重疊刻度範圍(未正確列出不予計分) 3.是否會計算其對應比例： $\frac{0.01\text{mm} \times \text{接物測微計刻度數}}{\text{接目測微計刻度數}} = \text{接目測微計每格刻度相當大小}$ 4.微米(μm)=1/1000mm，錯誤扣 2 分。 5.酵母菌大小是否正確？ 其大小約 5~8 μm 為滿分。超出此範圍或未列出計算式者扣 5 分。	6 分 8 分 6 分 2 分 8 分	
職業 道 德 10 %	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分 4 分 3 分	
備註：若找不出接物測微器之刻度或供檢酵母菌，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

18

(請勿於測試結束前先行簽名)

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°C 之培養基，輕輕搖勻，俟凝固後倒置於 35°C 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°C)，旋轉混合均勻，俟凝固後倒置於 35°C 培養箱中培養。

(六) 培養結果請填入報告表。(由主辦單位提供已培養 24-48 小時之培養皿)

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°C) 中保溫。 | 150 毫升 |
| (三) 生理食鹽水(分裝於螺帽試管中) | 50 毫升 |
| (四) 70%酒精溶液 (附噴霧瓶) | 100 毫升 |
| (五) 經 24-48 小時培養之各稀釋倍數培養皿 | 6 個 |

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°C)（共用）	1 個
(五) 試管架(50 孔)	1 個
(六) 經滅菌之內含 9 毫升生理食鹽水螺帽試管（18×200mm）	3 支
(七) 酒精燈	1 個
(八) 培養箱（共用）	1 個
(九) 打火機或火柴	1 個
(十) 奇異筆或標籤紙	1 支(張)
(十一) 棉布手套	1 隻
(十二) 安全吸球	1 個
(十三) 吸量管洗滌桶	1 個
(十四) 試管振盪器	1 個

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：食品中生菌數檢驗(B-4)

二、結果報告：

將主辦單位提供之各培養皿內之菌落計數結果分別填入下表：

	10 倍稀釋液	100 倍稀釋液	1000 倍稀釋液
培養皿 a			
培養皿 b			

(一) 依上述表格之各代號列出菌落數的計算公式：

(二) 列出牛乳生菌數計算式及其結果：

_____ CFU/mL

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：食品中生菌數檢驗(B-4)			
項 目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60%	1.操作前試管是否經酒精燈消毒(若消毒不完全，以零分計)。 2.取檢體前是否振搖均勻，稀釋樣品操作是否正確。 3.倒入培養基後，旋轉振搖是否均勻，動作是否正確。 4.培養基倒入培養皿是否適量(5分)，是否濺出(5分)。 5.凝固後之培養基是否有氣泡、凝塊。 6.培養基放置於培養箱時是否倒置。	10分 10分 10分 10分 10分 10分	
結果 報告 30%	1.是否運用公式，生菌數= $\frac{\left[\frac{Aa + Ab}{2} \right] \times A + \left[\frac{Ba + Bb}{2} \right] \times B}{2}$ 2.生菌數計算是否正確	10分 20分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分 4分 3分	
備註：：不會稀釋樣品或不會計算生菌數，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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)

一、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 $\text{NaOH}=40$ ， $\text{C}_6\text{H}_4\text{COOKCOOH}=204.23$ ，用電子天平稱出需用量。
- (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) 精確秤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)	電子天平（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
(六)	燒杯（1000 毫升）	1 個
(七)	吸管（10 毫升，刻度 0.1 毫升）	1 支
(八)	滴定管（Mohr 型，50 毫升）	1 支
(九)	滴定管架	1 台
(十)	玻璃小漏斗	1 個
(十一)	試藥瓶（1000 毫升，細口瓶）	1 支
(十二)	橡皮塞	1 個
(十三)	稱藥紙	若干
(十四)	洗滌瓶	1 個
(十五)	藥匙	2 支
(十六)	稱量瓶夾	1 個
(十七)	玻棒	1 支
(十八)	塑膠滴管	1 支
(十九)	標籤紙	1 大張
(二十)	量筒(50 mL)	1 個

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：標準鹼溶液的配製與標定(C-1)

二、結果報告：

(一) 秤量藥品：

1. NaOH：(總重 _____ 克) - (容器重 _____ 克) = (淨重 _____ 克)

2. $C_6H_4COOK COOH$ ：

S_1 ：(總重 _____ 克) - (容器重 _____ 克) = (淨重 _____ 克)

S_2 ：(總重 _____ 克) - (容器重 _____ 克) = (淨重 _____ 克)

S_3 ：(總重 _____ 克) - (容器重 _____ 克) = (淨重 _____ 克)

(二) 濃度標定值：(N_1 , NaOH 請先列出計算式再個別計算其濃度標定值，最後求

其三次平均值)

$N_{1, NaOH} =$ _____

$V_1 =$ _____

$N_{2, NaOH} =$ _____

$V_2 =$ _____

$N_{3, NaOH} =$ _____

$V_3 =$ _____

N_{NaOH} 平均值 = _____

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：標準鹼溶液的配製與標定(C-1)			
項 目	說 明	應得分數	實得分數
操作 70%	1.天平之使用方法是否正確，操作是否熟練。 2.量瓶的使用方法（包括藥品的溶解及裝瓶操作）是否正確。 3.滴定管的使用方法是否正確，操作是否熟練。 4.滴定終點判定是否正確。 5.濃度計算公式能否運用 $N_{\text{NaOH}} = \frac{W}{E} \times \frac{1000}{V}$ W：標定劑重量 V：NaOH 溶液之體積 E：標定劑之克當量 6.計算方法是否正確。	10分 15分 15分 10分 10分 10分	
結果 報告 20%	1.NaOH 秤量是否適當：2.1~2.3 公克，滿分；1.9~2.0 和 2.4~2.5 公克，扣 2 分；其他不給分。 2.每次濃度之誤差不超過 5%。 3.每次濃度標定值與其平均值之差異均不超過 5%。	5分 5分 10分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分 4分 3分	
備註：天平操作及滴定終點判定不正確，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總	分	100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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)

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 $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106$ ，分別以吸量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)	電子天平（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
(六)	燒杯（1000 毫升）	1 個
(七)	吸管（10 毫升，刻度 0.1 毫升）	1 支
(八)	滴定管（Geissler 型，50 毫升）	1 支
(九)	滴定管架	1 台
(十)	玻璃小漏斗	1 個
(十一)	試藥瓶（1000 毫升，細口瓶，附玻蓋）	1 支
(十二)	稱量瓶夾	1 支
(十三)	稱量紙	若干
(十四)	洗滌瓶	1 個
(十五)	藥匙	1 支
(十六)	量筒(100mL)	1 支
(十七)	滴管	1 支
(十八)	電熱板(或其它加熱設備)	1 台
(十九)	標籤紙	若干
(二十)	玻棒	1 支
(廿一)	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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：標準酸溶液的配製與標定(C-2)

二、結果報告：

(一) 秤量藥品：

1. HCl(濃)： _____ 毫升

2. 無水 Na₂CO₃：

S₁：(總重 _____ 克)－(容器重 _____ 克)＝(淨重 _____ 克)

S₂：(總重 _____ 克)－(容器重 _____ 克)＝(淨重 _____ 克)

S₃：(總重 _____ 克)－(容器重 _____ 克)＝(淨重 _____ 克)

(二) 濃度標定值：(N_{HCl} 請先列出計算式再個別計算其濃度標定值，最後求其三次平均值)

N_{1,HCl}＝ _____ V₁＝ _____ mL

N_{2,HCl}＝ _____ V₂＝ _____ mL

N_{3,HCl}＝ _____ V₃＝ _____ mL

N_{HCl} 平均值＝ _____

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：標準酸溶液的配製與標定(C-2)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60%	1.吸量管使用方法是否正確，操作是否熟練。 2.量瓶的使用方法是否正確。 3.天平之使用方法是否正確，操作是否熟練。 4.滴定管的使用方法是否正確，操作是否熟練。 5.滴定終點判定是否正確。 6.濃度計算公式能否運用。 $N_{\text{HCl}} = \frac{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{重量}}{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{克當量}} \times \frac{1000}{\text{ml HCl}}$ 7.計算方法是否正確。	5 分 10 分 10 分 10 分 5 分 10 分 10 分	
結果 報告 30%	1.鹽酸理論使用量：4.0~4.5 毫升，5 分；3.8~3.9 和 4.6~4.7 毫升，扣 2 分；其他不給分。 2.每次濃度之誤差不超過 5%。 3.每次濃度標定值與其平均值之差異均不超過 5%。	5 分 10 分 15 分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分 4 分 3 分	
備註：天平操作及滴定終點判定不正確，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

一、基本操作：粗脂肪之萃取。(C-3)

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 2/3 體積），(以酒精取代)。
- (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) 電子天平 (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) 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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：粗脂肪之萃取(C-3)

二、結果報告：

粗脂肪萃取裝置的配置圖並用箭頭標示乙醚之流向

A：燒瓶

B：抽出管

C：冷凝管

D：乙醚蒸氣上升管路

E：虹吸管

F：水浴鍋

G：圓筒濾紙

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

試題：粗脂肪之萃取(C-3)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 50 %	1.樣品於研鉢中研磨方法是否正確。	5 分	
	2.研鉢及研棒是否有以含無水乙醚(以酒精取代)之脫脂棉擦拭數次。	5 分	
	3.圓筒濾紙放置萃取管內之方式是否正確(是否使用鑷子將圓筒濾紙放入萃取管內)。	5 分	
	4.使用無水乙醚(以酒精取代)是否在抽風櫥內操作。	5 分	
	5.無水乙醚(以酒精取代)使用量是否足夠(少於 2/3, 扣 3 分)。	10 分	
	6.冷凝管之冷卻水連接是否正確。	10 分	
	7.安裝的技巧是否熟練。	10 分	
結果 報 告 40%	1.整套裝置的配置圖是否正確(如附圖)。	15 分	
	2.裝置之各組件名稱是否正確。	12 分	
	3.虹吸管、氣體連通管(側管)與圓形濾紙之相對高度是否正確。	10 分	
	4.圖面是否整齊。	3 分	
職 業 道 德 10 %	1.工作態度是否細心嚴謹。	3 分	
	2.安全觀念及操作是否合乎安全要求。	4 分	
	3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分	
備註：索式萃取裝置錯誤或於操作過程中破損，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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)

一、基本操作：油脂過氧化價檢驗。(C-4)

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 5 公克(至小數點後 2 位)，置於 250 毫升有玻蓋的三角燒瓶中。

(二) 加入 50 毫升醋酸與異辛烷混合溶液，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 0.01N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 標準溶液滴定至呈黃色時，加入 10% SDS 溶液 0.5 毫升及 0.5% 澱粉指示劑 0.5 毫升，繼續滴定到藍色剛消失為止，記錄所消耗 0.01N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 之量。

(六) 計算過氧化價。

$$\text{過氧化價}(\text{meq/kg.oil}) = \frac{S \times 0.01 \times F}{w} \times 1000$$

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) 重複步驗(一)~(六)再檢測一次。

(八) 將二次結果平均並計算其平均偏差。

五、藥品及材料：

(一) 大豆沙拉油樣本	50 公克
(二) 醋酸：異辛烷(isooctane) (V/V=3:2)	100mL
(三) 飽和碘化鉀溶液(使用當日配製)	5mL
(四) 0.01N 硫代硫酸鈉溶液(力價由承辦單位提供)	100mL
(五) 0.5% 澱粉指示劑溶液	5mL
(六) 蒸餾水	200mL
(七) SDS 溶液(10%)：取十二烷基硫酸鈉(sodium lauryl sulfate) 10g，加水溶解並定容至 100mL。	5mL

六、儀器及器具：

(一)	電子天平（靈敏度 0.1 毫克）	1 台
(二)	量筒（100mL）	1 個
(三)	刻度吸管（1mL）	3 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)	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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：油脂過氧化價檢驗(C-4)

二、結果報告：

1. 樣品重：樣品 A 第一次 _____g，樣品 A 第二次 _____g

2. 滴定體積：

樣品 A 第一次滴定終點體積 _____ mL。

樣品 A 第二次滴定終點體積 _____ mL。

(一) 過氧化價計算

公式：

(二) 將滴定所得數據代入公式並計算其過氧化價

1. 由第一次滴定操作結果計算其過氧化價

POV =

2. 由第二次滴定操作結果計算其過氧化價_v

POV =

3. 平均值 = _____ meq /Kg.oil

(三) 計算兩次滴定所得之過氧化價相對偏差% (需列出計算式)

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：油脂過氧化價檢驗(C-4)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操 作 60 %	1.天平的使用 (1)未檢視天平之水平扣 2 分。 (2)未歸零扣 5 分。 (3)秤量時及秤量後未關窗扣 3 分。	10 分	
	2.量具的使用（不正確的項目不給分） (1)未正確使用刻度吸管扣 3 分。 (2)滴定耗用量的讀取姿勢不正確扣 3 分。	10 分	
	3.滴定操作 (1)滴定液之滴加速度不適當扣 3 分。 (2)操作滴定管開關的動作不正確扣 3 分。 (3)滴定操作的搖動動作不正確扣 4 分。	10 分	
	4.過氧化價測定 (1)添加試液後，在搖動時，是否加上玻蓋？	5 分	
	(2)加入飽和 KI 溶液後是否正確控制搖動一分鐘？錯者扣 5 分。	5 分	
	(3)加入澱粉指示劑的時機是否適當不適當者扣 5 分。	5 分	
	(4)滴定終點之判斷正確否？不正確者扣 5 分。	5 分	
	5.操作是否熟練。	10 分	
	1.過氧化價的計算是否正確代入公式？	10 分	
	2.計算兩次滴定所得之過氧化價相對偏差% 20%以內給 10 分；21~30%給 8 分；31~40%給 4 分，41%以上不計分。	10 分	
3.過氧化價平均測定值與主辦單位提供之檢驗值的相對誤差： 20%以內給 10 分；21~30%給 8 分；31~40%給 4 分，41%以上不計分。	10 分		
職 業 道 德 10 %	1.工作態度是否細心嚴謹。	3 分	
	2.操作是否合乎安全要求。	4 分	
	3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分	
備註：滴定終點判定不正確，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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(D-1)

一、試題編號：食品中有機酸含量之測定。(D-1)

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(蘋果、楊桃的代表酸為蘋果酸；柑橘類為檸檬酸；葡萄為酒石酸)。

(六) 下表為相當 0.1N NaOH 溶液 1 毫升的有機酸量：

有機酸的種類	相當的量(g)	有機酸的種類	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、楊桃、蘋果或柑橘類) | 適量 |
| (五) 蒸餾水 | 200 毫升 |

六、儀器及器具：

(一)	電子天平（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 x10cm）	4 片
(七)	玻璃漏斗(直徑 5 cm)	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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：食品中有機酸含量之測定(D-1)

二、結果報告：

(一) 試料稱取量：

1. 試料稱取量：(總重 _____ 克) - (容器重 _____ 克) = (淨重 _____ 克)。

2. 滴定試樣溶液取量： _____ 毫升

(二) 計算：

1. 有機酸含量(%) 計算公式：

2. 0.1N NaOH 之用量： $V_1 =$ _____ 毫升， $V_2 =$ _____ 毫升， $V_3 =$ _____ 毫升

3. 計算有機酸(%)：列出計算式並計算之

$S_1 =$ _____

$S_2 =$ _____

$S_3 =$ _____

4. 平均有機酸(%)： _____

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：食品中有機酸含量之測定(D-1)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 50%	1.天平之使用方法是否正確（未檢視歸零者扣5分）。	10分	
	2.試料溶液之調製方法是否正確，是否考慮再溶出果渣中之酸。	10分	
	3.量瓶之使用方法是否正確。	10分	
	4.吸管之使用方法是否正確。	10分	
	5.滴定管的使用方法是否正確及操作是否熟練。	5分	
	6.滴定終點判定是否正確。	5分	
結果 報 告 40%	1.選擇代表酸的種類是否正確（蘋果、楊桃的代表酸為蘋果酸；柑橘類為檸檬酸；葡萄為酒石酸）。	10分	
	2.計算公式是否正確，食品中有機酸含量（%） =	10分	
	$a \times f \times d \times \frac{100}{s} \times \frac{1}{V_s} \times 100$ (a：NaOH 毫升數，f：力價，d：代表酸相當量，S：試料重量，Vs：滴定試料溶液體積)	10分	
	3.是否正確代入公式，計算是否正確	10分	
職業 道 德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。	3分	
	2.操作是否合乎安全要求。	4分	
	3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分	
備註：滴定操作錯誤及不會計算有機酸含量，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總	分	100分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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 092-900311(D-2)

一、指定(基本)操作：罐頭食品之檢驗及 pH 計之使用。(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：以開罐器開罐後，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。

(三) 樣品 pH 值測定

1. 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。

2. pH 計之使用(遵照考場提供之 pH 計使用規範，小心使用)

- (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、材 料：

- | | |
|------------|-----|
| (一) 鳳梨罐頭 | 1 罐 |
| (二) 蒸餾水 | 少許 |
| (三) 外觀辨識罐頭 | 4 罐 |

六、儀器及器具：

- | | |
|-------------------------------|-------|
| (一) 電子天平（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 |
| (十) pH 計 | 1 台 |
| (十一) pH 4 及 pH 7 標準液 | 各 1 瓶 |
| (十二) 燒杯（100mL） | 1 個 |
| (十三) 石蕊試紙 | 1 盒 |
| (十四) 鑷子 | 1 支 |

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：罐頭食品之檢驗及 pH 計之使用(D-2)

二、結果報告：

(一) 外觀辨識結果（如為不正常罐，請指出屬那種不正常罐）。

A、 _____ B、 _____ C、 _____ D、 _____。

(二) 鳳梨罐頭之檢驗：

1. 全重量： _____ 。

2. 固形量： _____ 。

3. 液汁量： _____ 。

4. 空罐重： _____ 。

5. 內容量： _____ 。

6. 糖 度： _____ 。

7. 罐內壁檢查（如有下述情形請打勾）：

變色 _____ 腐蝕 _____ 脫錫 _____ 。

(三) 樣品 pH 值測定

1. 石蕊試紙測試結果樣品屬於酸性或鹼性： _____ 。

2. pH 計測試結果：樣品的 pH = _____ 。

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：罐頭食品之檢驗及pH計之使用(D-2)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60%	1.外觀檢查方法是否正確。(每樣罐頭得 2.5 分)。	5 分	
	2.開罐前罐外壁及開罐器是否先擦拭。	5 分	
	3.傾洩時間是否 ≥ 2 分鐘 (≥ 2 分鐘，得 5 分，1.5~1.9 分鐘，得 3 分， ≤ 1.5 分鐘，得 0 分)。	5 分	
	4.天平讀數之判讀是否正確，不正確者扣 5 分。	5 分	
	5.糖度計操作是否正確。(未以蒸餾水作歸零，讀取操作不正確，不予計分)。	10 分	
	6.罐內壁檢查是否正確。(答錯一項扣 1 分)	5 分	
	7.石蕊試紙操作是否正確。	5 分	
	8.pH 測定之操作是否正確。	20 分	
結果 報告 30%	1.外觀之辨識結果是否正確。(每樣罐頭得 1 分)	4 分	
	2.內容量及液汁量等之計算是否正確。(每項得 2 分)	6 分	
	3.罐內壁檢查結果是否正確。(答錯一項扣 2 分)	5 分	
	4.糖度之測定結果是否正確。	5 分	
	5.石蕊試紙判定是否正確	5 分	
	6.pH 測定值是否正確。	5 分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。	3 分	
	2.操作是否合乎安全要求。	4 分	
	3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3 分	
備註：pH 計及糖度計皆不會操作，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作試題 092-900312(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結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____考 場

一、試 題：果汁之減壓過濾及 pH 值測定(D-3)

二、結果報告：

(一) 減壓過濾裝置的配置圖

A：水流唧筒

B：緩衝瓶

C：抽氣瓶

D：白瓷漏斗

(二) pH= _____

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：果汁之減壓過濾及pH值測定 (D-3)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 45%	1.減壓過濾裝置組合是否正確(組裝位置、方式) <ul style="list-style-type: none"> a. 水流唧筒 b. 緩衝瓶 c. 抽氣瓶及白瓷漏斗 2.濾紙處理是否正確。 <ul style="list-style-type: none"> a.裁剪大小是否適當。 b.過濾前是否有用少許果汁潤濕。 3.過濾操作 <ul style="list-style-type: none"> a.樣品是否少量依次倒入。 b.操作停止是否先破壞真空。(完全未破真空此題以零分計算，如破真空位置錯誤此項零分) 4.pH 測定之操作是否正確。	5分 5分 5分 5分 5分 10分 5分	
結果 報告 45%	1.濾液是否澄清未含果粒，如否此項以零分計算。 2.pH 測定值是否正確。	40分 5分	
職業 道德 10%	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分 4分 3分	
備註：水流唧筒不會破真空，裝置錯誤或濾紙未蓋滿布氏漏斗，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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-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 EDTA-2Na 鹽在 80°C 下乾燥至恆重，組成爲 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (MW372.3)。正確稱取 3.723 公克，溶於純水，稀釋至全量爲 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， <i>O</i> -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 |

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作結果報告表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

一、試 題：水質之檢驗(D-4)

二、結果報告：

(一) pH 值

A 樣本（編號： _____ ）, pH 值為 _____

B 樣本（編號： _____ ）, pH 值為 _____

(二) 殘氯

A 樣本（編號： _____ ）, 殘氯量為 _____ ppm

B 樣本（編號： _____ ）, 殘氯量為 _____ ppm

(三) 總硬度

A 樣本（編號： _____ ）, 0.01M EDTA 標準溶液滴定體積為
_____ mL

B 樣本（編號： _____ ）, 0.01M EDTA 標準溶液滴定體積為
_____ mL

計算總硬度 (CaCO₃, ppm)：請列出計算式並計算之

A 樣本（編號： _____ ）, 總硬度為 _____ ppm

B 樣本（編號： _____ ）, 總硬度為 _____ ppm

食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科基本操作評分記錄表

應檢人姓名： _____ 應考日期： _____年 _____月 _____日

准考證號碼： _____ 考 場： 第 _____ 考 場

試題：水質之檢驗(D-4)			
項目	說 明	應得分數	實得分數
操作 60 %	1.pH 試紙的使用是否適切（未用鑷子取試紙，扣 3 分；試紙全浸入樣本，扣 5 分）。 2.殘氯測定器的使用是否正確（添加呈色劑未振盪，扣 3 分；樣品水不及刻度線，扣 5 分）。 3.滴定管的操作是否正確。 4.滴定管讀數的判讀是否正確。 5.滴定終點的判讀是否正確。 6.福魯吸管的使用是否適切。	10分 10分 10分 10分 10分 10分	
結果 報 告 30 %	1.pH 值的正確性（由監評人員自行測定標準答案） 2.殘氯量的正確性（由監評人員自行測定標準答案）。 3.總硬度的正確性。	5分 10分 15分	
職 業 道 德 10 %	1.工作態度是否細心嚴謹。 2.安全觀念及操作是否合乎安全要求。 3.衛生習慣、工作檯、儀器清理是否整潔。	3分 4分 3分	
備註：滴定操作錯誤及不會計算水質硬度，此題判定為不及格(低於 60 分)			
總 分		100 分	

監評長簽章：

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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		<input type="checkbox"/> 及 格
		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		<input type="checkbox"/> 不 及 格
		C-2	標準酸溶液的配製與標定		
		C-3	粗脂肪之萃取		
		C-4	油脂過氧化價檢驗		
	D	D-1	食品中有機酸含量之測定		
		D-2	罐頭食品之檢驗及 pH 計之使用		
		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： _____

監評人員簽章： _____

備註：

(請勿於測試結束前先行簽名)

- 1.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。
- 2.未依規定穿著者，不得進場應試，成績以不及格論，並以文字記錄。

伍、食品檢驗分析丙級技術士技能檢定術科測試辦理單位時間配當表

每一檢定場，每日排定測試場次為上、下午各乙場；程序表如下：

07：30—08：00	1.監評前協調會議（含監評檢查機具設備） 2.上午場應檢人報到完成。	
08：00—08：30	1.應檢人抽題及工作崗位。 2.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明。 3.測試應注意事項說明。 4.應檢人試題疑義說明。 5.應檢人檢查設備及材料。 6.其他事項。	
08：30—12：30	上午場測試	四小時
12：30—13：00	1.下午場應檢人報到完成。 2.監評人員休息用膳時間	
13：00—13：30	1.應檢人抽題及工作崗位。 2.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明。 3.測試應注意事項說明。 4.應檢人試題疑義說明。 5.應檢人檢查設備及材料。 6.其他事項。	
13：30—17：30	下午場測試	四小時
17：30—18：00	檢討會（監評人員及術科測試辦理位單視需要召開）	