

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試應檢參考資料目錄

壹、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試應檢人須知	1
貳、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試應檢人自備工具表.....	4
參、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試試題.....	5
肆、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試辦理單位時間配當表.....	56
伍、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試總評分表.....	57



壹、 技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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. 每場檢定人數 24 人，依應檢人術科測試編號由小至大依序分三組，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。
2. 各組應檢人推派代表抽取各題組所需測試之試題(每題組應檢人抽完籤均需回復籤筒)，該組其餘應檢人各題組所應測試之試題則依術科測試編號接續對應試題編號進行測試。
3. 輪站測試順序：第一組應檢人輪站順序為 B→C→D，第二組應檢人輪站順序為 C→D→B，第三組應檢人輪站順序為 D→B→C)。

(二) 測試時間依各題規定時間辦理，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，逾規定測試時間 15 分鐘，即不准進場，並取消應檢資格。

(四) 進場時，應出示術科測試通知單及身分證明文件，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，並將術科測試通知單及身分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)測試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)測試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,除依技術士技能檢定相關規定辦理之外,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),測試時間依各題規定時

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 (25 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、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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	白色、長袖、衣襬 長度需過膝	套	1	
2	護目鏡		支	1	
3	計算機及筆		支	1	



參、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科指定操作試題 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、測試時間：25 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) 測試時間到，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	水流唧筒	試 管	刷
燒 杯	濾 紙	滴 管	廣 口	瓶
螺旋夾	滴定管夾	試 紙	研 鉢	
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
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

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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	_____	_____			

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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
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。 2 是否遵守規定。	5 5
總 分			100

監評長簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

監評人員簽章：

(請勿於測試結束前先行簽名)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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、測試時間：50 分鐘

四、操作：

(一) 乾熱滅菌法

1. 製作試管棉花塞 5 支及三角瓶棉花塞 1 個；培養皿及刻度吸量管分別置於不銹鋼筒中。
2. 將附棉花塞之試管及三角瓶、培養皿、刻度吸量管等置於乾熱滅菌器中，將門關好，開啟排氣孔並啟動電源開關。
3. 於一定溫度下關閉排氣孔，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. 將適量的培養液及生理食鹽水分別裝入三角瓶及試管，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°C 取出物品，備用。

五、藥品及材料：

項次	內容	單位	數量
(一)	生理食鹽水	公升	1
(二)	培養液	公升	1
(三)	鋁箔	捲	1
(四)	全脂棉花	包	1

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	試管 2×15 公分厚壁(製作棉花塞用)	支	5
(二)	三角瓶 250 毫升	個	2
(三)	培養皿	組	6
(四)	刻度吸量管 10 毫升	支	5
(五)	不銹鋼筒 (大小各一；裝刻度吸量管及培養皿用)	個	2
(六)	乾熱滅菌器附計時器	台	1
(七)	高壓滅菌釜附計時器	台	1
(八)	不銹鋼網籃	個	1
(九)	螺帽試管	支	5
(十)	安全吸球	個	1
(十一)	量筒 100 毫升	個	1
(十二)	試管架(12 孔)	個	2

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 _____

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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.刻度吸量管放入不銹鋼筒中，是否尖端朝下或培養皿置於不銹鋼筒中，是否倒置。 3.使用乾熱滅菌是否會設定溫度、時間及關閉排氣孔。 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 1.05-1.06 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或乾熱滅菌器者，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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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、測試時間：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 10x40 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、藥品與材料

項次	內容	單位	數量
(一)	75%酒精	100	毫升
(二)	香柏油	5	毫升
(三)	二甲苯	5	毫升
(四)	拭鏡紙	1	盒

六、儀器及器具：

項次	內容	單位	數量
(一)	無菌操作台(或工作臺清楚標示無菌區)	台	1
(二)	顯微鏡(附 10x,40x,100x 接物鏡及接目鏡)	台	1
(三)	接目測微計	片	1
(四)	接物測微計	片	1
(五)	細菌標本載玻片 (<u>Lactobacillus</u> sp.或其他細菌)	片	1
(六)	噴瓶 (內裝 75%酒精)	支	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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. 觀察接物測微計與接目測微計刻度疊合處，接目測微計之刻度從 _____ ~ _____，共計 _____ 格，相當於接物測微計之刻度 _____ 格。
3. 接目測微計每格大小之計算式：

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 。

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 μm 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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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、測試時間：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、藥品與材料

項次	內容	單位	數量
(一)	75%酒精(手部及工作台消毒用)	毫升	100
(二)	75%酒精(載玻片消毒用)	毫升	200
(三)	酵母菌液		少許
(四)	拭鏡紙	盒	1

六、儀器及器具：

項次	內容	單位	數量
(一)	無菌操作台(或工作臺清楚標示無菌區)	台	1
(二)	顯微鏡(附 10x,40x,100x 接物鏡及接目鏡)	台	1
(三)	白金耳	支	1
(四)	酒精燈	個	1
(五)	載玻片	片	2
(六)	接目測微計	片	1

(七)	接物測微計	片	1
(八)	蓋玻片	盒	1
(九)	打火機或火柴	個	1
(十)	鑷子	支	1



技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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。

(四) 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. 觀察接物測微計與接目測微計刻度疊合處，接目測微計之刻度從 _____~_____，共計 _____格，相當於接物測微計之刻度 _____格。

2. 接目測微計每格大小之計算式：

3. 接目測微計每格大小 _____ μm 。

(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

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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)

(請勿於測試結束前先行簽名)

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

一、基本操作：食品中生菌數檢驗。(B-4)

二、說明：於無菌操作區域內取牛乳樣品檢體，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、測試時間：50 分鐘

四、操作：

(一) 牛乳檢體搖勻後，以滅菌刻度吸量管取 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，以另支滅菌刻度吸量管取 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，以另支滅菌刻度吸量管取 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，以另支滅菌刻度吸量管取 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 恆溫培養箱中培養。

(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：

項次	內容	單位	數量
(一)	牛乳	毫升	50
(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。	毫升	150
(三)	生理食鹽水(分裝於螺帽試管中)	毫升	30
(四)	75%酒精溶液 (附噴霧瓶)	毫升	100

(五)	經 24-48 小時培養之各稀釋倍數培養皿	個	6
(六)	標籤紙	包	1

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	無菌操作台(或工作台清楚標示無菌區)	個	1
(二)	滅菌刻度吸量管 (1 毫升)	支	4
(三)	培養皿 (玻璃或塑膠製) , 已滅菌	個	6
(四)	恆溫水槽(水溫維持 45~50℃) (共用)	個	1
(五)	試管架(50 孔)	個	1
(六)	經滅菌螺帽試管 (18x200mm)	支	3
(七)	酒精燈	個	1
(八)	恆溫培養箱 (共用)	個	1
(九)	打火機或火柴	個	1
(十)	防熱手套	隻	1
(十一)	安全吸球	個	1
(十二)	吸量管洗滌桶	個	1
(十三)	試管振盪器	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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：

請依實際計算培養皿之菌落數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) 請列出菌落數的計算公式：

(二)請依實際計算培養皿之菌落數列出計算式並計算結果：

_____ CFU/mL

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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： 1.未在無菌操作區操作或操作時沒有無菌概念者，此題判定為不及格(低於 60 分)。 2.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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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 250 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、測試時間：70 分鐘。

四、操作：

(一) 根據 NaOH 分子量 40， $C_6H_4COOKCOOH$ 分子量 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 250 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：

項次	內容	單位	數量
(一)	氫氧化鈉(固態試藥級 NaOH)	公克	10
(二)	鄰苯二甲酸氫鉀($C_6H_4COOKCOOH$)	公克	5
(三)	1% 酚酞溶液	毫升	20
(四)	蒸餾水(不含 CO_2)	毫升	1000
(五)	稱量紙	包	1
(六)	滴管(玻璃或塑膠)	支	2
(七)	標籤紙	包	1

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	電子天平（靈敏度 0.1 毫克）	台	1
(二)	定量瓶（250 毫升）	個	1
(三)	三角瓶（250 毫升）	個	3
(四)	稱量瓶（20 毫升）	個	4
(五)	燒杯（250 毫升）	個	3
(六)	燒杯（1000 毫升）	個	1
(七)	滴眼瓶(10 毫升裝指示劑用)	支	1
(八)	滴定管（50 毫升）	支	1
(九)	滴定管架	台	1
(十)	玻璃漏斗(直徑 5 公分)	個	1
(十一)	試藥瓶（250 毫升，含橡皮塞的玻璃瓶或塑膠瓶）	支	1
(十二)	鐵架(底座白色)	個	1
(十三)	洗滌瓶（500 毫升）	個	1
(十四)	試藥匙	支	2
(十五)	稱量瓶夾	個	1
(十六)	玻棒	支	1
(十七)	量筒(50 毫升)	個	1
(十八)	塑膠廢液杯	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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) 請列出 NaOH 需求量的計算式：

(二) 秤量藥品：

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

2. $C_6H_4COOK COOH$ ：

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

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

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

(三) 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 = _____

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 60%	1. NaOH 的需求量計算是否正確。 2. 天平之使用方法是否正確，操作是否熟練。 3. 量瓶的使用方法（包括藥品的溶解及裝瓶操作）是否正確。 4. 滴定管的歸零及使用方法是否正確，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 $N_{\text{NaOH}} = \frac{W}{E} \times \frac{1000}{V}$ W：標定劑重量 V：NaOH 溶液之體積 E：標定劑之克當量	10 分 10 分 10 分 10 分 10 分 10 分	
結果 報告 30%	1. NaOH 預估重量是否與實際稱重結果相差太大(±10%，滿分；±11-20%，扣 2 分；其他不給分)。 2. 結果計算是否正確。是否正確求出 NaOH 的濃度 3. 每次濃度標定值與其平均值之差異(低於 5%，滿分；6-10%，扣 5 分；11-15%，扣 10 分，16% 以上不給分)。	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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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 250 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、測試時間：70 分鐘

四、操作：

- (一) 根據濃鹽酸(比重為 1.19，37%HCl；12N)分子量 $HCl=36.5$ 、無水碳酸鈉分子量 $Na_2CO_3=106$ ，分別以刻度吸量管及天平精確量稱其需用量。
- (二) 取定量瓶及蒸餾水，配製 0.1N HCl 溶液 250 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：

項次	內容	單位	數量
(一)	鹽酸溶液（試藥級比重為 1.19，37%HCl；12N）	毫升	20
(二)	無水碳酸鈉	公克	5
(三)	甲基橙(methyl orange)	毫升	50
(四)	蒸餾水	公升	1
(五)	秤量紙	包	1
(六)	標籤紙	盒	1
(七)	滴管(塑膠或玻璃)	支	2

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	毒氣排煙櫃	台	1
(二)	電子天平(靈敏度 0.1 毫克)	台	1
(三)	定量瓶(250 毫升)	個	1
(四)	三角瓶(250 毫升)	個	3
(五)	稱量瓶(20 毫升)	個	3
(六)	燒杯(250 毫升)	個	3
(七)	燒杯(1000 毫升)	個	1
(八)	刻度吸量管(5 毫升, 刻度 0.1 毫升)	支	1
(九)	滴定管(50 毫升)	支	1
(十)	滴定管架	台	1
(十一)	玻璃漏斗(直徑 5 公分)	個	1
(十二)	玻璃試藥瓶(250 毫升)附塞	支	1
(十三)	稱量瓶夾	支	1
(十四)	鐵架(底座白色)	個	1
(十五)	洗滌瓶(500 毫升)	個	1
(十六)	試藥匙	支	1
(十七)	量筒(100 毫升)	支	1
(十八)	滴眼瓶(10 毫升裝指示劑)	個	1
(十九)	電熱板(附加熱及攪拌控制器)	台	1
(二十)	玻璃棒	支	1
(二十一)	防熱手套	隻	1
(二十二)	安全吸球	個	1
(二十三)	塑膠廢液杯	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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) 請列出 HCl 需求量的計算式：

(二) 稱量藥品：

1. HCl(濃)： _____ 毫升

2. 無水 Na₂CO₃：

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

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

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

(三) 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 = _____ 毫升

N_{2,HCl} = _____ V₂ = _____ 毫升

N_{3,HCl} = _____ V₃ = _____ 毫升

N_{HCl} 平均值 = _____

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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.HCl 的需求量計算是否正確。 2.吸量管使用方法是否正確，操作是否熟練。 3.量瓶的使用方法是否正確。 4.天平之使用方法是否正確，操作是否熟練。 5.滴定管的使用方法是否正確，操作是否熟練。 6.滴定終點判定是否正確。 7.濃度計算公式能否運用。 $N_{\text{HCl}} = \frac{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{重量}}{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{克當量}} \times \frac{1000}{\text{ml HCl}}$	10 分 5 分 10 分 10 分 10 分 5 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.結果計算是否正確。是否正確求出 HCl 的濃度 3.每次濃度標定值與其平均值之差異(低於 5%，滿分；6-10%，扣 5 分；11-15%，扣 10 分，16%以上不給分)。	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)

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

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、測試時間：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(以酒精取代)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尿管中。
- (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：

項次	內容	單位	數量
(一)	無水乙醚 (以酒精取代)	毫升	500
(二)	無水硫酸鈉	公克	20
(三)	芝麻樣品	公克	10
(四)	脫脂棉	小包	1
(五)	鋁箔	捲	1

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	毒氣排煙櫃	台	1
(二)	電子天平（靈敏度 0.1 毫克）	台(共用)	1
(三)	索氏(Soxhlet Apparatus)脂肪抽出裝置(含平底燒瓶、萃取管、冷凝管)	組	1
(四)	水浴鍋	個	1
(五)	電熱板	台	1
(六)	圓筒濾紙	個	1
(七)	鑷子	支	1
(八)	研鉢及研棒	組	1
(九)	橡皮管	條	2
(十)	燒杯（100 毫升）	個	2
(十一)	鐵架	台	1
(十二)	鐵夾	個	2
(十三)	試藥匙	支	2

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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：

(一) 請說明索氏萃取粗脂肪之原理？萃取之溫度為何？

(二)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

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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。 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。 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)。 4.使用無水乙醚(以酒精取代)是否在抽風櫥內操作。 5.無水乙醚(以酒精取代)使用量是否足夠(少於 2/3, 扣 3 分)。 6.冷凝管之冷卻水連接是否正確。 7.安裝的技巧是否熟練。	5 分 5 分 5 分 5 分 10 分 10 分	
結果 報 告 40%	1. 索氏萃取粗脂肪之原理敘述及溫度是否正確。 2. 整套裝置的配置圖及名稱是否正確(如附圖)。 3.虹吸管、氣體連通管(側管)與圓筒濾紙之相對高度及乙醚流向是否正確。 4.圖面是否整齊。	15 分 12 分 10 分 3 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：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)

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、測試時間：(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 毫升及適量之 0.5%澱粉指示劑，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相對偏差%

五、藥品及材料：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	大豆沙拉油樣本	公克	50
(二)	醋酸:異辛烷(isooctane)(v/v=3:2)	毫升	100
(三)	飽和碘化鉀溶液 (使用當日配製)	毫升	5
(四)	0.01N 硫代硫酸鈉溶液(力價由承辦單位提供)	毫升	100
(五)	0.5%澱粉指示劑溶液	毫升	5
(六)	蒸餾水	毫升	200

(七)	SDS 溶液(10%)：取十二烷基硫酸鈉(sodium lauryl sulfate) 10 公克，加水 90 公克溶解混合均勻。	毫升	5
(八)	滴管(塑膠或玻璃)	支	2

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	電子天平（靈敏度 0.01 公克）	台	1
(二)	量筒（100 毫升）	個	1
(三)	刻度吸量管（1 毫升）	支	3
(四)	有玻蓋三角瓶（250 毫升）	個	2
(五)	滴定管（50 毫升，褐色）	支	1
(六)	滴定管架	台	1
(七)	鐵架（底座白色）	台	1
(八)	玻棒	支	1
(九)	玻璃漏斗（直徑 5 公分）	個	1
(十)	安全吸球	個	1
(十一)	滴眼瓶（10 毫升，裝指示劑）	個	1
(十二)	洗滌瓶（500 毫升）	個	1
(十三)	燒杯（500 毫升）	個	1
(十四)	塑膠廢液杯	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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：第一次實驗所用之油樣品重量為 _____公克
第二次實驗所用之油樣品重量為 _____公克
2. 滴定體積：以 0.01N 硫代硫酸鈉溶液滴定，紀錄其用量
第一次實驗滴至終點時，用掉硫代硫酸鈉溶液計 _____毫升。
第二次實驗滴至終點時，用掉硫代硫酸鈉溶液計 _____毫升。

3. 過氧化價計算

(1)公式:

(2) 將滴定所得數據代入公式並計算其過氧化價

A. 由第一次實驗滴定操作結果計算其過氧化價

POV =

B. 由第二次實驗滴定操作結果計算其過氧化價

POV =

C. 平均值 = _____ meq /Kg.oil

(3) 計算兩次滴定所得之過氧化價相對偏差 % (需列出計算式)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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)天平未保持乾淨扣 3 分。	10 分	
	2.器具的使用 (1)未正確使用刻度吸管扣 3 分。 (2)未在抽氣櫃內倒取混合溶液扣 4 分。 (3)未正確使用含玻蓋三角瓶扣 3 分。	10 分	
	3.滴定操作 (1) 滴定管未排除尖端氣泡扣 4 分。 (2) 漏斗置於滴定管上扣 4 分。 (3) 滴定液之滴加速度不適當扣 2 分。 (4) 操作滴定管的動作(左滴右搖)不順暢扣 3 分。 (5) 滴定操作時三角瓶的搖動動作不順暢扣 3 分。	16 分	
	4.過氧化價測定 (1)添加試液後，在搖動時，未加上玻蓋扣 3 分 (2)加入飽和 KI 溶液後未確實搖動一分鐘者扣 5 分。 (3)加入澱粉指示劑的時機是否適當，不適當者扣 5 分。 (4)滴定終點之判斷不正確者扣 5 分。	18 分	
	5.操作是否熟練。	6 分	
結 果 報 告 30 %	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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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、測試時間：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 25 毫升之試樣溶液各三份(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、鳳梨為檸檬酸；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(公克)	有機酸的種類	相當的量(公克)
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：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	0.1N NaOH 標準溶液(力價由承辦單位提供)	毫升	200
(二)	酚酞指示劑	毫升	50
(三)	精製海砂	公克	15
(四)	果實(葡萄、楊桃、蘋果、鳳梨或柑橘類)	公克	20
(五)	蒸餾水	毫升	200
(六)	濾布(配合漏斗大小)	片	4
(七)	滴管(塑膠或玻璃)	支	2

(八)	稱量紙	包	1
-----	-----	---	---

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	電子天平(靈敏度 0.1 毫克)	台(共用)	1
(二)	定量瓶(100 毫升)	個	1
(三)	三角瓶(250 毫升)	個	3
(四)	燒杯(250 毫升)	個	2
(五)	研鉢及研棒	組	1
(六)	玻璃漏斗(直徑 5 公分)	個	2
(七)	福魯吸管(25 毫升)	支	1
(八)	滴定管(50 毫升)	支	1
(九)	滴定管架	支	1
(十)	鐵架(底座白色)	台	1
(十一)	滴眼瓶(10 毫升裝指示劑用)	支	1
(十二)	試藥匙	支	1
(十三)	安全吸球	個	1
(十四)	塑膠試藥瓶(250 毫升,裝 NaOH 用)	個	1
(十五)	洗滌瓶	個	1
(十六)	塑膠廢液杯	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 _____公克) - (容器重 _____公克) = (淨重 _____公克)。

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(%)： _____

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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）。 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。 3.量瓶之使用方法是否正確。 4.吸管之使用方法是否正確。 5.滴定管的使用方法是否正確及操作是否熟練。 6.滴定終點判定是否正確。	10分 10分 10分 10分 5分 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）。 2.計算公式是否正確，食品中有機酸含量（%）= $a \times f \times d \times \frac{100}{s} \times \frac{1}{V_s} \times 100$ （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） 3.是否正確代入公式，計算是否正確 4.計算三次含有機酸量之結果平均值，其相對偏差不超過 2% 者。（<2% 10分，3~6% 8分， 7~10% 5分，11~15% 3分，> 16% 0分）	10分 10分 10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：滴定操作錯誤或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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本(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、測試時間：60 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) 鳳梨罐頭液汁 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，置於白色磁盤上。

(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). 測試鳳梨罐頭液汁 pH 值，測定時需以玻棒沿燒杯邊緣攪拌均勻。

(4). 記錄實驗結果。

五、藥品與材料：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	鳳梨罐頭	罐	1
(二)	外觀辨識罐頭 (含一種正常罐，三種不正常罐)	罐	4
(三)	蒸餾水	毫升	100
(四)	石蕊試紙(藍色及紅色)	盒	各一
(五)	pH 4 及 pH 7 標準液	瓶	各 1
(六)	滴管(塑膠或玻璃)	支	2
(七)	拭鏡紙	盒	1
(八)	吸水紙	盒	1

六、儀器及器具：

項次	內 容	單 位	數 量
(一)	電子天平 (靈敏度 0.01 公克)	台	1
(二)	開罐器	支	1
(三)	燒杯 (250 毫升)	個	2
(四)	試藥匙	支	1
(五)	糖度計 (0~32° Brix)	支	1
(六)	洗滌瓶	個	1
(七)	pH 計	台	1
(八)	燒杯 (100 毫升)	個	1
(九)	鑷子	支	1
(十)	白色磁盤	個	1
(十一)	剪刀	把	1
(十二)	玻棒	支	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 V，若無請打 X）：

變色 _____ 腐蝕 _____ 脫錫 _____。

(三) 鳳梨罐頭液汁 pH 值測定

1. 石蕊試紙測試結果鳳梨罐頭液汁屬於酸性或鹼性： _____。

2. pH 計測試結果：鳳梨罐頭液汁的 pH = _____。

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 55%	1.開罐前罐外壁及開罐器是否先擦拭。	5 分	
	2.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	
	3.天平讀數之判讀是否正確，不正確者扣 5 分。	5 分	
	4.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	
	5.罐內壁檢查是否正確。(答錯一項扣 1 分)	5 分	
	6.石蕊試紙操作是否正確。	5 分	
	7.pH 測定之操作是否正確。	20 分	
結果 報告 35%	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)	10 分	
	3.罐內壁檢查結果是否正確。(答錯一項扣 2 分)	6 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：糖度計或 pH 計不會操作，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)

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科基本操作試題 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、測試時間：50 分鐘。

四、操作：

- (一) 利用水流唧筒，緩衝瓶，抽氣瓶及布氏漏斗組合成減壓過濾裝置。
- (二) 濾紙剪成適當大小，放置在布氏漏斗上，打開水龍頭抽氣之。
- (三) 用量筒取大約 150 毫升含果粒果汁，先取少許果汁潤濕濾紙，再將剩餘果汁徐徐倒入布氏漏斗進行過濾。
- (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 250 毫升燒杯中。
- (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、藥品與材料：

項次	內容	單位	數量
(一)	含果粒果汁	毫升	300
(二)	濾紙(適合布氏漏斗規格 whatman 1 號)	盒	1
(三)	廣用試紙(變色範圍 1~13)(含標準色卡)	盒	1
(四)	滴管(塑膠或玻璃)	支	1

六、儀器及器具：

項次	內容	單位	數量
(一)	水流唧筒	個	1
(二)	緩衝瓶	個	1
(三)	抽氣瓶(500 毫升)	個	1
(四)	布氏漏斗	個	1
(五)	剪刀	支	1
(六)	洗滌瓶	個	1
(七)	橡皮管(適用於抽氣者)	條	5

(八)	燒杯 (250 毫升)	個	1
(九)	量筒 (100 毫升)	個	1
(十)	玻棒	支	1
(十一)	橡皮管夾	支	1
(十二)	鑷子	支	1
(十三)	白色磁盤	個	1



技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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：布氏漏斗

(二) pH= _____

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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. 抽氣瓶及布氏漏斗 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。(如破真空位置錯誤此項3b.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.減壓過濾裝置繪圖是否正確。 3. pH 測定值是否正確。	30分 10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)

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、測試時間：70 分鐘

四、操作：

(一) pH 值

1. 以鑷子夾取廣用試紙並剪成小片，放在白色磁盤上。
2. 以玻璃棒沾取水樣本至剪裁適當之廣用試紙上。
3. 與標準色卡對照，判定 pH 值並記錄之。

(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 2-3 滴呈色劑，搖勻。
3. 與標準色卡對照，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. 於抽氣櫃內加入鉍緩衝液 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：

項次	內容	單位	數量
(一)	廣用 pH 試紙 (pH 1~13) (含標準色卡)	盒	1
(二)	鉍緩衝液：稱取 67.5 公克 NH ₄ Cl，加 570 毫升濃氨水，加蒸餾水稀釋至全量為一公升。	毫升	10
(三)	EBT 指示劑：稱取 0.05 公克 Eriochrome black T 與 0.45 公克 NH ₂ OH-HCl，加 90%酒精至 10 毫升。	毫升	10

(四)	0.01M EDTA 標準溶液：精製的 EDTA-2Na 鹽在 80°C 下乾燥至恆重，組成為 $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$ (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。	毫升	200
(五)	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。	毫升	各 150
(六)	滴管(塑膠或玻璃)	支	3

六、儀器及器具：

項次	內容	單位	數量
(一)	鑷子	支	1
(二)	殘氯測定器（附加蓋之比色管，標準色盤，O-tolidine 試液）	組	1
(三)	三角瓶（250 毫升）	個	2
(四)	滴眼瓶(10 毫升裝指示劑用)	支	1
(五)	滴定管(50 毫升)	支	1
(六)	燒杯（100 毫升）	個	2
(七)	福魯吸管（50 毫升）	支	2
(八)	刻度吸量管（1 毫升）	支	1
(九)	鐵架及滴定管架	台	1
(十)	玻璃漏斗(直徑 5 公分)	個	1
(十一)	安全吸球	個	1
(十二)	玻棒	支	1
(十三)	白色磁盤	個	1
(十四)	剪刀	支	1
(十五)	洗滌瓶（500 毫升）	個	1
(十六)	塑膠廢液杯	個	1

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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 (CaCO_3 ，ppm)：請列出計算式並計算之

A 樣本 (編號： _____)，總硬度為 _____ ppm

計算式：

B 樣本 (編號： _____)，總硬度為 _____ ppm

計算式：

技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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. 福魯吸管的使用是否適切。 4. 鉸緩衝液是否於抽氣櫃內操作。 5. 滴定管操作及讀數的判讀是否正確。 6. 滴定終點的判讀是否正確。	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(含計算式)。	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：滴定操作錯誤或不會計算水質硬度，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、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級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：

時 間	內 容	備 註
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.各組應檢人推派代表抽題及工作崗位。 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	依各題規定時間辦理
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.各組應檢人推派代表抽題及工作崗位。 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	依各題規定時間辦理
17：30—18：00	檢討會（監評人員及術科測試辦理單位視需要召開）	

備註：依時間配當表準時辦理抽籤，並依抽籤結果進行測試，遲到者或缺席者不得有異議。

伍、技術士技能檢定食品檢驗分析丙級術科測試總評分表

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： _____

(請勿於測試結束前先行簽名)

備註：

- 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 60 分(含)以上為及格，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。