

# 110 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：食品衛生檢驗

科 目：食品分析與檢驗

零壹老師

一、檢驗機構化學領域檢驗結果之品質管制中，請說明執行檢量線確認及查核的方法、判定以及注意事項。(20 分)

## 【擬答】

### (一)檢量線確認

1. 每次分析應重新製作標準曲線，但對於某些檢驗方法標準曲線製作過程較為費時者，可於每次分析樣品時，使用相同於標準曲線製作之標準品，來確認查核分析過程中使用之標準曲線之準確性。
2. 以標準曲線中間濃度或管制值確認查核之。
3. 由儀器上之感應讀值，以檢量線求得查核標準品之檢驗值與查核標準品實際濃度比較，求其相對誤差值。相對誤差值應在 $\pm 20\%$ 範圍內，若大於此範圍，應重新製作檢量線。
4. 檢量線之線性迴歸相關係數  $r$  應大於或等於 0.99。若  $r$  值小於 0.99，應重新製作或分段建立。必要時可使用加權線性迴歸(1/X)進行校正，以提高低濃度數值之準確性。

### (二)查核方法

1. 原則上每批次分析前應重新製作檢量線，但對於某些檢驗方法檢量線製作過程較為費時者，可於每批次樣品開始分析前及完成分析後，使用相同於檢量線製作之標準品，來查核分析過程中使用之檢量線之準確性。
2. 查核頻率以批次為準(上限為 20 個樣品)；惟每批次之分析時間超過 12 小時，每 12 小時應執行檢量線查核。

### (三)判定

於檢量線製作完成後，應立即以不同於檢量線製作來源之標準品(若無法取得第二來源之標準品，可使用同一來源但不同批號標準品)來確認其適用性。

### (四)注意事項

1. 使用檢量線定量時，不得使用外插法。
2. 當檢驗值超過或接近相關法規標準時，應對該樣品執行樣品溶液添加分析以評估樣品基質對定量的影響。添加分析回收率未落於 80~120% 時，應使用基質更為匹配之檢量線或標準品添加法定量。

二、請分別說明下列油脂特性分析的原理、檢測方法與應用：(每小題 10 分，共 20 分)

### (一)酸價 (Acid value)

### (二)碘價 (Iodine value)

## 【擬答】

	酸價	碘價
原理	中和 1 克油脂中游離脂肪酸所需氫氧化鉀的毫克數，稱為酸價(acid value, AV)。	利用碘價測定之，100 克油脂能夠吸收的鹵化碘 (ICl 或 IBr) 量以碘的克數表示的值，稱為碘價 (IV)。

<p>方法</p>	<p>方法</p> <p>1. 中和游離脂肪酸 精確秤取後的油脂樣品置於 200 ml 三角瓶內，加入乙醚酒精混合液 100 ml。</p> <p>2. 滴定 加入酚酞指示劑 2-3 滴。以 0.1N 之 KOH 酒精溶液滴定，滴定至溶液呈淡粉紅色為滴定終點。</p> <p>3. 計算 將氫氧化鉀的當量濃度乘以氫氧化鉀滴定時所消耗的量，再乘上 0.1N 鹼溶液 1 ml 所含氫氧化鉀的含量，最後除以油脂樣品重量所得到即為酸價。</p>	<p>方法</p> <p>常使用威治氏 WIJS 法，原理如下：</p> <p>1. 氯化碘溶液（威治氏 WIJS 液）：氯化碘法，為 ICL + 冰醋酸，用於測定 IV。</p> <p>2. 屬於以 WIJS 法測定待測樣品吸收碘的質量的方法，並以每 100 g 脂肪酸甲酯所吸收碘之克數表示測定結果。吸收的碘以硫化硫酸鈉溶液滴定，以澱粉為指示劑，同時做空白試驗，由滴定量求出碘價。</p> <p>3. 將碘 13 克溶於 1 L 冰醋酸（特級），以吸管吸取 10 ml，再以 0.1N 硫代硫酸鈉標準溶液滴定求其濃度。然後於剩下的碘溶液中通入精製乾燥的氯氣，當液體從暗褐色急變為橙紅色時，即停止通入氯氣。再用吸管吸取 10 ml，加入 10ml 之 10% 碘化鉀溶液，再加入蒸餾水 100 ml，充分攪拌，以 0.1N 硫化硫酸鈉溶液滴定，滴定至溶液呈淡黃色時，才加入數滴澱粉指示劑搖晃，此時溶液呈深藍色，繼續滴定，充分振盪，滴定至澱粉藍色消失時即為滴定終點。另再進行一組不加油脂但操作過程完全一樣之空白試驗。</p>
<p>應用</p>	<p>藉由酸價可了解油脂中游離脂肪酸之含量；游離脂肪酸含量愈高，油脂氧化反應就愈易進行。</p>	<p>藉由碘價之測定可用以判定油脂乾性、半乾性與不乾性之性質，另外由碘價亦可估計油脂之雙鍵數。</p>

三、醃漬水果可能添加化學合成色素作為著色劑，擬利用薄層層析法（Thin layer chromatography）分析，請說明如何調製試驗溶液與檢液以及進行鑑別試驗。（20 分）

【擬答】

(一) 薄層層析是吸附性色層分析的一種，將吸附劑如矽膠或礬土均勻塗佈在鋁片、膠片或玻璃板上形成薄層，作為層析靜相（stationary phase），再將混合物試樣點附在此薄層靜相上，以液體展開劑作為流動相（mobile phase），透過毛細作用由下往上移動。由於不同的化合物與靜相之吸附力，和流動相間溶解度的差異，當展開劑上升、流經所吸附的試樣點時，吸附力弱的物質移動快，吸附力強的移動慢。由於各種物質移動的速率不同，使混合物最後在靜相薄層上分開，達到分離目的。

(二) 薄層層析常用具揮發性的溶劑作為展開劑，例如低極性的正己烷（hexane），或是高極性的乙酸乙酯（ethyl acetate）。高極性溶劑與矽膠靜相的親和力較高，較易取代吸附於靜相上的化合物而帶動化合物上升。適當的挑選展開劑的極性，可以調整化合物在層析片上爬升的位置；因此，常用正己烷及乙酸乙酯調配成各種不同極性的展開劑，以獲得最佳的分離效果。

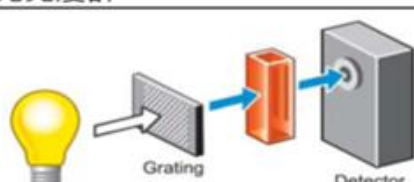
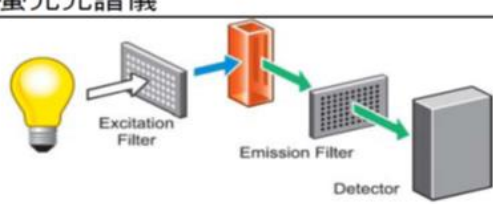
(三) 一個化合物在層析片上上升的高度與展開劑上升高度的比值，是化合物在該分析條件下的特性參數，稱為 Rf 值。利用 Rf 值，可以判斷兩化合物是否為相同的化合物。除了可用來

公職王歷屆試題 (110 高考三級)

判斷兩化合物是否為相同，或是不同，也可用於決定混合物中至少含有多少種成分物、作為管柱層析沖提劑選擇的參考，或用來檢視分離純化方法的離析成效，還可以追蹤化學反應的進行程度。

四、請說明和比較紫外線/可見光吸收光譜法 (UV/Vis spectrometry) 與螢光光譜法 (Fluorescence spectrometry) 的原理和儀器的異同處。(20 分)

【擬答】

	紫外光	螢光光譜法
原理	紫外光/可見光光譜儀是用於測定化合物在可見光及紫外光範圍的吸光情形，吸收的電磁輻射強度與波長的關係圖，就是吸收光譜。	螢光化合物的價電子可以吸收可見光或紫外光，螢光光譜儀是測定物質的螢光發射光譜。
儀器比較	<p><b>分光光度計</b></p>  <p>測量分析物質的<b>吸收光總量</b>                      測量原理就好比是有 1000 個電燈泡<b>點亮</b>，然後<b>關閉</b>其中 1 個電燈泡並試著去測量其中差異性。                      可測量分析物濃度到 <b>ppt 或是 <math>10^{-6}M</math></b>                      主要用來做無機化合物的定量分析並可用來做某些有機化合物的定量分析                      主要測量液體樣品                      樣品濃度與吸收度之線性關係有其限制範圍，主要根據石英比色管的光徑大小而定</p> <p>為了增加測量的靈敏度，通常需要添加化學品去修正吸收度(例:水中金屬)</p> <p>幾乎所有的化合物都有其 UV 光或可見光吸引值或兩者的吸收度                      在分析前<b>通常</b>須要廣泛的清潔同時若分析物為混合物必須先分離之。                      一分光光度計的技術較易受干擾，因為許多材質都會吸光並影響測值。</p>	<p><b>螢光光譜儀</b></p>  <p>測量分析物質的<b>放射光總量</b>                      測量原理就好比是有 1000 個電燈泡<b>關閉</b>，然後<b>打開</b>其中 1 個電燈泡並試著去測量其中差異性。                      可測量分析物濃度到 <b>ppm 或是 <math>10^{-12}M</math></b>                      主要用來做有機化合物的定量分析並可用來做某些無機化合物的定量分析                      主要測量液體樣品                      樣品濃度與其螢光強度之線性關係有非常寬廣的範圍</p> <p>針對某些樣品的測量是非常靈敏的，甚至不須添加螢光染劑。染劑可被用來將非螢光染劑轉換成螢光物質                      並非所有的分子都可放射螢光</p> <p>在分析前<b>可能</b>須要廣泛的清潔同時若分析物為混合物必須先分離之。                      一螢光光譜儀技術比較不受干擾，因為很少材質可放出螢光去影響測值一如果非標的化合物可放出螢光，幾乎很少會與標的分析物有相同的放射波長。</p>

五、請說明使用分子篩層析 (Size-exclusion chromatography) 檢驗蛋白質分子量的原理，並說明必須蒐集的數據以及如何處理這些數據。(20 分)

【擬答】

(一)利用具有網狀結構的凝膠的分子篩作用，根據被分離物質的分子大小不同來進行分離。層析柱中的填料是某些惰性的多孔網狀結構物質，多是交聯的聚糖(如葡聚糖或瓊脂糖)類物質，小分子物質能進入其內部，流下來速度慢，而大分子物質卻被排除在外部，下來的速度快，當一混合溶液通過凝膠過濾層析柱時，溶液中的物質就按不同分子量篩分開了。層

## 公職王歷屆試題 (110 高考三級)

析優點是所用的凝膠屬於惰性載體，不帶電荷，吸附力弱，操作條件比較溫和，可在相當廣的溫度範圍下進行，不需要有機溶劑，並且對分離成分理化性質的保持有獨到之處。對於高分子物質有很好的分離效果。

(二)使用標準品製作標準曲線，每種蛋白質的洗脫體積對應其分子量的隊數作圖，而得到直線，分子篩技術測定分子量的誤差於 10% 以內，如果未知蛋白質的 stocks 半徑與標準品的半徑差別甚大時，會造成極大的誤差。

公  
職  
王