

# 臺北市 109 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

## 化工職群實施計畫

### 壹、依據

臺北市 109 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽實施計畫辦理。

### 貳、目的

- 一、加強學生學習動機與興趣，增進學習成效及提昇技能水準。
- 二、藉由國中技藝教育課程技藝競賽活動，相互觀摩、分享教學經驗，提昇教學品質。
- 三、藉由競賽活動，使競賽成績優異學生，依中等以上學校技藝技能優良學生甄審及保送入學辦法升讀高中職校，擴大學生進路發展管道，吸引更多具實作性向的國中學生參與。

### 參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部
- 二、主辦單位：臺北市政府教育局（以下簡稱教育局）
- 三、承辦單位：臺北市立松山高級工農職業學校
- 四、協辦單位：臺北市立松山高級工農職業學校

### 肆、競賽職群：化工職群。

### 伍、報名對象：

- 一、凡選讀 109 學年度該職群合作式技藝教育課程或技藝教育專班之國中九年級學生得報名參加，由辦理技藝教育課程之高中職校自行辦理初賽後，擇優選拔選手推薦參賽。
- 二、第 1、2 學期選讀不同職群，且皆被推薦為參賽選手者，由選手擇一職群參賽，另一職群不得接受遞補選手。

### 陸、報名日期：

- 一、第 1 學期參賽選手推薦報名：109 年 12 月 28 日(一)至 12 月 31 日(四)。
- 二、第 2 學期參賽選手推薦報名：110 年 3 月 16 日(二)至 3 月 19 日(五)。

### 柒、報名方式

- 一、由辦理技藝教育課程之高中職校，依推薦報名額度向承辦單位報名。
- 二、請協辦學校至【臺北市國中技藝競賽報名系統】  
(<http://192.192.135.61/bing/goweb2/include/index.php>)網站報名。
- 三、每生以報名一職群一主題為限，重複報名者取消參賽資格及獲獎獎項。

四、為避免出現重複報名之選手，請各協辦單位向選手就讀之國中再次確認。

捌、競賽內容：

一、競賽內容應含學、術科，學科部分佔 20%，內容以職群概論為主；術科部分佔 80%，依教育局公布職群課程架構表職群主題選取 1~2 項競賽。

二、競賽試題：學、術科採題庫方式命題，並公布於松山工農【臺北市國中技藝競賽】網站 (<http://cweb.saihs.edu.tw/web/skillcompetition/default.asp>)。

玖、競賽日期：110 年 4 月 15 日（星期四）。

拾、命題及監評委員：

一、由松山工農聘請學科及術科命題委員各 1 位，監評委員 2-3 位。

二、命題及監評委員由協辦單位聘請，並由承辦單位統一陳報教育局核備。

三、監評標準：由監評委員依實作狀況訂定之，並依參賽學生總成績之高低順序排定名次錄取。

拾壹、錄取方式：得獎人數以該職群或主題參賽人數 30%為上限(小數點以下無條件進位)，其獎項分為第 1~3 名，各 1 名，共 3 名及佳作(若干名)；競賽人數未達 10 人者，主辦單位得視實際情況調整獎項額度。

拾貳、成績公告相關事宜：

一、競賽成績經教育局核定後，於 110 年 4 月 30 日(五)10:00，公告於松山工農(臺北市國中技藝競賽)網站。

二、選手如對成績有異議，請於公告當日下午 16:00 前由以書面或傳真(FAX：02-2723-7995)向承辦單位(松山工農)提出，再委請該職群協辦單位處理，逾期不予受理。

拾參、頒獎表揚：由承辦單位統籌辦理。

拾肆、獎勵

一、學生：參與競賽獲獎學生，由教育局頒發獎狀以資鼓勵，於獎狀內註記職群名稱及獲得名次。可輔導分發升讀高中職實用技能學程，或透過「國民中學技藝技能優良學生甄審保送就讀高職及高中附設職類科」進入高中職就讀。

二、指導教師：凡學生榮獲第 1 名至第 3 名的指導教師（以報名單上之教師為準，每生指導老師至多 2 位），由教育局頒發獎狀並敘嘉獎 1 次（以不重複為原則），以資鼓勵。

拾伍、參賽須知：

一、競賽分學、術科

(一)學科題目由題庫中命題，選擇題 50 題，每題 2 分。學科佔總成績 20%。

(二)術科題目為食醋中醋酸濃度測定，共佔總成績 80%。

(三)學科測試時間：13:20~13:50

(四)術科測試時間：14:00~15:40

- 二、選手報到時間：11:40~12:00；報到地點：民生樓化工科 3F 化工裝置實驗室。
- 三、選手請於規定時間報到，競賽開始時間逾 10 分鐘仍未到場者，取消參賽資格。
- 四、競賽當日流程詳如附件。
- 五、參賽學生請攜帶學生證備查。

拾陸、競賽規則：

- 一、參加競賽學生請穿著各國中校服。
- 二、競賽使用材料，由協辦學校統籌準備，競賽學生不得攜入。
- 三、術科測試全程請配戴安全眼鏡及穿著實驗衣，否則不予參與競賽。
- 四、競賽期間參加競賽學生，如有下列情形者，依照規定予以扣分：
  - (一)傳遞、夾帶、窺視他人操作或與他人談話者，均分別扣總成績 20 分。
  - (二)未經監評委員許可，擅自離開或變動作業位置者，分別扣總成績 20 分。
  - (三)行動電話、呼叫器等通訊器材必須關機且須放置於教室前後方，不得隨身攜帶，若經監評人員發現，則扣該科分數 10 分。
  - (四)其它情事，經監評委員共同認定者，應予扣分。
  - (五)違反考場規則情節重大者，經監評委員認定，得令其出場，取消競賽資格。
  - (六)競賽時間截止，即停止作業，否則不予計分。試題及競賽場地供應之工具、物品與材料等，均不得攜出場外。

拾柒、命題規範

項目	命題範圍	測驗題型	測驗時間	成績比例	備註
學科	選擇 140 題	選擇 50 題	30 分鐘	20%	由公告題庫範圍命題
術科	試樣中醋酸濃度之測定	實作測驗	100 分鐘	80%	由公告題庫範圍命題

拾捌、經費：教育部補助經費及教育局編列預算支應。

拾玖、本計畫奉教育局核定後實施。

【附件】

化工職群競賽當日流程

時間	項目	地點
11:40-12:00(20 分鐘)	選手報到(請攜帶學生證備查)	民生樓 3 樓 化工裝置實 驗室
12:00-13:00(60 分鐘)	午餐	
13:20-13:50(30 分鐘)	學科筆試 (請攜帶藍色或黑色原子筆)	
13:50-14:00(10 分鐘)	術科預備時間	
14:00-15:40(100 分鐘)	術科考試 (請攜帶安全眼鏡與實驗衣)	民生樓 4 樓 普通化學實 驗室

# 臺北市 109 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

## 化工職群術科測驗試題-試樣中醋酸濃度之測定

### 一、原理

酸鹼滴定為利用已知濃度的酸(或鹼)為標準溶液，以滴定的方式，藉著指示劑之顏色改變，來決定鹼(或酸)的濃度，此過程稱為酸鹼滴定。現以已知濃度的鹼標準溶液來測定酸溶液的濃度為例，說明過程如下：

- (1) 將已知濃度的鹼標準液裝入滴定管內
- (2) 取一定量未知濃度的酸溶液置於錐形瓶中，並加入 2~3 滴酸鹼指示劑
- (3) 由滴定管中慢慢滴加已知濃度的鹼標準溶液於未知濃度的酸溶液瓶中
- (4) 直到酸鹼指示劑顏色突然改變，即表示已完成滴定，稱為滴定終點

藉由鹼標準溶液的濃度、滴定體積及未知濃度酸溶液的取量，可求出未知酸溶液濃度。

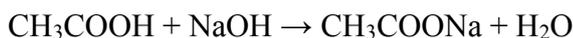
本次實驗分為兩個部份，第一部分為氫氧化鈉標準溶液之標定，第二部分為試樣中醋酸濃度之測定，在第一部份中，利用已知重量之鄰苯二甲酸氫鉀(KHP)標定 0.1 M 氫氧化鈉(NaOH)標準溶液之濃度，反應式如下：



計算公式：

$$\frac{W_{\text{KHP}}}{M_{\text{KHP}}} \times 1 = C_{\text{M,NaOH}} \times \frac{V_{\text{NaOH}}(\text{mL})}{1000 \text{ mL/L}} \times 1$$

在第二部份中，以標定完成的氫氧化鈉標準溶液滴定未知試樣中的醋酸，反應式如下：



計算公式：

$$\text{醋酸含量}(\%) = \frac{C_{\text{M,NaOH}} \times \frac{V_{\text{NaOH}}(\text{mL})}{1000 \text{ mL/L}} \times 60.00}{W_{\text{HAc}}} \times 100\%$$

## 二、操作步驟

### (一) 0.1 M 氫氧化鈉標準溶液之標定

1. 以秤差法精秤  $1.60 \pm 0.10$  g 鄰苯二甲酸氫鉀(KHP)並記錄重量，以去離子水溶解後，稀釋至 100 mL 定量瓶中。
2. 以 25 mL 的球形移液管精取鄰苯二甲酸氫鉀溶液，置於錐形瓶中。
3. 在上述錐形瓶中加入 75 mL 去離子水稀釋，並再加入 1~2 滴的酚酞指示劑。
4. 將氫氧化鈉標準溶液裝入滴定管中，滴定錐形瓶內的溶液，使溶液顏色從透明至呈淡粉紅色並維持 15 秒不褪色，記錄氫氧化鈉消耗的體積，計算氫氧化鈉標準溶液濃度。
5. 重複 2~4 步驟，計算氫氧化鈉標準溶液濃度(M)的平均值。

### (二) 試樣中醋酸濃度之測定

1. 將已烘乾的錐形瓶放置精密天秤中，歸零，精秤  $1.00 \pm 0.10$  g 醋酸試樣。
2. 於錐形瓶中加入 100 mL 的去離子水稀釋，並再加入 1~2 滴的酚酞指示劑。
3. 利用已標定過的氫氧化鈉標準溶液滴定錐形瓶內之溶液，使溶液顏色從透明至呈淡粉紅色並維持 15 秒不褪色，記錄氫氧化鈉消耗的體積，計算試樣中醋酸含量(%)。
4. 重複 1~3 步驟，計算試樣中醋酸含量(%)的平均值。

### 三、實驗結果

#### (一) 0.1 M 氫氧化鈉標準溶液之標定

鄰苯二甲酸氫鉀(KHP)重量：\_\_\_\_\_g，

配製體積：\_\_\_\_\_mL，取樣體積：\_\_\_\_\_mL

滴定體積：(1)初讀數：\_\_\_\_\_mL，終讀數：\_\_\_\_\_mL，滴定體積：\_\_\_\_\_mL

(2)初讀數：\_\_\_\_\_mL，終讀數：\_\_\_\_\_mL，滴定體積：\_\_\_\_\_mL

氫氧化鈉標準溶液濃度(1)：\_\_\_\_\_M，(2)：\_\_\_\_\_M

氫氧化鈉標準溶液平均濃度：\_\_\_\_\_M

請列出計算式及列出計算結果之單位(以第一次結果為例)：

#### (二) 試樣中醋酸濃度之測定

醋酸試樣重量(1)：\_\_\_\_\_g，(2)：\_\_\_\_\_g

滴定體積：(1)初讀數：\_\_\_\_\_mL，終讀數：\_\_\_\_\_mL，滴定體積：\_\_\_\_\_mL

(2)初讀數：\_\_\_\_\_mL，終讀數：\_\_\_\_\_mL，滴定體積：\_\_\_\_\_mL

醋酸試樣中醋酸含量(1)：\_\_\_\_\_%，(2)：\_\_\_\_\_%

醋酸試樣中醋酸平均含量：\_\_\_\_\_%

請列出計算式及列出計算結果之單位(以第一次結果為例)：

# 臺北市 109 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

## 化工職群學科測驗試題題庫

### 一、單選題：

- ( B ) 1. 俗稱果實肥者為：  
(A) 氮肥 (B) 磷肥 (C) 鉀肥 (D) 複合肥料
- ( C ) 2. 乾燥器內所用之乾燥劑都放置在乾燥器內之：  
(A) 頂部 (B) 磁盤上面 (C) 底部 (D) 隨意
- ( C ) 3. 電子質量約為質子質量的多少？  
(A) 1 (B) 100 (C) 1/1840 (D) 1840
- ( B ) 4. 一般常以下列何種金屬加入鹽酸中，用以製造氫氣？  
(A) 銅 (B) 鋅 (C) 鉑 (D) 銀
- ( A ) 5. 汞會引起：  
(A) 水俣病(minamata disease) (B) 烏腳病 (C) 痛痛病 (D) 腳氣病
- ( A ) 6. 天平上有灰塵時應：  
(A) 用毛筆或羽毛清除之 (B) 以抹布擦淨之 (C) 以水洗淨之 (D) 用口吹氣吹除之
- ( B ) 7. 有刻度或厚玻璃器具洗淨後，如需急用時可：  
(A) 放在電氣乾燥器內高溫乾燥 (B) 以溫和熱風吹乾  
(C) 用布或衛生紙擦乾 (D) 倒放在架上使自然滴乾
- ( D ) 8. 當  $H_2O_2$  熱分解時，其產物為：  
(A)  $O_3$  (B)  $OH^-$  (C)  $H_3O^+$  (D)  $O_2$
- ( A ) 9. 下列乾燥劑中何者吸濕性最強？  
(A)  $P_2O_5$  (B)  $H_2SO_4$  (C)  $CaCl_2$  (D) 矽膠
- ( A ) 10. 急救箱中殺菌最常用之酒精濃度約為：  
(A) 70% (B) 90% (C) 95% (D) 100%
- ( A ) 11. 明礬的淨水作用是：  
(A) 凝聚 (B) 中和 (C) 氧化還原 (D) 過濾
- ( D ) 12. 滅火器之所以使用二氧化碳，是利用它的那個性質？  
(A) 無臭、無味 (B) 溶於水且呈酸性 (C) 和石灰水作用生成白色沉澱 (D) 比空氣重且不助燃
- ( D ) 13. 在酸性液中無色的指示劑是：  
(A) 甲基橙 (B) 甲基紅 (C) 石蕊試紙 (D) 酚酞
- ( A ) 14. 水質優良的河水，其溶氧量：  
(A) 一定高 (B) 一定低 (C) 並無一定標準 (D) 要維持在半飽和狀態
- ( C ) 15. 植物油脂之製造方法有壓榨及：  
(A) 蒸發 (B) 蒸餾 (C) 萃取 (D) 結晶

- ( A ) 16. 分離由醱酵所得之酒精需用：  
(A) 蒸餾法 (B) 萃取法 (C) 過濾法 (D) 乾餾法
- ( B ) 17. 金屬鈉必須保存於：  
(A) 水 (B) 石油 (C) 酒精 (D) 甘油
- ( A ) 18. 在工業安全中，所謂毒性氣體是指容許濃度在多少 ppm 以下者？  
(A) 200 (B) 300 (C) 400 (D) 500
- ( B ) 19.  $H^+$  及  $OH^-$  間之反應稱為：  
(A) 氫化 (B) 中和 (C) 水解 (D) 水和
- ( B ) 20. 下列何者毒性最高的是：  
(A)  $CH_3COO^-$  (B)  $CN^-$  (C)  $Fe(CN)_6^{3-}$  (D)  $S_2O_3^{2-}$
- ( B ) 21. 測定熔點時應將試樣壓碎，緊密裝入毛細管中，其高度應約多少毫米？  
(A) 1 以下 (B) 2~3 (C) 5~6 (D) 10 以上
- ( D ) 22. 以分液漏斗萃取化合物時，分成兩層的液體如何取出？  
(A) 先傾倒上層液後再傾出下層液 (B) 打開活栓先放出下層後再出上層  
(C) 先傾倒上層液後打開活栓放出下層 (D) 先打開活栓放出下層後，再由上端倒出上層
- ( D ) 23. 理論上經下列何種方法處理的水最純？  
(A) 活性碳過濾 (B) 離子交換樹脂 (C) 逆滲透 (D) 二次蒸餾
- ( C ) 24. 以溶劑從混合物中選擇性地提出溶質之一種操作稱為：  
(A) 蒸發 (B) 蒸餾 (C) 萃取 (D) 過濾
- ( A ) 25. 移少量液體至另一容器時，適宜用下列何器具？  
(A) 滴管 (B) 滴定管 (C) 吸管 (D) 量筒
- ( B ) 26. 不需要介質即可進行之熱傳導方式為：  
(A) 熱擴散 (B) 輻射 (C) 對流 (D) 傳導
- ( C ) 27. 汽車的霧燈發出黃光，是在其內填充何種物質？  
(A) Ar (B) Ne (C) Na (D) Hg
- ( D ) 28. 某檢液加入濃 NaOH 溶液產生氨氣，則此檢液中含有：  
(A)  $NO_3^-$  (B)  $NO_2^-$  (C)  $CO_3^{2-}$  (D)  $NH_4^+$
- ( C ) 29. 下列何種性質屬於化學性質？  
(A) 沸點 (B) 溶解度 (C) 酸鹼度 (D) 比重
- ( C ) 30. 下列何種物質必須貯存於水中？  
(A) 鈉 (B) 鈣 (C) 白磷 (D) 硫磺
- ( C ) 31. 蛋白質的構成單元是：  
(A) 葡萄糖 (B) 核苷酸 (C) 胺基酸 (D) 脂肪酸
- ( C ) 32. 從水中萃取有機物的萃取液，必須用乾燥劑脫水，選用乾燥劑時不能有下列何者性質？  
(A) 吸水力強 (B) 不會吸附溶劑及溶質 (C) 不吸附溶質，可吸附溶劑 (D) 不與溶質及溶劑作用。

- ( A ) 33. 所謂軟玻璃是指：  
 (A) 鈉玻璃 (B) 鉀玻璃 (C) 硼玻璃 (D) 石英玻璃
- ( B ) 34. 醋酸和甲醇會起何種反應？  
 (A) 醇化 (B) 酯化 (C) 氧化 (D) 中和
- ( B ) 35. 霓虹燈內裝的氣體是：  
 (A) 氦 (B) 氖 (C) 氯 (D) 氮
- ( A ) 36. 抽氣過濾裝置除了過濾瓶，水流抽氣器，橡皮塞外，還需：  
 (A) 布氏漏斗 (B) 分液漏斗 (C) 本生燈 (D) 錐形瓶
- ( D ) 37. 肥皂分子溶於水時，下列何者為長鏈狀碳氫部分的特性？  
 (A) 親水性且親油性 (B) 不親水且不親油 (C) 親水性，不親油 (D) 親油性，不親水
- ( C ) 38. 生化需氧量簡稱：  
 (A) DO (B) COD (C) BOD (D) BHC
- ( B ) 39. 有關高壓氣體鋼瓶的敘述，下列何者不正確？  
 (A) 避免鋼瓶激烈碰撞 (B) 鋼瓶可置戶外陽光下曝曬或置於火爐旁邊  
 (C) 使用壁鍊將鋼瓶位置固定 (D) 鋼瓶任何部份不可接觸高溫火焰
- ( C ) 40. 何種金屬會造成“痛痛病”？  
 (A) 鉛 (B) 鉻 (C) 鎘 (D) 汞
- ( C ) 41. 發煙硫酸是硫酸中含有：  
 (A) S (B) SO<sub>2</sub> (C) SO<sub>3</sub> (D) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- ( B ) 42. 實驗時，常於冰浴中加入食鹽，則溫度可降至：  
 (A) 5°C (B) -10°C (C) -20°C (D) -40°C
- ( B ) 43. 下列那一種物理性質可用來判別純物質？  
 (A) 透明度 (B) 沸點 (C) 顏色 (D) 味覺
- ( A ) 44. 大理石的主要成分是：  
 (A) CaCO<sub>3</sub> (B) Ca(OH)<sub>2</sub> (C) CaO (D) CaSO<sub>4</sub>
- ( B ) 45. 下列何者是會發生爆炸的物質？  
 (A) 氧化鋅 (B) 三硝基苯 (C) 四氯化碳 (D) 氧化鐵
- ( C ) 46. 依照有機溶劑中毒預防規則，有機溶劑危害性最小的歸類在：  
 (A) 第一種 (B) 第二種 (C) 第三種 (D) 第四種
- ( D ) 47. 肥料使用最大量的是：  
 (A) 鉀肥 (B) 磷肥 (C) 硫肥 (D) 氮肥
- ( B ) 48. 王水的組成是：  
 (A) 稀鹽酸 3 份加稀硝酸 1 份 (B) 濃鹽酸 3 份加濃硝酸 1 份  
 (C) 濃鹽酸 1 份加濃硝酸 3 份 (D) 濃鹽酸 3 份加濃硫酸 1 份
- ( B ) 49. 一般蒸餾水之 pH 值約在：  
 (A) 2~4 (B) 5~7 (C) 7~9 (D) 9~11
- ( C ) 50. 下列何者為弱電解質？  
 (A) HCl (B) NaCl (C) CH<sub>3</sub>COOH (D) CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>

- ( B ) 51. 合金黃銅是下列那一項之固溶體？  
(A) Cu 和 Mn (B) Cu 和 Zn (C) Cu 和 Au (D) Cu 和 Sn
- ( B ) 52. 利用沸點不同以分離液體混合物的操作為：  
(A) 昇華 (B) 蒸餾 (C) 萃取 (D) 結晶
- ( A ) 53. 造成酸雨者為：  
(A) SO<sub>2</sub> (B) CO<sub>2</sub> (C) CO (D) CH<sub>4</sub>
- ( B ) 54. 大氣中 N<sub>2</sub> 對 O<sub>2</sub> 之容積比約為：  
(A) 21 : 79 (B) 79 : 21 (C) 50 : 50 (D) 10 : 90
- ( C ) 55. 保利龍製品易造成公害，最主要的原因是：  
(A) 體積龐大 (B) 燃燒易生黑煙 (C) 不易被微生物分解 (D) 含有揮發性物質
- ( B ) 56. 噪音而產生的職業病是屬於：  
(A) 化學因素 (B) 物理因素 (C) 生物因素 (D) 生理因素
- ( D ) 57. 下列水溶液之導電性最佳的是：  
(A) 糖 (B) 酒精 (C) 丙酮 (D) 食鹽
- ( A ) 58. 保特瓶材質為：  
(A) 聚酯 (B) 聚醯胺 (C) 聚丙烯腈 (D) 聚乙烯
- ( B ) 59. 玻璃加工時，玻璃管之拉伸應在：  
(A) 火焰中 (B) 火焰外 (C) 氧化焰中 (D) 還原焰中
- ( D ) 60. 大氣中的臭氧可保護動、植物避免什麼的傷害？  
(A) 紅外光 (B) 酸雨 (C) 放射能 (D) 紫外線
- ( A ) 61. 脂肪在 NaOH 中經皂化作用生成物為肥皂和：  
(A) 甘油 (B) 乙醇 (C) 乙二醇 (D) 乙酸
- ( B ) 62. 碳氫化合物於空氣中完全燃燒後變成：  
(A) 水與一氧化碳 (B) 水與二氧化碳 (C) 水與氫 (D) 甲烷與水煤氣
- ( C ) 63. 氫氣鋼瓶規定之顏色為：  
(A) 黑色 (B) 黃色 (C) 紅色 (D) 灰色
- ( D ) 64. 聚氯乙烯燃燒會產生何種有毒氣體？  
(A) SO<sub>2</sub> (B) NO<sub>2</sub> (C) Cl<sub>2</sub> (D) HCl
- ( C ) 65. 目前我國汽油中是添加何種化合物以提高辛烷值？  
(A) 四乙基鉛 (B) 甲基三級丁基酮 (C) 甲基三級丁基醚 (D) 甲苯
- ( A ) 66. 腐蝕玻璃最有效的酸是：  
(A) 氫氟酸 (B) 氫氯酸 (C) 氫溴酸 (D) 氫碘酸
- ( D ) 67. 少量廢棄的有機溶劑宜：  
(A) 用大量的水稀釋後，再倒入水槽中 (B) 焚化處理  
(C) 放入玻璃中，埋入地下 (D) 分類收集後處理
- ( B ) 68. 福馬林為何種物質的水溶液？  
(A) 甲酸 (B) 甲醛 (C) 乙酸 (D) 乙醛
- ( D ) 69. 黑色火藥是一種：  
(A) 純物質 (B) 元素 (C) 化合物 (D) 混合物

- ( A ) 70. 常溫常壓下為液態的金屬是：  
(A) 汞 (B) 錫 (C) 鎳 (D) 硒
- ( B ) 71. 歐姆定律所述之電壓(V)，電阻(R)和電流(I)之關係為：  
(A)  $R=VI$  (B)  $R=V/I$  (C)  $I=VR$  (D)  $I=R+V$
- ( D ) 72. 俗稱燒鹼者為：  
(A)  $Na_2O_3$  (B)  $Ca(OH)_2$  (C)  $Ca(HCO_3)_2$  (D)  $NaOH$
- ( D ) 73. 下列何者是地殼含量最高的元素？  
(A) Fe (B) Si (C) K (D) O
- ( C ) 74. 18K 金的金塊中純金的含量是：  
(A) 18% (B) 50% (C) 75% (D) 95%
- ( B ) 75. 現今世界上使用量最大之原料來源是：  
(A) 煤炭 (B) 石油 (C) 天然氣 (D) 鐵礦
- ( C ) 76. 下列物質中，何者和水反應於室溫可產生氫氣？  
(A) 鐵 (B) 鋅 (C) 鈉 (D) 鹽酸
- ( D ) 77. 目前世界上使用最多的人造纖維是：  
(A) 聚丙烯纖維 (B) 聚醯胺纖維 (C) 聚乙烯纖維 (D) 聚酯纖維
- ( D ) 78. 含碳量最高的煤是：  
(A) 泥煤 (B) 褐煤 (C) 煙煤 (D) 無煙煤
- ( A ) 79. 無色有機物因雜質而帶色時常用下列何物脫色？  
(A) 活性碳 (B) 硫酸鈉 (C) 硫酸鎂 (D) 矽膠
- ( B ) 80. 大氣中的臭氧主要可保護地球上的生物免於受到何種侵害？  
(A) 紅外線 (B) 紫外線 (C) 酸雨 (D) 落塵
- ( B ) 81. 倒液體試藥時瓶上之標籤應朝：  
(A) 下方 (B) 上方 (C) 左方 (D) 右方
- ( B ) 82. 用天平稱粉末時，應用：  
(A) 白報紙 (B) 稱量瓶 (C) 錐形瓶 (D) 燒杯
- ( B ) 83. 馬口鐵是鍍下列何種金屬之鐵？  
(A) 鋅 (B) 錫 (C) 鉻 (D) 鎳
- ( A ) 84. 下列何者揮發性最高？  
(A) 汽油 (B) 煤油 (C) 燃料油 (D) 潤滑油
- ( B ) 85. 濃硫酸滴在皮膚上時：  
(A) 用酒精擦 (B) 立刻以吸水性強的紙(如衛生紙)吸去後，用水沖洗  
(C) 用鹼液中和後沖洗 (D) 馬上去看醫生
- ( B ) 86. 壓力鋼瓶最好：  
(A) 平放 (B) 固定到牆上或桌緣 (C) 站立房間中間 (D) 靠在桌邊
- ( B ) 87. 下列何者不是聚合物？  
(A) 澱粉 (B) 蔗糖 (C) 蛋白質 (D) 橡膠
- ( B ) 88. 阿斯匹靈化學名稱為：  
(A) 柳酸乙酯 (B) 乙醯柳酸 (C) 苯甲酸 (D) 柳酸

- ( B ) 89. 從試劑瓶內取出之試藥，如使用後有剩餘則：  
 (A) 倒回原試藥瓶中 (B) 不可再使用 (C) 倒入另一試藥瓶中 (D) 用紙包好下次再用
- ( C ) 90. 皂化反應是由脂肪和何種溶液產生？  
 (A) 碳酸鈣 (B) 氯化鈉 (C) 氫氧化鈉 (D) 草酸鈣
- ( D ) 91. 切斷小口徑玻璃管之操作是以：  
 (A) 鑽石刀鋸斷 (B) 銼刀鋸斷  
 (C) 鑽石刀切出缺口，在火焰中熱裂斷開 (D) 銼刀銼出缺口，用手折斷
- ( C ) 92. 俗稱大蘇打或海波之化合物是：  
 (A) 碳酸鈉 (B) 碳酸氫鈉 (C) 硫代硫酸鈉 (D) 氧化鈣
- ( B ) 93. 下列用作醫藥制酸劑的是：  
 (A) 碳酸鈉 (B) 碳酸氫鈉 (C) 氫氧化鈉 (D) 醋酸鈉
- ( A ) 94. 乾燥器與蓋子接觸部分，應塗上：  
 (A) 聚矽氧(polysiloxane) (B) 接著劑 (C) 防銹粉 (D) 亮光油
- ( B ) 95. 冰醋酸即：  
 (A) 冰點下之醋酸液 (B) 純度 98%以上之醋酸  
 (C) 兩分子醋酸脫水而成者 (D) 醋酸與冰塊之混合液
- ( C ) 96. 撲滅電器失火不能使用下列何者？  
 (A) 乾粉滅火器 (B) CO<sub>2</sub>滅火器 (C) 泡沫滅火器 (D) 防火砂
- ( D ) 97. 下列何項天平操作是錯誤的？  
 (A) 要調水平 (B) 要檢視天平零點  
 (C) 須止動稱盤，方可加砝碼或稱物 (D) 稱盤弄髒，要用手或紙去擦拭
- ( A ) 98. 白金坩堝在本生燈上加熱應放於：  
 (A) 氧化焰 (B) 還原焰 (C) 焰心 (D) 內焰
- ( A ) 99. 受火灼傷的急救最要緊的是：  
 (A) 用乾淨的水沖洗灼傷部份，再送醫院 (B) 立刻送醫院  
 (C) 用紗布包紮受灼傷部份，再送醫院 (D) 塗上消炎劑後，再送醫院
- ( C ) 100. 下列何種蒸餾方法常用於有機天然物的分離？  
 (A) 簡單 (B) 分級 (C) 水蒸氣 (D) 共沸
- ( A ) 101. 物質發生化學變化時原子重新排列生成新的物質，但各原子的重量：  
 (A) 不變 (B) 增加 (C) 減少 (D) 有的增加，有的減少
- ( A ) 102. 重力過濾過程，有時候將濾紙折疊成槽型，其目的是什麼？  
 (A) 加速過濾 (B) 減慢過濾  
 (C) 可加滿濾液使澄清液沿槽流下 (D) 可使濾紙超過漏斗上沿，以增加容量
- ( D ) 103. 金剛石的成分是：  
 (A) 金 (B) 鐵 (C) 矽 (D) 碳

- ( D ) 104. 下列為實驗室安全守則，何者有錯？  
(A) 不可穿涼鞋 (B) 實驗進行中，必須戴安全眼鏡  
(C) 不可吃東西 (D) 其他人都離去時，儀器設備無人競用最理想的做實驗時間
- ( A ) 105. 王水中濃硝酸與濃鹽酸之體積比為：  
(A) 1:3 (B) 1:1 (C) 3:1 (D) 1:5
- ( B ) 106. 以下何者為純物質？a.橘子汁、b.水蒸氣、c.紅酒、d.二氧化碳、e.汽油：  
(A) a,c (B) b,d (C) a,c,d (D) d
- ( B ) 107. 理想之本生燈火焰應呈：  
(A) 橙紅色 (B) 藍色內焰 (C) 紅色內焰 (D) 藍色外焰
- ( B ) 108. 酸鹼中和時，溶液之溫度為：  
(A) 先降後昇 (B) 上昇 (C) 不變 (D) 下降
- ( A ) 109. 甲醇俗稱：  
(A) 木精 (B) 穀精 (C) 酒精 (D) 甲精
- ( A ) 110. 下列何者為火力發電廠的燃料？  
(A) 煤 (B) 鈾-235 (C) 鈷-60 (D) 木材
- ( C ) 111. 普通玻璃容器不能盛裝：  
(A) 硫酸 (B) 硝酸 (C) 氫氟酸 (D) 氫氯酸
- ( B ) 112. 有機反應液溫度要維持一段長時間時，常用之操作方法為：  
(A) 蒸餾 (B) 迴流 (C) 分餾 (D) 蒸發
- ( B ) 113. 下列何者為稀硫酸液的製備方法？  
(A) 在攪拌下，加水於濃硫酸中 (B) 在攪拌下，加濃硫酸於水中  
(C) 水加於濃硫酸，或濃硫酸加於水都無所謂 (D) 水與濃硫酸兩者一起倒入混合。
- ( D ) 114. 清洗具精確刻度之定量玻璃儀器時，何者為錯誤動作？  
(A) 純水沖洗 (B) 溶劑沖洗 (C) 自然乾燥 (D) 烘箱烘乾
- ( D ) 115. 調整本生燈，使內焰及外焰為何種顏色時，即得最適當的火焰？  
(A) 內焰為紅色，外焰為藍色 (B) 內焰為淺紅色，外焰為淺藍色  
(C) 內焰為淡紫色，外焰為淡藍色 (D) 內焰為淺藍色，外焰為淡紫色
- ( B ) 116. 下列同莫耳濃度之溶液，何者之導電度最大？  
(A) 糖水溶液 (B) 碘化鉀水溶液 (C) 糖之乙醇溶液 (D) 碘之乙醇溶液
- ( D ) 117. 使用天平稱量碘時必須裝在密封的秤量瓶中以避免：  
(A) 手髒 (B) 碘被氧化 (C) 吸濕 (D) 損傷天平
- ( B ) 118. 下列何者為保特瓶之特性？  
(A) 屬網狀聚合物 (B) 為熱塑性聚合物 (C) 為熱固性聚合物 (D) 遇熱溶化，冷了也不會再變硬
- ( C ) 119. 化學方程式中 $\Delta$ 符號表示：  
(A) 沉澱 (B) 氣體發生 (C) 加熱 (D) 水溶液
- ( C ) 120. 要採取 22.15 mL 試液時，用下列何種器具最為合適？  
(A) 量筒 (B) 吸量管 (C) 滴定管 (D) 量瓶

- ( C ) 121. 酚酞指示劑由酸性變鹼性的變色情形是：  
(A) 紅 → 黃 (B) 黃 → 紅 (C) 無色 → 紅 (D) 紅 → 無色
- ( A ) 122. 純濃硝酸液體之顏色為：  
(A) 無色 (B) 漆綠色 (C) 淡紅色 (D) 淡黃色
- ( A ) 123. 非金屬氧化物溶於水呈：  
(A) 酸性 (B) 中性 (C) 鹼性 (D) 不一定
- ( C ) 124. 所謂爆鳴氣為：  
(A) 氫 (B) 氧 (C) 氫與氧之混合物 (D) 氫與氮之混合物
- ( C ) 125. 下列何者為熱固塑膠？  
(A) 聚乙烯 (B) 聚氯乙炔 (C) 電木 (D) 尼龍
- ( C ) 126. 對硫酸的性質而言，下列敘述何者是錯誤的？  
(A) 好的脫水劑 (B) 強酸 (C) 與水作用會吸熱 (D) 與大部分的金屬作用可產生氫氣
- ( D ) 127. 磨砂接口玻璃器具已標準化，且製作良好，一般不需塗抹凡士林等油脂，但接觸下列何溫度操作時仍須塗抹？  
(A) 0°C 以下 (B) 常溫 (C) 80~100°C (D) 150°C 以上
- ( B ) 128. 製造人造雨加入的晶種是：  
(A) AgCl (B) AgI (C) NaCl (D) AgF
- ( D ) 129. 氟氯碳化合物大量使用會破壞大氣中何種物質：  
(A) 氮氣 (B) 氧氣 (C) 二氧化碳 (D) 臭氧
- ( D ) 130. 下列何者不是去氧核糖核酸(DNA)之必要單位？  
(A) 磷酸基 (B) 醣基 (C) 有機鹼 (D) 有機酸
- ( A ) 131. 發高燒時，常在身體上抹酒精，是利用什麼原理？  
(A) 酒精氣化吸熱 (B) 酒精氣化放熱 (C) 酒精凝結吸熱 (D) 酒精凝結放熱
- ( D ) 132. 利用分液漏斗振動萃取時，末端長管必須：  
(A) 平舉 (B) 下指 (C) 斜下 (D) 斜上
- ( A ) 133. 乙醚著火時，不可使用下列何種滅火劑：  
(A) 水 (B) 乾粉 (C) 砂 (D) 泡沫
- ( A ) 134. 盛裝鹼性溶液如氫氧化鈉應避免使用何種瓶塞保存？  
(A) 玻璃塞 (B) 橡皮塞 (C) 木塞 (D) 塑膠塞
- ( A ) 135. 天平箱內常放置之乾燥劑為：  
(A) 矽膠 (B) 濃硫酸 (C) 芒硝 (D) 智利硝石
- ( C ) 136. 氯化氫之水溶液稱為：  
(A) 硫酸 (B) 硝酸 (C) 鹽酸 (D) 鹼液
- ( D ) 137. 構成有機物的最重要元素是：  
(A) N (B) H (C) S (D) C
- ( C ) 138. 花香及果香，大多屬於下列那種有機物？  
(A) 澱粉 (B) 纖維素 (C) 酯類 (D) 蛋白質
- ( A ) 139. 急救藥劑中之雙氧水，其濃度約為多少%？  
(A) 3 (B) 13 (C) 23 (D) 30

( C ) 140. 油類著火時不宜使用：

(A) 二氧化碳滅火器 (B) 乾粉滅火器 (C) 水 (D) 泡沫滅火器