

臺灣菸酒股份有限公司 103 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
職等／甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／化工【G3711】、化工-原住民組【G3712】、
化工-身心障礙組【G3713】

專業科目 2：分析化學

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、甄試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷一張雙面共 50 題單選選擇題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

⑤請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。

【3】1.一般市售的濃鹽酸，比重為 1.2，含 HCl 36.5%，則其體積莫耳濃度為何？(原子量：H = 1, Cl = 35.5)
① 6 M ② 10 M ③ 12 M ④ 18 M

【3】2.於 50 mL 之 0.10 M NaOH 溶液中，需加入多少體積的 0.50 M NaOH 溶液，可以形成 0.30 M 之 NaOH 溶液？
① 10 mL ② 25 mL ③ 50 mL ④ 100 mL

【1】3.在 25°C 時，取 7.4 克氫氧化鈣加水配製成 1000 mL 的溶液，則此溶液的氫離子濃度為若干？(原子量：Ca = 40, H = 1, O = 16)
① 5.0×10^{-14} M ② 1.0×10^{-13} M ③ 0.10 M ④ 0.20 M

【2】4.將 0.10 M H₂SO₄ 溶液 30 毫升和 0.20 M NaOH 溶液 20 毫升混合，則混合溶液中離子濃度何者最高？
① [SO₄²⁻] ② [Na⁺] ③ [H⁺] ④ [OH⁻]

【3】5.下列金屬元素的焰色試驗，何者為紫色？
① 鋰 ② 鈉 ③ 鉀 ④ 銻

【3】6.第一屬陽離子加入 3 M HCl 屬試劑會產生沈澱，下列何者不屬於第一屬陽離子？
① 銀離子 ② 鉛離子 ③ 汞離子 ④ 亞汞離子

【4】7.下列哪一種金屬離子，加入硫氰酸銨溶液時會產生紅色錯離子？
① Cr³⁺ ② Co²⁺ ③ Mn²⁺ ④ Fe³⁺

【1】8. Ba²⁺ 可與下列何者陰離子產生沉澱？
① SO₄²⁻ ② OH⁻ ③ Cl⁻ ④ NO₃⁻

【2】9.標定 KMnO₄ 溶液，可以 Na₂C₂O₄ 作為標定劑，今秤取 0.134 g Na₂C₂O₄ 溶於硫酸水溶液中，在 60 °C 下以 KMnO₄ 溶液滴定，共消耗 20.00 毫升，試求 KMnO₄ 的體積莫耳濃度？(原子量：Na = 23)
① 0.0100 M ② 0.0200 M ③ 0.0500 M ④ 0.100 M

【4】10.根據有效數字的運算規則，2.134 + 3.9 + 0.0873 之計算結果應為下列何者？
① 6.1213 ② 6.121 ③ 6.12 ④ 6.1

【4】11.甲生測定維他命 C 含量得到三次結果分別為：30.30%、30.45%、30.90%，則其測量的相對平均偏差(RD)為若干？
① 0.23% ② 0.25% ③ 0.31% ④ 0.75%

【4】12.將 5.00 公克之硫酸銅晶體(CuSO₄ · nH₂O)加熱至 250°C 時，變成 3.20 公克之無水硫酸銅，則此硫酸銅晶體其化學式中 n 為下列何者？(原子量：Cu = 64, S = 32, O = 16, H = 1)
① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5

【4】13.以 0.10 M NaOH 溶液滴定醋酸試樣，下列何者為其適用的指示劑？
① 甲基橙 ② 甲基紅 ③ 溴瑞香草酚藍 ④ 酚酞

【3】14.將 0.10 M 的 Ba(OH)₂ 20 mL 與 0.10 M 的 HCl 30 mL 混合，再稀釋至 1000 mL，設溶液溫度為 25 °C，則其 pH 值為若干？
① 2 ② 3 ③ 11 ④ 12

【1】15.下列有關過錳酸鉀滴定法的敘述，何者錯誤？
① 過錳酸鉀溶液為強還原劑，常放置在棕色瓶內儲存
② 滴定時可不另加指示劑來判斷終點
③ 可使用 Na₂C₂O₄ 為標定劑
④ 配製溶液時，加熱可促進過錳酸鉀與有機物作用，使更趨穩定

【4】16.二鉻酸鉀測定鐵含量之反應方程式為： $a \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + b \text{Fe}^{2+} + c \text{H}^+ \rightarrow d \text{Cr}^{3+} + e \text{Fe}^{3+} + f \text{H}_2\text{O}$ ，其中有關平衡係數之敘述，下列何者正確？
① $a + b = 6$ ② $c = 8$ ③ $d = 4$ ④ $e + f = 13$

【2】17.沈澱滴定法中，伏哈德(Volhard)法使用 KSCN 為標準溶液，並加入何種指示劑，可定量銀離子？
① 鉻酸鉀 ② 鐵明礬 ③ 二氯螢光黃 ④ 二氮菲

【1】18.下列電磁波中，何者具有的波數最大？
① 紫外線 ② 可見光 ③ 紅外線 ④ 微波

【2】19.某化合物在某波長下的莫耳吸收係數為 $5.0 \times 10^3 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ ，今在 1.0 cm 樣品槽下，若要得到 10% 穿透率，須配製多少濃度的溶液？
① $1.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ ② $2.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ ③ $1.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ ④ $2.0 \times 10^{-5} \text{ M}$

【2】20.下列何者的能量變化是屬於紫外光／可見光光區？
① 分子內電子的游離
② 分子內電子能階間的電子躍遷
③ 分子中化學鍵的伸縮振動
④ 分子中轉動能階的改變

【4】21.下列化合物使用紅外線光譜儀分析時，何者在 1600~1800 cm⁻¹ 之間沒有強吸收峰？
① 丙醛 ② 丙酮 ③ 丙酸 ④ 1-丙醇

【4】22.下列哪一種儀器適合分析溶液中的微量金屬元素？
① UV ② IR ③ GC ④ AA

【1】23.下列何者可作為原子發射光譜儀的激發源？
① 感應耦合電漿(ICP) ② 氬燈(D₂)
③ 中空陰極管(HCL) ④ 能斯特發光體(Nernst glower)

【3】24.下列常用展開劑何者極性最小？
① 二氯甲烷 ② 氯仿 ③ 四氯化碳 ④ 乙醚

【4】25.關於範德姆特(Van Deemter)方程式： $H=A+B/u+C_u$ ，下列敘述何者正確？
① H 為理論板數 ② A 為縱向擴散因子
③ B 為渦流擴散因子 ④ C 為非平衡之質量轉移因子

【請接續背面】

【1】26.下列何者是氣相層析儀常用的偵檢器？

- ①火焰游離偵檢器(FID) ②折射率偵檢器(RID)
③紫外線偵檢器(UVD) ④螢光偵檢器(FD)

【3】27.關於正相層析的敘述，下列何者正確？

- ①正相層析的靜止相為弱極性
②正相層析的移動相為強極性
③正相層析的沖提順序是低極性者先沖提出
④ C-18 可為正相層析之分離管柱填料

【2】28.某化合物經注入氣相層析儀後，由記錄器繪製之層析圖顯示其滯留時間為 3 分鐘，尖峰底部寬度 18 秒鐘，則該層析管之理論板數為何？

- ① 800 ② 1600 ③ 3200 ④ 4000

【3】29.某一元酸 $C_4H_8O_2$ 在 $25^\circ C$ 時，其解離常數 $K_a=9 \times 10^{-7}$ ，將 8.8 克的酸配製成 250 毫升的水溶液，則該溶液之 pH 值為多少？（原子量：C = 12、H = 1、O = 16）

- ① 7.9 ② 5.6 ③ 3.2 ④ 1.1

【4】30.下列關於反應式 $2H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O$ 的敘述，何者正確？

- ① O_2 是 H_2O_2 還原後的產物
② H_2O_2 的作用只是氧化劑
③ H_2O_2 的作用只是還原劑
④這是一個自身氧化還原反應

【3】31.若 1.20067 以四位有效數字表示，則應為多少？

- ① 1.200 ② 1.20067 ③ 1.201 ④ 1.2017

【4】32.下列各組的酸與鹼混合時，哪一組可產生酸式鹽？

- ① 1M H_2SO_4 100 mL + 2M NaOH 100 mL
② 1M H_2SO_4 100 mL + 1M NaOH 200 mL
③ 1M H_2SO_4 200 mL + 2M NaOH 200 mL
④ 1M H_2SO_4 100 mL + 1M NaOH 100 mL

【1】33.色層分析法的試樣成分濃度與下列哪一項成正比？

- ①波峰的面積 ②載流氣體的流速 ③理論板數 ④滯留時間

【3】34.利用電解法電解下列的水溶液時，如果析出的金屬均為 1 克，則何者所需的耗電量最多？

（原子量：Cu = 63.5，Hg = 200.6，Fe = 55.9，Ag = 107.9）

- ① Cu^{2+} ② Hg^{2+} ③ Fe^{3+} ④ Ag^+

【4】35.使用離心機進行沈澱物的分離時，相對兩支離心管的重量應如何？

- ①依溶液密度而定 ②依沉澱物顏色而定
③不必相等 ④應相等

【3】36.下列哪一種材質常用來作為紫外線光譜儀(UV)的樣品槽？

- ①溴化鉀 ②鑽石 ③石英 ④硼玻璃

【1】37.下列哪一項玻璃容器不可以放在烘箱中進行烘乾程序？

- ①量瓶 ②蒸餾瓶 ③燒杯 ④錐形瓶

【2】38.在鉻酸鉀溶液中加入氫氯酸時，其顏色變化為何？

- ①橘紅色變為黃色 ②黃色變為橘紅色

③維持橘紅色不變

④維持黃色不變

【1】39.下列何者不具有依數性質？

- ①溶液的蒸氣壓 ②溶液的沸點上升
③溶液的凝固點下降 ④溶液的滲透壓

【3】40.下列哪一個離子溶液在加入氯化鐵溶液後會生成血紅色的錯離子？

- ① S^{2-} ② CN^- ③ SCN^- ④ SO_3^{2-}

【2】41.如果想要測定河水中殺蟲劑的汞含量，下列哪一個儀器為最佳選擇？

- ①紅外線光譜儀 ②原子吸收光譜儀
③氣相層析儀 ④紫外線光譜儀

【1】42.濾紙層析法之所以能夠產生分離效果是因：

- ①固定相對成分的吸著力的差異
②離子間吸引或排斥的差異
③重力的差異
④毛細現象

【2】43.一般光譜儀器的基本構造不包括下列哪一個？

- ①光源 ②層析管 ③偵檢器 ④分光器

【3】44.有關 1.0 M 的 NH_4Cl 水溶液平衡時，下列敘述何者錯誤？

- ① $[Cl^-]$ 最大 ② $[H^+] > [OH^-]$
③溶液呈中性 ④ $[OH^-]$ 最小

【3】45.同濃度且同體積的下列各種藥品混合時，何者可以形成緩衝溶液？

- ① $NaOH + H_2SO_4$
② $HCl + NH_4Cl$
③ $CH_3COONa + CH_3COOH$
④ $NaCl + HCl$

【1】46.在 $25^\circ C$ 時，在一杯純水中加入 1 滴的 $NaOH_{(aq)}$ ，則下列敘述何者正確？

- ① K_w 值不變 ② pH 值變小
③水的解離度不變 ④溶液呈酸性

【2】47.標準氫電極的電位 $E^0 = 0.00$ 伏特，是：

- ①從反應能量推算的結果
②化學家共同定義的
③由實驗測得的結果
④由理論計算的結果

【2】48.氫氧化鐵所形成的膠體粒子溶液，可利用下列何種物質將它凝聚最為有效？

- ① $Al_2(SO_4)_3$ ② Na_3PO_4 ③ NaCl ④ $MgCl_2$

【3】49.下列何者是屬於氧化還原反應？

- ① $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
② $K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$
③ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
④ $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$

【4】50.俗稱海波的物質，其化學式為何？

- ① Na_2SO_4 ② $Na_2S_2O_4$ ③ $Na_2S_2O_5$ ④ $Na_2S_2O_3$