

台灣糖業股份有限公司 102 年新進工員甄選試題

甄選類組【代碼】：化工【E6105】

專業科目：A.普通化學、B.化工原理

* 請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷正反兩頁共 80 題，每題 1.25 分，共 100 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。
④本項測驗不得使用電子計算器；若應考人於測驗時將電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意放置或使用者，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。
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

- 【4】1.具有相同元素但外形及性狀卻不相同者，稱為下列何者？
①溶質(solute) ②化合物(compound) ③溶液(solution) ④同素異形體(allotropic form)
- 【1】2.週期表中游離能最大之元素為：
①氦 He ②氟 F ③鎢 W ④鋰 Li
- 【1】3.化學鍵(Chemical Bond)是一種粒子間的吸引力，下列物質中何者無法形成鍵結？
① He_(g) ② Na_{2(s)} ③ NaCl_(s) ④ CCl_{4(l)}
- 【3】4.下列化合物中，何者最具離子性(ionic)？
① CHCl₃ ② HNO₃ ③ NaF ④ MgSO₄
- 【3】5.速率定律用來表示反應速率與濃度間定量關係，下列敘述何者錯誤？
①速率常數愈大，表示速率會隨濃度做比較急遽變化
②零級反應代表速率不隨濃度改變
③反應速率定律式(Rate Law)中反應級數與速率常數，可由反應方程式推算而得
④溫度升高 10^{°C}，反應速率增快 2 倍
- 【4】6.下列何者不是改變平衡狀態因子？
①濃度 ②壓力 ③溫度 ④活化能
- 【1、3】7.下列各化合物何者不是路易士鹼(Lewis Base)？
① NH₄⁺ ② F⁻ ③ CO₂ ④ H₂O
- 【2】8.實驗配置 0.04 M NaOH_(aq)，求其[H⁺]濃度為多少 M？
① 0.04 ② 2.5 × 10⁻¹³ ③ 2.0 × 10⁻¹³ ④ 1 × 10⁻¹⁴
- 【1、3】9.於 1 公升水溶液中，含 0.3 M HNO₃ 及 0.2 M H₂SO₄，則求此時[H⁺] = ？
① 0.5 ② 0.4 ③ 0.7 ④ 1.0
- 【4】10.一錐形瓶內裝有 0.2 M H₂SO_{4(aq)} 100 mL，不小心打破於地上，請問需多少克之碳酸鈉才能將其中和？(原子量：H：1；S：32；O：16；Na：23；C：12)
① 4.24 ② 3.36 ③ 6.72 ④ 2.12
- 【1】11.一開口實驗容器，其體積不因溫度而改變，將一大氣壓，24^{°C} 空氣貯存於其中，今若要將容器內之空氣釋出 2/5，則需將容器加熱到幾度 K？(氣體常數：0.082 L·atm/mol)
① 495 ② 743 ③ 40 ④ 222
- 【1】12.有關氣體性質之敘述，下列何者錯誤？
①在定壓時，定量氣體的體積和溫度成正比
②氣體粒子因不斷運動，故具壓縮性、擴散性和逸散性
③定溫時，互不反應之混合氣體在定容器內總壓，等於其各成分氣體之分壓和
④同溫同壓下，兩不同氣體擴散速率與其密度的平方根成反比
- 【2】13.含有 K⁺、Pb²⁺、I⁻ 及 NO₃⁻ 等四杯離子溶液，當將其混合在一起時，會產生何種沉澱物？
① KNO₃ ② PbI₂ ③ KI ④無沉澱產生
- 【2】14.某化合物含 C、H 及 N 三元素。將 0.74 克此化合物燃燒後，得 CO₂ 1.32 克及水 0.54 克。另將 2.22 克該化合物完全蒸發時，其體積在 200^{°C}，1 atm 下為 582 mL，求此化合物分子式？(原子量：H：1；O：16；C：12；氣體常數：0.082 L·atm/mol)
① C₃H₆O₂ ② C₆H₁₂O₄ ③ C₂H₁₀O₂ ④ C₄H₁₀O₂
- 【4】15.有關純物質液體飽和蒸汽壓敘述，下列何者錯誤？
①液體分子間作用力愈大，其飽和蒸汽壓愈小 ②液體飽和蒸汽壓隨溫度升高而增大
③定溫時，各種液體各有其特定飽和蒸汽壓 ④液體量愈多，其飽和蒸汽壓愈大
- 【4】16.有關酸鹼敘述，下列何者錯誤？
①在化學反應中，能提供質子者為酸，能接受質子者為鹼
②在水溶液中能解離出氫離子的物質為酸
③在酸鹼滴定中，若無 pH 計可使用，可利用酸鹼指示劑來判斷滴定終點
④ pH 值沒有單位，量測時與溫度無關
- 【1】17. (a)乾冰、(b)臭氧、(c)雙氧水、(d) 24K 金、(e)金剛石，上述物質中，屬於化合物的為何？
① (a) ② (b)、(c) ③ (b)、(d)、(e) ④ (a)、(b)、(d)、(e)

- 【3】18.下列敘述何者屬於道耳頓原子說的內容？
①由於同位素的存在，相同元素的原子，並不一定有相同的質量
②同溫、同壓下進行氣體物質的反應，反應物與生成物的氣體體積比恆為簡單整數比
③化學反應為原子重新排列組合，原子的種類及數目不變
④同溫、同壓下，同體積的氣體所含的分子數目相同
- 【1】19. (a) 0^{°C}、1 atm 下，44.8 公升的氫氣、(b) 10⁻⁵ 莫耳的氧氣、(c) 3.01 × 10²¹ 個葡萄糖、(d) 5 克的鑽石，上述物質的質量比較，何者正確？(0^{°C}、1 atm 下，氣體的莫耳體積為 22.4 公升，原子量：H=1、He=4、C=12、O=16)
① (a) > (d) > (c) > (b) ② (c) > (a) > (b) > (d)
③ (d) > (a) > (c) > (b) ④ (b) > (a) > (d) > (c)
- 【3】20.有關溶液濃度的敘述，下列何者正確？(原子量：H=1、C=12、O=16、Na=23、Cl=35.5)
① 3 ppm 的銅離子表示每 10⁶ 克溶液中含銅離子 3 毫克
② 將 5 克氫氧化鉀溶於 100 克水中，氫氧化鉀的重量百分率濃度為 5%
③ 將 18 克葡萄糖溶於 1000 克水中，葡萄糖的重量莫耳濃度為 0.1 m
④ 0.5 M 的氯化鈉水溶液表示每 1000 毫升的水溶液中含氯化鈉 0.5 克
- 【2】21.下列水溶液中的反應，何者會產生沉澱物？
①硫酸 + 氫氧化鈉 ②氯化鈉 + 硝酸銀
③硫酸鎂 + 氯化鉀 ④醋酸 + 氨水
- 【1】22.天然氣的主要成分為甲烷，完全燃燒時可產生二氧化碳與水蒸氣。若 8 克的甲烷與足量的氧氣充分混合點火燃燒後，可產生若干克的二氧化碳？(原子量：H=1、C=12、O=16)
① 22 克 ② 30 克 ③ 44 克 ④ 50 克
- 【3】23.已知： $\frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)} \quad \Delta H = -50.2 \text{ kJ}$ ，則下列敘述何者正確？
①此反應為吸熱反應 ②此 ΔH 稱為 N_{2(g)} 的莫耳燃燒熱
③此 ΔH 稱為 NH_{3(g)} 的莫耳生成熱 ④若 N_{2(g)} + 3H_{2(g)} → 2NH_{3(g)}，則此反應可吸收 100.4 kJ 的能量
- 【2】24.下列濃度均為 0.1 M 的水溶液，何者導電性最大？
①氨 ②氫氧化鈉 ③醋酸 ④乙醇
- 【3】25.某反應 aA + bB → dD，其中 a、b、d 為係數，反應速率定律式可表示為 r = k[A]^x[B]^y，下列敘述何者正確？
①反應速率定律式的意義為反應速率與生成物濃度的定量關係
② x 和 y 稱為反應級數，隨著反應物濃度改變而改變
③ k 稱為速率常數，反應物濃度改變不影響 k 值大小
④ x 與 y 值愈大，表示反應速率受該成分之濃度變化影響愈小
- 【1】26.電池是我們生活中常見的必需品，有關電池的敘述，下列何者正確？
①鉛蓄電池放電過程中，Pb 與 PbO₂ 兩電極重量皆增加
②鉛蓄電池充電過程中，電解液硫酸的濃度漸減
③勒克朗舍乾電池以碳棒為陽極
④電池放電時，陽極即為負極，發生還原反應
- 【4】27.利用 0.1 M 的氫氧化鈉溶液滴定 50 mL、0.1 M 的醋酸溶液，有關此滴定的敘述，下列何者正確？(CH₃COOH 之 K_a=1×10⁻⁵)
①滴入氫氧化鈉溶液 50 mL 時達當量點，此時溶液呈中性
②為了判斷滴定終點，需在氫氧化鈉溶液中加入 2~3 滴酚酞指示劑
③滴定開始前，醋酸溶液的 pH 值等於 1
④當滴入氫氧化鈉溶液 20 mL，此時為醋酸與醋酸鈉共存的緩衝溶液
- 【1】28.某溫度時，草酸鈣(CaC₂O₄)在水中的溶解度為 S 莫耳/公升，求草酸鈣在此溫度時的溶度積(K_{sp})為若干？
① S² ② 2S² ③ 4S³ ④ 27S⁴
- 【2】29.下列各物質的化學式寫法與種類，何者正確？
①亞磷酸：H₂PO₄，分子化合物 ②二氧化矽：SiO₂，共價網狀固體
③氯化鋇：BaCl₂，分子化合物 ④二鉻酸鉀：K₂CrO₄，離子化合物
- 【4】30.若硫酸鈉於水中可完全解離，在一大氣壓下，重量莫耳濃度為 1.0 m 的硫酸鈉水溶液，沸點為若干^{°C}？(水的 K_b=0.52^{°C}/m，原子量：O=16、Na=23、S=32)
① 99.65 ② 100.52 ③ 101.04 ④ 101.56
- 【2】31.反應 N_{2(g)} + 3H_{2(g)} ⇌ 2NH₃ + 90kJ 在定溫下達成一平衡狀態，則下列措施達新平衡時，何者可使 NH₃ 濃度增加，但平衡常數 K 值不變？
①加入催化劑鐵粉 ②縮小反應容器的體積
③升高反應溫度 ④降低反應溫度
- 【2】32.有關電負度與游離能的敘述，下列何者正確？
① Na_(g) → Na⁺_(g) + e⁻ ΔH = QkJ Q < 0
②電負度差距愈小之兩原子鍵結，愈易形成共價鍵而結合
③第一游離能大小：O > N > C
④電負度大小：Cl > F > Br
- 【3】33.下列分子中，何者所含的共價鍵為非極性共價鍵？
①甲烷 ②氨 ③氯氣 ④水

【請接續背面】

【4】34.有關醣類的敘述，下列何者正確？（原子量：H=1、C=12、O=16）

- ① 葡萄糖、果糖與乳糖均為單醣，三者互為同分異構物
- ② 麥芽糖屬於雙醣，分子式為 $C_{12}H_{24}O_{12}$
- ③ 澱粉屬於多醣，具還原性，可與多倫試劑反應
- ④ 34.2 克蔗糖完全水解後，可得到 18 克葡萄糖與 18 克果糖

【1】35.氧化還原反應： $aH_2O_2 + 2MnO_4^- + bH^+ \rightarrow cO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ ，其中 a、b、c 為係數，有關此反應的敘述，下列何者正確？

- ① $a+b+c=16$
- ② MnO_4^- 中，Mn 的氧化數為+6
- ③ H_2O_2 在此反應中被 MnO_4^- 還原
- ④ 濃硝酸可作為反應式中 H^+ 的來源

【1】36.配位基利用配位共價鍵與中性金屬或金屬陽離子形成錯合物，下列何者最不可能作為配位基？

- ① NH_4^+
- ② CO
- ③ EDTA
- ④ CN^-

【3】37.硬水可分為暫時硬水與永久硬水，有關硬水的敘述，下列何者正確？

- ① 水中含有鈉離子與鉀離子即稱為硬水
- ② 利用加熱煮沸的方法可將永久硬水軟化
- ③ 暫時硬水與永久硬水皆會降低肥皂的洗滌功能
- ④ 暫時硬水加熱後產生的鍋垢主要成分為碳酸鈉

【1】38.下列氯的含氧酸中，何者酸性最弱，但氧化力最強？

- ① HClO
- ② $HClO_2$
- ③ $HClO_3$
- ④ $HClO_4$

【3】39.有關環境污染的敘述，下列何者正確？

- ① 酸雨的形成與大氣中一氧化碳的濃度有關
- ② 臭氧層中臭氧含量大量降低與硫的氧化物濃度有關
- ③ 溫室效應造成地表溫度過高與大氣中二氧化碳濃度有關
- ④ 光化學煙霧的形成與大氣中氮氣的濃度有關

【2】40. $A_{2(g)}$ 與 $B_{2(g)}$ 混合反應生成 $AB_{2(g)}$ ，反應式如下： $A_{2(g)} + 2B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{2(g)}$ ，當反應達平衡時， $A_{2(g)}$ 、 $B_{2(g)}$ 與 $AB_{2(g)}$ 的濃度分別為 1 M、2 M 與 4 M，求此反應的平衡常數(K_c)為何？

- ① 1
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

【4】41.今有 1000 公斤之糖漿含水 80%，欲使其含水量降至 50%，則需除去若干公斤水分？

- ① 200 公斤
- ② 300 公斤
- ③ 400 公斤
- ④ 600 公斤

【2】42.有關理想氣體性質的敘述，下列何者錯誤？

- ① 分子間沒有作用力
- ② 分子的平均速率與絕對溫度成正比
- ③ 在絕對零度時，氣體不會被液化
- ④ 氣體行為符合 $PV = nRT$

【4】43.凡得瓦爾(Van der Waals)氣體的臨界壓縮因數(compressibility factor)等於：

- ① 0
- ② 1
- ③ $\frac{3}{4}$
- ④ $\frac{3}{8}$

【1】44.通常液體的表面張力隨溫度增加而_____，黏度隨溫度增加而_____。

- ① 降低，降低
- ② 降低，增加
- ③ 增加，降低
- ④ 增加，增加

【3】45.某液體（分子量 = 40）汽化比熱為 300 cal/g，曲吞常數(Trouton's constant)=20 cal/mol·K，則其正常沸點為若干 K？

- ① 200 K
- ② 400 K
- ③ 600 K
- ④ 800 K

【4】46.下列何種晶系之晶軸 $a \neq b \neq c$ ，面角 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ？

- ① 立方晶系
- ② 三方晶系
- ③ 四方晶系
- ④ 斜方晶系

【3】47.某金屬晶體以面心立方來堆積，則其填充率約為多少？

- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{3}{4}$
- ④ $\frac{4}{5}$

【3】48.下列為某界面活性劑 $CH_3(CH_2)_{11}(OCH_2CH_2)_4OH$ ，請問該界面活性劑是屬於何種界面活性劑？

- ① 陰離子界面活性劑
- ② 陽離子界面活性劑
- ③ 非離子界面活性劑
- ④ 兩性離子界面活性劑

【2】49.有關物理吸附與化學吸附之比較，下列何者錯誤？

- ① 通常物理吸附發生於低溫，化學吸附發生於高溫
- ② 物理吸附為吸熱反應，化學吸附為放熱反應
- ③ 物理吸附可多層吸附，化學吸附必為單層吸附
- ④ 物理吸附選擇性低，化學吸附選擇性高

【2】50.於 25°C 時，酒精水溶液與其蒸氣平衡，該平衡系之自由度(F)為多少？

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

【2】51.某可逆熱機在 127°C 與 27°C 間操作，則該熱機之效率為多少百分比？

- ① 20%
- ② 25%
- ③ 33%
- ④ 40%

【1】52.某零級不可逆反應，反應物濃度由 1.0 M 降至 0.5 M 需 10 分鐘，則同一反應物濃度由 0.4 M 降至 0.2 M 需若干分鐘？($\ln 2 = 0.693$)

- ① 4
- ② 10
- ③ 14.4
- ④ 25

【1】53.某反應 $A \rightarrow B$ ，反應速率常數為 $k = 1 \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$ ，則該反應為第幾級反應？

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

【3】54.下列何種溫度計的測溫原理是利用席貝克效應(Seebeck effect)來測量溫度？

- ① 雙金屬溫度計
- ② 電阻式溫度計
- ③ 熱電偶溫度計
- ④ 壓力式溫度計

【4】55.有關各工業儀器之簡稱，下列何者錯誤？

- ① TS：溫度開關
- ② PIA：壓力指示警報器
- ③ LCV：液位控制閥
- ④ FRC：流量記錄傳送器

【1】56.工業儀器上最常採用的標準壓力傳送信號範圍為何？

- ① 0.2~1.0 kg/cm²
- ② 3~15 kg/cm²
- ③ 4~20 kg/cm²
- ④ 20~100 kg/cm²

【2】57.某有機酸對水及乙醚之分配係數，在 20 時為 0.4，今於 100 mL 的水溶液中含有此有機酸 5 克，若以 60 mL 乙醚萃取該水溶液，則水溶液中剩下有機酸幾克？

- ① 1 克
- ② 2 克
- ③ 3 克
- ④ 4 克

【3】58.近年來 ISO 認證為各公司之趨勢，下列何者是用於規範企業品質管理與品質保證的標準？

- ① ISO3000 系列
- ② ISO6000 系列
- ③ ISO9000 系列
- ④ ISO14000 系列

【2】59.單位系統中國際上最常使用的 SI 制有幾種基本量？

- ① 5
- ② 7
- ③ 10
- ④ 12

【1】60.牛頓流體欲在圓管中保持層流，雷諾數須保持在多少？

- ① 2100 以下
- ② 4000 以下
- ③ 2100 以上
- ④ 4000 以上

【4】61.有一開口貯水槽，水位深度 6 m，在水槽正下方垂直接一 4 m 長水管，水管內徑 2 cm，則水由水管下方流出之速度為若干 m/s？

- ① 9.8
- ② 10.8
- ③ 12.0
- ④ 14.0

【3】62.室溫的水以相同體積流率在 A、B 兩圓管中流動，若 A、B 兩圓管之內徑比為 1:2，則 A、B 兩管中雷諾數比為若干？

- ① 1:2
- ② 1:4
- ③ 2:1
- ④ 4:1

【1】63.室溫的水（密度 1.0 g/cm³）流過某管路上兩點的壓力差以內充 CCl_4 （密度 1.6 g/cm³）之 U 形管液柱差壓計測量，讀數為 10 cm，則流體流過這兩點的摩擦損失為若干 J/kg？（重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ）

- ① 0.6
- ② 6
- ③ 60
- ④ 600

【3】64.有關管子規格之敘述，下列何者錯誤？

- ① 鋼管之公稱管徑為其近似管徑
- ② 抽製管之公稱管徑為其實際外徑
- ③ 鋼管之公稱管徑相同時，管號愈大，外徑愈小
- ④ 抽製管之公稱管徑相同時，規號愈大，內徑愈大

【1】65.有關離心泵與往復式泵之比較，下列何者錯誤？

- ① 離心泵的輸送量會有升沉現象
- ② 離心泵價格較便宜，但揚程較小
- ③ 離心泵可適用於含有少量固體懸浮物之流體
- ④ 往復式泵可輸送含有氣體的流體

【4】66.流體流過差壓式流量計，若體積流率加倍時，所測得差壓變為原來幾倍？

- ① $\sqrt{2}$
- ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ③ 2
- ④ 4

【4】67.某黑體表面溫度由 1000 K 升高至 3000 K，其輻射強度增為原來幾倍？

- ① 3
- ② 9
- ③ 27
- ④ 81

【1】68.有關套管式熱交換器之敘述，下列何者錯誤？

- ① 以水蒸氣加熱冷流體時，逆流操作之傳熱效率比順流操作高
- ② 熱感性流體之冷卻，通常以順流操作為宜
- ③ 順流操作時冷流體之出口溫度(TC2)絕無法高於熱流體出口溫度(Th2)
- ④ 逆流操作時冷流體之出口溫度(TC2)有可能高於熱流體出口溫度(Th2)

【2】69.蒸發操作中為了排除冷凝水，並防止蒸汽之散失，應裝置下列何種附件？

- ① 冷凝器
- ② 祛水器
- ③ 霧沫分離器
- ④ 晶鹽過濾器

【2】70.結晶操作中，依照邁耶(Mier)理論，下列何者可使晶體之顆粒變大？

- ① 急速冷卻溶液
- ② 緩慢冷卻溶液
- ③ 快速蒸除溶劑
- ④ 加入晶種

【3】71.在某溫度下苯與甲苯之蒸氣壓分別為 1000 mmHg 與 500 mmHg，今有一苯與甲苯之混合溶液之總壓為 800 mmHg，與該混合溶液呈平衡之氣相中苯之莫耳分率為若干？

- ① 0.40
- ② 0.60
- ③ 0.75
- ④ 0.80

【3】72.有關蒸餾操作之敘述，下列何者錯誤？

- ① 回流比愈大，產品純度愈高
- ② 回流比愈大，所需理想板數愈少
- ③ 回流比愈大，重沸器與冷凝器之熱負荷愈少
- ④ 全回流時，回流比為無限大

【2】73.氣體吸收操作中，氣體速度通常採用：

- ① 負載速度之 50%至 75%
- ② 氾濫速度之 50%至 75%
- ③ 負載速度之 2 倍
- ④ 氾濫速度之 2 倍

【4】74.有關濕度的敘述，下列何者錯誤？

- ① 對於空氣而言，濕球溫度等於絕熱飽和溫度
- ② 對於未飽和的空氣而言，濕球溫度小於乾球溫度
- ③ 對於未飽和的空氣而言，相對濕度大於百分濕度
- ④ 露點相同時，乾球溫度較大之空氣，其濕度較小

【3】75.已知比重 4 的圓球在水中沉降之終端速度為 12 cm/s，若粒徑相同，比重 3 的圓球在水中沉降之終端速度為若干 cm/s？（假設層流）

- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 9

【3】76.港灣碼頭欲將船艙中之穀物運送至港邊的運輸車輛中，通常選擇下列何種運送機較適合？

- ① 帶式運送機
- ② 刮板運送機
- ③ 氣動運送機
- ④ 鏈式運送機

【1】77.利用不同粒徑、比重的物料，在液體中有不同沉降速度的原理，將固體混合物分離的方法稱為下列何者？

- ① 類析
- ② 過濾
- ③ 沉積
- ④ 浮選

【1】78.水泥工廠中要分離製程中的粉塵，以採用下列何種分離設備最經濟？

- ① 旋風分離器
- ② 靜電集塵器
- ③ 袋濾機
- ④ 濕洗氣器

【3】79.有關過濾之敘述，下列何者錯誤？

- ① 恆速過濾時過濾壓力要逐漸增加
- ② 恆壓過濾時濾液流率會逐漸降低
- ③ 恆速過濾初期濾液會混濁
- ④ 最理想的過濾方式為先恆速再恆壓

【4】80.以固定化酵素代替游離性酵素的最主要優點為何？

- ① 反應速率快
- ② 反應的選擇性高
- ③ 生成熱量少
- ④ 酵素容易分離