考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	1. 一般的固體可以分為結晶性固體(簡稱晶體) 與非結晶性固體(簡稱非晶體) ,對於立方晶系的敘述,下列何者 <u>錯誤</u> ? (A) 構成單位晶格的三邊長(a、b、c)稱為晶軸,且a=b=c (B) 各晶軸間的夾角稱為面角,且三個面角都等於 90° (C) 單位晶格內的球體數目以面心立方晶格 (face-centered cubic lattice) 最多 (D) 體心立方晶格 (body-centered cubic lattice) 的裝填分率 (packing fraction) 最大
學習內容	化工-專-基工-D-a 晶系與晶格 化工-專-基工-D-b 立方晶系
學習指引	 本題評量學生對於晶格方面的了解。 學生需要對各晶格的填充率、鍵角、填充數目、晶軸長度等有一定的理解,方能選出答案。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告答案	D

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 2. 大明在常壓下,測量一定量的理想氣體,測量結果顯示該理想氣體在室溫 27℃時的體積為 240 mL。如果溫度上升到 127℃時,此理想氣體的體積會變為多少 mL? (A) 280 (B) 320 (C) 360 (D) 400
學習內容	化工-專-基工-B-a 真實氣體與理想氣體的差異(含真實氣體壓縮因數及凡得瓦方程式)
學習指引	 本題評量氣體體積與溫度成正比之觀念,並須具備求未知數的能力。 學生須知道絕對溫度與攝氏溫標之間之關係式。方能從上述一點列出氣體與體積之關係式,進而求出答案。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	3. 一位大學新生在校外租屋,房間的電壓為 110 V,買了一個上限為 15 A的延長線來使用。他另有 800 W的電熱水壺、1200 W的電暖爐、500 W的桌上型電腦、800 W的電鍋、5 W的手機充電器和 65 W的筆記型電腦充電器,現在同時連接多種電器於上述延長線,並開啟電器開關,則下列何種使用情形不會發生過載的意外?①使用電熱水壺與電暖爐②使用電熱水壺與電鍋。③使用電熱水壺與電鍋。③使用電鍋與桌上型電腦,並對筆記型電腦充電④使用電熱水壺與電鍋,並對手機充電⑤使用電火壺與電鍋,並對手記型電腦充電⑥使用電熱水壺與電鍋,並對手記型電腦充電⑥使用電熱水壺與電鍋,並同時對手機與筆記型電腦充電(A) ①②③④ (B) ①②⑤⑥ (C) ②③④⑤ (D) ③④⑤⑥
學習內容	化工-專-基工-L-a 電的基本知識(含歐姆定律、直流電、交流電、電阻的串聯與並聯、電 池的串聯與並聯及電功與電功率) 化工-專-基工-L-d 用電安全
學習	 本題評量電壓、電流與功率之間關係。 學生需要具備基礎計算能力,先求出負荷電流為何,再算出各選項的用電負荷;經過比較後,方能求出答案。 學生應具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐,探究職業倫理與環保的基礎素養,發展個人潛能,從而肯定自我價值,有效規劃生涯。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	4. 關於吸附與吸附理論的敘述,下列何者正確? (A) 化學吸附在低溫時較容易發生 (B) 朗謬(Langmuir)吸附理論適用於單層吸附的系統 (C) 發生化學吸附時,易形成多層吸附 (D) 物理吸附與化學吸附皆為不可逆過程
學習內容	化工-專-基工-E-c 吸附現象
學習指引	 本題評量吸附基本理論,學生要對吸附現象有一定的理解,並知道多層、單層吸附的細節方能解題。 吸附現象涉及物理及化學反應,學生需要對化學反應、熱化學有一定的理解才能在此章節有所進展。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	5. 下列關於反應速率的敘述,何者正確? (A) 反應過程中所需破壞的化學鍵越多,反應速率越快 (B) 溫度升高時,吸熱反應的反應速率上升,而放熱反應的反應速率下降 (C) 催化劑可改變反應途徑,使反應進行所需之活化能減少 (D) 反應速率常數的單位固定,不隨反應級數而改變
學習內容	化工-專-基工-I-a 速率方程式與反應級數的判定
學習指引	 本題評量對反應速率的基本理解,並需要對各反應級數有基本認知,才能在眾選項中選出正確的答案。 反應速率涉及物理及化學反應,學生需要對化學反應、熱化學有一定的理解才能在此章節有所進展。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	6. 有一間生技食品工廠,每天生產維生素C水溶液。已知進料共8000 kg,固含量為30%(重量百分率),經過濃縮後,固含量提升到80%(重量百分率),故在過程中需要移除多少kg的水? (A)3500 (B)4000 (C)4500 (D)5000
學習內容	化工-專-基工-A-a 化工程序涉及的質量均衡
學習指引	 本題評量質量均衡總移入反應器之量=總移出反應器之量,學生需要對反應之質量均衡有一定理解,方能寫出平衡方程式。 學生需要具備解聯立方程式之基本數學運算能力。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	7. 針對理想氣體與真實氣體的性質,下列敘述何者 <u>錯誤</u> ? (A) 一般而言,在高壓、高溫下,真實氣體表現的性質與行為,比較接近理想氣體 (B) 非極性且分子量小的氣體分子,表現的性質與行為,比較接近理想氣體 (C) 壓縮因子(compressibility factor)可用來說明真實氣體偏離理想氣體性質與行為的程度 (D) 理想氣體分子間的碰撞為完全彈性碰撞,真實氣體分子間的碰撞為非完全彈性碰撞
學習內容	化工-專-基工-B-a 真實氣體與理想氣體的差異(含真實氣體壓縮因數及凡得瓦方程式)
學習指引	 本題評量氣體的性質,學生須對理想氣體有一定熟悉,並對真實氣體有一定認識;方能從中得知兩者之間的差異,從而選出答案。 學生需要具備物理基本知識,方能解出選項中的物理相關問題,如:彈性碰撞、高溫低壓、高溫高壓等狀況。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告答案	A

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	8. 小華在20℃利用落球黏度計進行實驗,已知密度為9.0g/cm³的金屬球,在20℃蒸餾水中降落一段距離需要70s;相同的金屬球,在某液體(密度為2.0g/cm³)中降落同一段距離需要10s,則該液體之黏度為多少cP? (已知20℃蒸餾水的黏度為1cP,密度為1.0g/cm³,且兩次實驗皆符合史托克定律) (A) 0.050 (B) 0.075 (C) 0.100 (D) 0.125
學習內容	化工-專-基工-C-b 液體的黏度
學習指引	 本題評量落球法之公式運用,需要學生能寫出落球速度、黏度與球體與液體間密度差的相關式。 學生除需要會使用公式外,尚需具備數學運算能力;就本題需要解分數的交叉相乘而後解一元一次方程式,需要數學運算思辨能力。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告答案	D

1	
考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	9. 關於液體性質的敘述,下列何者 <u>錯誤</u> ? (A) 液體的蒸氣壓與溫度有密切的關係,溫度越高,液體蒸氣壓就越高 (B) 在 20℃下,乙醇、丙酮與水的蒸氣壓大小順序為:水<乙醇<丙酮 (C) 外界壓力的變化會影響到液體的沸點,外界壓力越大時,液體的沸點會上升 (D) 液體分子間的吸引力越大,其表面張力就越大,當溫度上升時,表面張力也隨之上升
學習內容	化工-專-基工-C-a 液體的蒸氣壓與汽化熱 化工-專-基工-C-b 液體的黏度 化工-專-基工-C-c 液體的表面張力
學習指引	 本題評量液體性質,需要對本章所述之蒸氣壓、汽化熱、黏度、表面張力等因素有所認識;再針對這些因素之間互相的相互影響做比較,方能選出答案。 學生需要熟悉本章之蒸氣壓、汽化熱、黏度、表面張力等因素,具備理解與應用能力。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	10. 每一種氣體因化學結構不同或分子間的吸引力不同,進而有不同的臨界性質。已知氧氣(O ₂)、甲烷(CH ₄)、二氧化碳(CO ₂)與氦氣(He)的臨界溫度分別為T ₁ 、T ₂ 、T ₃ 與T ₄ ,則下列何者正確? (A)T ₁ >T ₂ >T ₃ >T ₄ (B)T ₃ >T ₂ >T ₁ >T ₄ (C)T ₃ >T ₁ >T ₄ >T ₂ (D)T ₁ >T ₃ >T ₂ >T ₄
學習內容	化工-專-基工-B-c 氣體的臨界性質
學習指引	 本題評量氣體的臨界性質,臨界性質牽涉化學結構與分子間吸引力。 學生需要具備對於分子的基本認知,特別是氧氣與氧氣間和甲烷與甲烷間,這兩個氣體之間的分子間吸引力究竟誰大?因其牽涉立體結構的問題,答題時需多方面考量。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告答案	В

科目	考試	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
2		
類型 □早選題 □非選择題 11. 小明在化學實驗室以毛細管上升法(capillary rise method)測定某一液體之表面張力,已知室温為 25°C、液體之密度為 0.8 g/cm³。小明將半徑 0.016 cm 的毛細管插入液體中,發現液面上升 4.0 cm,假設接觸角很小,可視為 0°,則此液體在 25°C 之表面張力約為多少 dyne/cm?(已知,y=(p×g×h×r)/(2×cosθ),p 為表面張力,p 為液體密度,g為重力加速度,h為上升高度,r為毛細管半徑,θ 為接觸角) (A) 15.0 (B) 20.0 (C) 25.0 (D) 30.0 學習 內容 1. 本題評量毛細管法之公式使用及運算。 2. 學生需具備數學能力,了解 cosθ°=1,方能解出液體的表面張力。 3. 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。		□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
類型 11. 小明在化學實驗室以毛細管上升法(capillary rise method)測定某一液體之表面張力,已知室温為 25°C,液體之密度為 0.8 g/cm³。小明將半徑 0.016 cm 的毛細管插入液體中,發現液面上升 4.0 cm,假設接觸角很小,可視為 0°,則此液體在 25°C 之表面張力約為多少dyne/cm?(已知,写《本本r)/(2×cosθ),p 為表面張力,p 為液體密度,g 為重力加速度,h為上升高度;r為毛細管半徑,θ 為接觸角) (A) 15.0 (B) 20.0 (C) 25.0 (D) 30.0 學習內容 1. 本題評量毛細管法之公式使用及遅算。 2. 學生需具備數學能力,了解 cos0°=1,方能解出液體的表面張力。 3. 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。		■單選題 □非選擇題
室温為25℃,液體之密度為0.8 g/cm³。小明將半徑0.016 cm 的毛細管插入液體中,發現液面上升4.0 cm,假設接觸角很小,可視為0°,則此液體在25℃之表面張力約為多少dyne/cm?(已知,y=(p×g×h×r)/(2×cosθ),y為表面張力,p為液體密度,g為重力加速度,h為上升高度,r為毛細管半徑,θ為接觸角)(A)15.0 (B)20.0 (C)25.0 (D)30.0 Pag	類型	
个工-專-基工-C-c 液體的表面張力 1. 本題評量毛細管法之公式使用及運算。 2. 學生需具備數學能力,了解 cos0°=1,方能解出液體的表面張力。 指引 3. 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	試題	室温為 25 °C,液體之密度為 0.8 g/cm³。小明將半徑 0.016 cm 的毛細管插入液體中,發現液面上升 4.0 cm,假設接觸角很小,可視為 0 °,則此液體在 25 °C 之表面張力約為多少 dyne/cm?(已知, γ =(ρ ×g×h×r)/(2 ×cos θ), γ 為表面張力, ρ 為液體密度,g為重力加速度,h為上升高度,r為毛細管半徑, θ 為接觸角)
學習 2. 學生需具備數學能力,了解 cos0°=1,方能解出液體的表面張力。 1 3. 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。 公告 C		化工-專-基工-C-c 液體的表面張力
\mathbf{C}	-	 學生需具備數學能力,了解 cos0°=1,方能解出液體的表面張力。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人
	-	С

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	12. 二氧化碳為溫室氣體之一,固態的二氧化碳俗稱乾冰,可用於迅速降溫或製造煙霧。不同相的二氧化碳具有不同的特性與用途,可由相圖來觀察不同壓力與溫度下的物質相態,而自由度可決定系統獨立變數的數量。下列關於相圖與自由度的敘述,何者 <u>錯誤</u> ? (A) 固相、液相和氣相平衡共存的點,稱為三相點 (B) 臨界點所對應到的溫度稱為臨界溫度,對應到的壓力稱為臨界壓力 (C) 自由度隨著成分數目下降與相數增加而下降 (D) 二氧化碳達到固相氣相平衡狀態時,此系統的自由度為0
學習內容	化工-專-基工-F-a 相與相律 化工-專-基工-F-b 單成分物系的相平衡(含水與二氧化碳的相圖)
學習指引	 本題評量相與相律章節,需要對相圖與自由度等觀念熟識,方能解出此題。相圖中所有的觀念在本題中都有出現,如三相點、臨界點、臨界溫度與臨界壓力等。 學生需要對題目提供的條件算出相對應的自由度。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	D

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 13. 於25℃下,已知 Zn+Cu²+→ Zn²++Cu 的標準電壓為 1.10 V,若鋅離子濃度為銅離子濃度的 10倍,則此電池的平衡電位差為何? (log10=1) (A) 1.04 V (B) 1.07 V (C) 1.10 V (D) 1.13 V
學習內容	化工-專-基工-G-b 電池原理(含能斯特(Nernst)方程式)
學習指引	 本題評量能斯特方程式之運用,學生需要運用所學公式,搭配 log 運算能力,方能求出答案。 學生需要特別注意,題目對於鋅離子濃度為銅離子濃度的 10 倍這句描述,是解題的關鍵。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 14. 金屬在溶劑中發生氧化反應而生鏽,此現象稱為腐蝕,是導致儀器裝置損耗的重要原因之一。關於腐蝕的敘述,下列何者<u>錯誤</u>? (A) 陰極保護法為利用還原電位較低的金屬作為陽極,以保護陰極不被腐蝕(B) 利用電鍍來避免腐蝕時,被鍍金屬置於陰極(C) 防蝕的原則為隔絕水或空氣接觸易被腐蝕的金屬(D) 將金屬表面塗滿乾性油脂會加速腐蝕反應的進行
學習內容	化工-專-基工-G-e 腐蝕與防蝕
學習指引	 本題評量金屬的防蝕,學生需要對課本中多種的防蝕方法有所認識才能選出答案,如:陰極保護法、陽極保護法、犧牲電極、塗油等。 學生應理解腐蝕與防蝕的相關知識。本題有一誘答選項,針對「陰極保護法」若有尚不清楚之處,很可能掉入誘答中。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	15. 使用某電流電解熔融氫氧化鈉,經過30 min 後可獲得414 g 的金屬鈉。若使用相同電量進行電解,大約可使硫酸銅溶液析出多少 g 的銅? (假設電流效率皆為100%;原子量:Na=23、Cu=63.5) (A) 9 (B) 207 (C) 572 (D) 1134
學習內容	化工-專-基工-G-a 游離說與游離平衡
學習指引	 本題評量電解公式,電解莫耳數=W/M*n,其中除了需要知道各金屬的重量與原子量之外,金屬離子的價數更是解出本題的關鍵。 學生需要對電解有所認知,知道同樣電解30min時,所通過的電量相同。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	16. 已知某零級反應經過 100 s 後,濃度由 4.0 M 降至 2.0 M。則此反應之速率常數,以及再經過 50 s 後的反應物濃度分別為何? (A) 0.01 M/s,3.0 M (C) 0.02 M/s,1.0 M (D) 0.01 M/s,2.5 M
學習內容	化工-專-基工-I-b 零級不可逆反應
學習指引	 本題評量零級反應的計算,公式[A] = [A]_o-kt,學生需具備對零級反應的理解,並知道其公式當中各項之涵義,即能算出本題。 學生可以從零級反應速率不隨時間改變這點,按比例推算而得。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 17-18 題 在某一石化工業區有一間化工廠,進行下列反應 A+B→C+D,已知輸入反應器的反應物為 9200 kg 的 A與 180 kg 的 B,且反應物 A與 B之分子量分別為 92 g/mol 與 2 g/mol,生成物 C與 D的分子量分別為 16 g/mol 與 78 g/mol。 17. 當過量反應物的轉化率為 80% 時,可以獲得生成物 C多少 kg? (A) 1120 (B) 1280 (C) 1440 (D) 1600
學習內容	化工-專-基工-A-b 化工程序涉及的質量均衡
學習指引	 本題評量轉化率及反應的消耗與生成,需要對轉化率,化學反應式有理解。 學生需要知道限量試劑為何物,並對莫耳數運算有所涉略。最後針對過量試劑 A 轉化率 80%計算,即可得解。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 17-18 題在某一石化工業區有一間化工廠,進行下列反應 A+B→C+D,已知輸入反應器的反應物為 9200 kg 的 A 與 180 kg 的 B,且反應物 A 與 B 之分子量分別為 92 g/mol 與 2 g/mol ,生成物 C 與 D 的分子量分別為 16 g/mol 與 78 g/mol。 18. 從反應器可以取出生成的 D 和未消耗的 A 所形成的混合物,且已知 D 的重量佔此混合物的 75%。接著以 4000 kg/h 的流率將混合物送入蒸餾塔中,操作後可在塔頂與塔底分別得到產物。若塔頂產物中的 D 佔 98% (重量百分率),且塔底產物中的 A 佔 95% (重量百分率),則每小時得到的塔頂產物約為多少 kg? (A) 3010 (B) 2950 (C) 990 (D) 970
學習內容	化工-專-基工-A-b 化工程序涉及的質量均衡
學習指引	 本題評量質量均衡總移入反應器之量=總移出反應器之量,學生需要對反應之質量均衡有一定理解,方能寫出平衡方程式。 學生需要具備解聯立方程式之基本數學運算能力。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	A

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 19-20 題 一位學生用玻璃試管和一個活塞自製潛水艇玩具,管外連接一根金屬棒,潛水艇的高度可藉由金屬棒調整,如國(一)所示。操作前,先在試管中填充一種單原子理想氣體,並以活塞封住。同時,在一個大水槽中注入適量的水。(假設活塞在管中可以光滑的移動) 金屬棒 「工厂」」 「工厂」 「工厂」」 「工厂」 「工厂) 「工厂 「工厂) 「工厂 「工厂 「工厂 「工厂 「
學習內容	化工-專-基工-H-e 理想氣體的可逆恆溫過程

學習	 本題為素養題,將玩具緩緩壓入水中時會受到水壓之影響,即受到的壓力增大,而使活塞緩緩向內部移動。由於氣體被封入容器中,在等溫下逐漸受到壓縮,學生需要了解熱力學中理想氣體的等溫壓縮變化。 學生需要對化工裝置當中的靜壓力有所涉略才能知道水壓的影響,氣體為可壓縮流體,這在基礎化工當中氣體章節也有提到。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 19-20 題 一位學生用玻璃試管和一個活塞自製潛水艇玩具,管外連接一根金屬棒,潛水艇的高度可藉由金屬棒調整,如圖(一)所示。操作前,先在試管中填充一種單原子理想氣體,並以活塞封住。同時,在一個大水槽中注入適量的水。(假設活塞在管中可以光滑的移動)) 金屬棒 「單原子理想氣體」可滑動活塞 壓人水中 「型原子理想氣體」可滑動活塞 「型人水中 「型力、工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・工工・
	(C) 高於水溫 (D) 先降後升
學習內容	化工-專-基工-H-f 理想氣體的可逆絕熱過程

學習指引	 本題為素養題,將玩具緩緩壓入水中時會受到水壓之影響,即受到的壓力增大,此時學生將此材料轉變成隔熱材料;受到壓力的同時即是做「絕熱壓縮」,而「絕熱壓縮」過程是屬於升溫。 學生要知道熱力學當中對於絕熱壓縮的定義,以及氣體進行絕熱壓縮時溫度的變化。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 21-22 題 —位學生畫了一張管線與儀表圖,用來描述實驗室中的加熱水槽,如圖(二)所示。 TE
學習內容	化工-專-基工-K-a 流程圖與簡述符號
學習指引	 本題評量流程圖與簡述符號,學生需要能夠圖表識讀。 學生需要知道 E 為測量元件, IC 為指示控制器,Y 為轉換器,再根據圖表得知閥為電動閥。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 21-22 題 一位學生畫了一張管線與儀表圖,用來描述實驗室中的加熱水槽,如圖(二)所示。 TE 1 水槽 X槽 X槽 X性 X性 X性 X性 X性 X性 X性 X
學習 內容	化工-專-基工-K-a 流程圖與簡述符號
學習指引	 本題評量流程圖與簡述符號,學生需要能夠圖表識讀。 學生應了解 I/P 的符號為電子訊號轉變為壓力訊號,題目中所問之 P 的專有名詞即為 Pressure。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 23-25 題 如圖(三)所示,因為實驗室的 pH 計損壞,學生利用現有材料或設備,自製測量酸鹼值的裝置,包括銀線、玻璃管、高分子塞、上蓋、甘汞電極、氯化鉀藥粉、三用電表。 上蓋 「以表別 「以下別 「以下別 」」 「以下別 」」 「以下別 」 「以下別 」 「以下別 」 「以下別 」 「以下別 」 「以下別 「以下別 「以下別 「以下別 「以下別 「以下別 「以下別 「以下別
學習	化工-專-基工-J-f 酸鹼測量儀器的原理
內容	化工-專-基工-G-b 電池原理(含能斯特(Nernst)方程式)
學習指引	 本題需要對能斯特方程式之定義有所了解。 學生應理解電極涉及銀/氯化銀的反應,其中氯離子會達到飽和。 學生應具備儀器檢測分析之基礎能力,透過先進科技與資訊應用,能有效進行分析、推理判斷及反思,解決專業問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 23-25 題 如圖(三)所示,因為實驗室的 pH 計損壞,學生利用現有材料或設備,自製測量酸鹼值的裝置,包括銀線、玻璃管、高分子塞、上蓋、甘汞電極、氯化鉀藥粉、三用電表。 上蓋
學習 內容	化工-專-基工-J-f 酸鹼測量儀器的原理 化工-專-基工-L-b 三用電表、馬達及變壓器的使用
學習指引	 本題評量點包括酸鹼儀器測量的原理和三用電表的使用。 學生需理解電極測定 pH 值,是運用電位差的方式來測定,並且是直流電,故在使用電表時,應撥至直流電壓檔位。 學生應具備儀器檢測分析之基礎能力,透過先進科技與資訊應用,能有效進行分析、推理判斷及反思,解決專業問題。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	▲閱讀下文,回答第 23-25 題 如圖(三)所示,因為實驗室的 pH 計損壞,學生利用現有材料或設備,自製測量酸鹼值的 裝置,包括銀線、玻璃管、高分子塞、上蓋、甘汞電極、氯化鉀藥粉、三用電表。 上蓋
學習內容	化工-專-基工-J-f 酸鹼測量儀器的原理
學習指引	 學生需知道電極測定 pH 值,是運用電位差的方式來測定,並且是直流電。 學生應理解 pH = -log[H⁺],也必須有數學對數之概念:當[H⁺]越大時 pH 值是越小的,從而選出正確的答案。 學生應具備儀器檢測分析之基礎能力,透過先進科技與資訊應用,能有效進行分析、推理判斷及反思,解決專業問題。
公告答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	26. 下列有關蒸餾的敘述,何者正確? (A) 簡單蒸餾是一種批次進料的蒸餾方法,在蒸餾過程中,餾出液的濃度維持固定 (B) 在連續式精餾操作中,回流比(reflux ratio)恆小於 1 (C) 當連續式精餾操作為全回流時,所需蒸餾板數最少,此時板的數目稱為理論板數 (D) 汽液平衡相圖是蒸餾設計的基礎,在二成分汽液平衡相圖中,可由泡點線獲得平衡液相的組成
學習內容	化工-專-化裝-I-a 蒸餾的原理 化工-專-化裝-I-b 簡單蒸餾裝置 化工-專-化裝-I-e 連續式精餾裝置與操作
學習指引	 本題評量蒸餾之概念,學生需要對蒸餾章節與基礎化工、普通化學有所涉略;包含平衡相圖、泡點、露點等觀念。 學生對蒸餾的理解之外,尚須知道化工廠中的操作方式,包含全回流、回流比、理論板數等。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 27.下列有關濕度的敘述,何者正確? (A) 相對濕度的定義為在一特定溫度下,空氣中水蒸氣的分壓與飽和水蒸氣壓相比的百分率,又可稱為百分濕度 (B) 對於一未達飽和的濕空氣,可由該濕空氣在濕度圖上的位置,沿著絕熱冷卻線與百分濕度線為100%的線段相交,該交點的溫度,即為該濕空氣的露點 (C) 乾濕球濕度計透過量測乾球溫度與濕球溫度的差,來進行濕度測量,其中濕球溫度接近濕空氣的露點溫度,且乾濕球溫度差距愈小,濕度愈高 (D) 在無加熱情況下,一未達飽和的濕空氣,經絕熱飽和增濕操作後,氣體溫度一定會降低
學習內容	化工-專-化裝-L-a 濕度與濕空氣的性質 化工-專-化裝-L-b 濕度圖的使用
學習指引	 本題評量濕度之觀念,學生需要對於濕度的相關知識有所理解,包含百分濕度、相對濕度、飽和濕度、絕對濕度、絕熱冷卻線等。 學生需要對於濕度圖有所理解,比如:乾濕球溫度、絕熱飽和增濕等。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	D

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	28. 有一管長L之雙套管熱交換器,熱流體和冷流體在管內溫度變化如圖(四),則下列敘述何者正確? 高 溫度 低 [四] (A) 熱流體由a流至b,冷流體由a流至b
學習內容	(A) 然流體由 a 流至 b
學習	 本題評量熱交換器的冷熱流體流向,學生需要對於雙套管熱交換器有一定的認知,包含其順流、逆流的傳遞特性與溫度變化圖。 學生需具備對圖表的視讀能力,由圖可知上方的熱流體的流動溫度與下方的冷流體的流動溫度。
公 答案	3. 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。 C

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學A □數學B □數學C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	29. 化學工業在台灣產業發展上扮演十分重要的角色,當化學工業涉及物理變化時,稱為單元操作;涉及化學變化時,稱為單元程序。下列哪一項 <u>不涉及</u> 化學變化? (A) 硝化(nitration) (C) 重組(reforming) (D) 發酵(fermentation)
學習內容	化工-專-化裝-A-b 單元操作與單元程序
學習指引	 本題評量單元操作與單元程序。 學生需對各化工程序涉及哪些有所涉略,包含化工程序與單元操作之間的差異。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	30. 一工程師預計進行混合物分離程序的設計,在一特定溫度下,成分A、B、C與D的飽和蒸氣壓各別為 100 kPa、150 kPa、200 kPa 與 250 kPa,假設所形成的二成分混合物滿足道耳吞分壓定律與拉午耳定律,且無共沸發生,若相對揮發度與溫度無關,下列四組二成分混合物中,哪一組最容易利用蒸餾方式進行分離? (A) A與B (B) A與C (C) B與C (D) B與D
學習內容	化工-專-化裝-I-a 蒸餾的原理
學習指引	 本題評量相對揮發度,並運用於設計程序之上,需要讀懂題目所提出之問題。 學生要懂得運用假設,解決所提供之條件不足之問題,方能套用公式求出相對揮發度最高的一組。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 31. 下列有關吸收或吸附的敘述,何者正確? (A) 吸收操作在氣體的溢流速度(flooding velocity)時,有高氣體流量,是填充塔最適當的操作點 (B) 氣體溶解度為吸收操作的關鍵性質,一般而言,操作在高溫與高壓有利氣體溶解度的增加,有助吸收進行 (C) 吸附與吸收最主要的差別,在於吸附劑必須為固體,而吸收劑必須為液體 (D) 固定床式吸附裝置廣泛使用於工業上氣體吸附處理,常以兩組塔槽交替方式進行吸附和脫附再生操作
學習內容	化工-專-化裝-J-a 吸收的原理 化工-專-化裝-J-c 吸附的原理 化工-專-化裝-J-d 吸附裝置
學習指引	 本題評量吸收與吸附的觀念,學生需要在讀完這兩單元後;認知學習到兩者之間的異同,方能解答此題。 學生需對於填充塔的氾溢速度、負載速度有所理解才能回答。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	32. 下列有關乾燥的敘述,何者正確? (A) 相較於多孔性的固體,缺乏孔洞的固體,其恆速乾燥期短,甚至沒有恆速乾燥期 (B) 乾燥過程中,可分為起始期、恆速期與減速期,其中恆速期的終點,其含水量為物料能自由移除水分的極限值,稱為自由含水量 (C) 臨界含水量指的是物料與乾燥媒介(例如熱空氣)達到平衡時,物料所能乾燥的極限量 (D) 高含水量的固體,例如含水量大於10%,最適合利用流體化床乾燥器進行乾燥
學習內容	化工-專-化裝-M-a 乾燥的原理
學習指引	 本題評量乾燥之敘述,學生需具備選項中對於乾燥的描述的知識,進而選出正確之答案。 學生需要知道「平衡」與「臨界」含水量,才能選出正確的答案。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	33. 有一百分濕度為 20%的空氣,其中乾空氣為 10 kg,預計批次用於不同物料的乾燥,該乾燥裝置為恆溫操作,乾燥前後空氣溫度相同,假設乾燥前後空氣總壓維持在 100 kPa,在該操作溫度下,飽和水蒸氣壓為 10 kPa,則該空氣一定無法用於下列哪一種物料的乾燥操作? (A) 針對一總含水率為 2.0(kg H ₂ O/kg 乾固體)的濕紙漿,將總含水率降低至 1.0(kg H ₂ O/kg 乾固體),假設完全乾燥後的紙漿固體重為 0.4 kg (B) 將一表面積為 0.1 m²的物料,在恆速乾燥期下,以 4.5 kg H ₂ O·h⁻¹·m⁻²的乾燥速率進行乾燥 1小時 (C) 將一自由含水率為 0.3 (kg H ₂ O/kg 乾固體)的藥物晶體乾燥至其平衡含水率,假設完全乾燥後的藥物晶體固體重為 1.2 kg (D) 將一總含水率為 0.25(kg H ₂ O/kg 乾固體)的矽膠,移除 30%的水分,假設完全乾燥後的矽膠固體重為 8 kg
學習內容	化工-專-化裝-M-a 乾燥的原理
學習指引	 學生必須從題目給予的條件算出飽和含水量與絕對含水量,再從含水量的差值算出可乾燥的水量。對於各種乾燥選項中,算出需要乾燥的含水量;最後經由比對需要乾燥的水量與可乾燥的水量,方可選出無法被乾燥的選項。 學生需具備乾燥理論、乾燥速率、質量均衡等方面之先備知識,才能解題。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	D

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	34. 有銅(10g,比熱為0.39 J·g ⁻¹ ·K ⁻¹)、鐵(9g,比熱為0.45 J·g ⁻¹ ·K ⁻¹)、鋁(4g,比熱為0.90 J·g ⁻¹ ·K ⁻¹)等三塊金屬,若吸收相同的熱量,則三塊金屬溫度變化量的關係為何? (A)銅>鐵>鋁 (B)鐵>鋁>銅 (C)鐵>銅>鋁 (D)鋁>銅>鐵
學習內容	化工-專-化裝-E-a 熱的基礎知識
學習指引	 本題評量基本熱量公式,學生需具備從題目找出公式中固定相同熱量時,剩下幾項的條件該成反比或正比。 學生應知道熱量固定下,「質量」與「比熱」對比「溫度差」成反比,方能選出答案。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	D

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 35. 關於三效蒸發器之壓力(P)、溫度(T)和溶液濃度(C)大小關係,下列何者<u>錯誤</u>?(下標1、2和3分別表示第一效、第二效和第三效) (A)順向進料(1→2→3)、P₁>P₂>P₃、T₁>T₂>T₃、C₁>C₂>C₃ (B)逆向進料(3→2→1)、P₁>P₂>P₃、T₁>T₂>T₃、C₁>C₂>C₃ (C)混合進料(2→3→1)、P₁>P₂>P₃、T₁>T₂>T₃、C₁>C₂>C₂ (D)平行進料(各效獨自進料)、P₁>P₂>P₃、T₁>T₂>T₃、C₁>C₂>C₃
學習內容	化工-專-化裝-G-c 多效蒸發裝置
學習指引	 本題評量多效蒸發裝置之特性。 學生需要知道多效蒸發器中,順向、逆向、混合、平行進料分別具備哪些特性,在本題中加以比對。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	36. 下列有關固體輸送裝置的敘述,何者正確? (A) 帶式運送機之裝載角須大於靜止角 (B) 帶式運送機較梯板運送機更適合坡度大之粉體輸送 (C) 斗式升降機對於乾濕物料皆可搬運 (D) 螺旋運送機適合超過50公尺之長距離運送
學習內容	化工-專-化裝-O-a 固體的輸送裝置
學習指引	 本題評量各運送機之特性。 學生需要知道各運送機分別具備哪些特點,在本題中加以比對。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	37. 為了改善攪拌槽內之渦漩迴轉現象,下列何者 <u>不是</u> 常用之方法? (A) 旋轉軸側伸 (B) 降低攪拌轉速 (C) 槽壁加擋板 (D) 槽內加導流管
學習內容	化工-專-化裝-Q-a 混合的原理
學習指引	 本題評量消除攪拌槽渦漩現象之觀念。 學生需要對本章所描述的消除攪拌槽渦漩現象的諸多種方法有一定的理解,方能從選項中選出不是常用的方法。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	В

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	38. 大樓頂樓水塔的水必須使用泵把水從一樓打上去,而泵是由馬達來驅動,則下列敘述何者 <u>錯誤</u> ? (A) 流體從泵所獲得的功率稱為制動功率 (B) 泵效率是流體功率與制動功率的比值 (C) 1 馬力(hp) 為 746 瓦(W) (D) 泵的制動功率一定會大於流體功率
學習內容	化工-專-化裝-B-f 流體流動的摩擦損失
學習指引	 本題評量泵運輸流體時的特性。 學生需要具備本章節對於流體運輸時的各項知識才能選出正確答案,如:制動功率與流體功率、泵效率、馬力等。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	A

考試科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	39. 消防局宣導微電腦瓦斯表的好處,除了計算天然氣的使用量以外,也可以防止外洩。微電腦瓦斯表是屬於哪一種流量計? (A) 膜式氣體流量計(diaphragm gas meter) (B) 搖擺盤式體積流量計(swing-disk type volumetric flowmeter) (C) 電磁流量計(electromagnetic flowmeter) (D) 濕式氣體流量計(wet gas meter)
學習內容	化工-專-化裝-C-a 管、管件及閥的種類
學習指引	 本題融合時事與生活,讓學生在生活實例中選出相對應的閥件。 學生應對閥件與題目條件有一定掌握方能選出正確答案。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	 40. 關於固-氣分離裝置之敘述,何者<u>錯誤</u>? (A) 旋風分離器 (cyclone separator) 讓塵粒受離心力沿管壁向下排出,乾淨氣體從中心向上排出 (B) 袋濾器 (bag filter)是利用纖維布袋來過濾含塵氣體,可有效排除 0.1 μm以上的微粒(C) 靜電集塵器 (electrostatic precipitator)是利用靜電力把塵粒沉積在電極上來收集塵粒(D) 工業上為節省成本,會先使用靜電集塵器,再使用旋風分離器進行固-氣分離
學習內容	化工-專-化裝-P-d 固-氣分離裝置
學習指引	 本題評量固-氣分離裝置,學生需要熟讀本章節出現之各種固-氣分離裝置,了解各種固-氣分離裝置的特性與使用時機。 學生需要對固-氣分離裝置的使用有了解,方能解出答案。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	D

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	41. 天然氣、重油、煤炭、汽油都可以是能源載體,而能源載體的處理與應用常會涉及到反應,下列何者為均相反應? (A) 天然氣與空氣燃燒 (C) 煤炭與氧氣燃燒 (D) 汽油與空氣燃燒
學習內容	化工-專-化裝-A-b 單元操作與單元程序
學習指引	 本題評量均相反應,是屬於很基本的各物質三相判別。本題加入了時事能源載體,其中包含了石油化工常見的化工程序。 學生應充分了解單元操作與單元程序相關知識。 學生應具備化工相關產業裝置操作及產品製作之能力,透過系統思考、分析與探索,以解決專業上的問題,並培養美感賞析,展現專業技術。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	42. 今有一含有苯與甲苯的二成分混合物,利用連續式精餾進行分離,進料物流含有苯的莫耳分率為 0.5,經連續式精餾後,塔頂苯的莫耳分率為 0.9,且進料的苯有 90 % 會由塔頂產物回收,則塔底產物苯的莫耳分率為何 ? (A) 0.03 (B) 0.05 (C) 0.10 (D) 0.12
學習內容	化工-專-化裝-I-e 連續式精餾裝置與操作
學習指引	 本題評量質量精餾裝置之質量均衡,學生需要對精餾裝置有一定理解,方能寫出平衡方程式。 學生需要具備解二元一次方程式、解聯立方程式之基本數學運算能力。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	□ 單選題 □ 非選擇題
試題	43. 某學生利用雙套管熱交換器將熱流體(質量流率為20g·s⁻¹、比熱為3.0J·g⁻¹·K⁻¹)由120℃降至60℃,20℃冷流體(質量流率為45g·s⁻¹、比熱為4.0J·g⁻¹·K⁻¹)以逆流方式通入此雙套管熱交換器,若總熱傳係數(overall heat transfer coefficient)為1.0J·s⁻¹·cm⁻²·K⁻¹,則此熱交換器熱傳面積為多少cm²?(ln2=0.69,ln3=1.10,ln4=1.39,ln5=1.61)(A)62.1 (B)72.4 (C)98.9 (D)125.0
學習內容	化工-專-化裝-F-b 雙套管熱交換器
學習	 本題評量熱傳係數的運算,其中包含了對數平均溫度差、熱傳面積、總熱傳係數、涉及了兩個未知數與對數還有熱量傳遞概念的串聯。 學生必須由熱流體方面算出總熱傳,由此熱傳算出冷流體的出口溫度,再算出對數平均溫度差,之後便能用上述條件算出熱傳面積。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	A

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	44. 依單位晶胞的三個邊長和三個夾角可分為七種晶系,若某晶體之單位晶胞三邊長皆不一樣,則可能屬於下列何種晶系? ①立方(cubic)、②四方/正方(tetragonal)、③菱形/三方(rhombohedral/trigonal) ④六方(hexagonal)、⑤斜方/正交(rhombic/orthorhombic)、⑥單斜(monoclinic) ⑦三斜(triclinic) (A)①②③ (B)③④⑤ (C)⑤⑥⑦ (D)②④⑥
學習內容	化工-專-化裝-H-a 結晶的原理
學習指引	 本題評量七大晶系,考學生對於晶格方面的了解。學生需要對各晶格的填充率、鍵角、填充數目、晶軸長度等有一定的理解,方能選出答案。 學生對於晶體了解之後的後設認知,需要對晶體特性做通盤的了解方能選出答案。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
	45. 現代居家衛浴常會配備蓮蓬頭,假設蓮蓬頭前段的水管內徑為20 mm,水管流速為1 m·s ⁻¹ , 而蓮蓬頭本身有400 個細孔,孔的直徑為0.5 mm,則蓮蓬頭細孔出水處的平均速度為多少m·s ⁻¹ ? (A)1 (B)2 (C)4 (D)8
試題	
學習內容	化工-專-化裝-B-d 流體流動的質量均衡
學習指引	 本題評量連續方程式,本題運算過程涉及分數的二次方運算,需要學生對數學運算方面的能力,屬化工流體力學應用生活題。 學生需要使用「連續方程式」,帶入題目所給的條件後,方能算出答案。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二
題目類型	■單選題 □非選擇題
試題	46. 家裡的水龍頭、天然氣或瓦斯桶開關都是閥的一種,下列關於閥的敘述何者 <u>錯誤</u> ? (A) 閘閥(gate valve)可用來控制流體輸送,常全開、半開或全關,不易精準控制流量 (B) 球形閥(globe valve)在安裝時有方向性,流體由閥體上部流入,下部流出 (C) 隔膜閥(diaphragm valve)常用耐蝕材料當內襯,適用於侵蝕性流體 (D) 單向閥(check valve)又稱逆止閥、止回閥,防止流體回流
學習內容	化工-專-化裝-C-a 管、管件及閥的種類
學習指引	 本題評量對閥的認識,題幹融合時事與生活,讓學生在生活實例中選出相對應的閥件。 學生應對閥的種類有所了解。 學生應具備化工相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力,積極溝通互動與協調,以同理心解決職場上各種問題,並能掌握國內外化工產業發展趨勢。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)					
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二					
題目類型	■單選題 □非選擇題					
	▲閱讀下文,回答第 47-48 題 有一平板陶瓷,為了減少熱量損失,在壁上塗上一層發泡樹脂以減少熱量逸散,此雙層壁 的兩側溫度分別為 120°C和 30°C,陶瓷層的厚度為 10 cm、熱傳導係數 kı 為 5.0 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ , 而發泡樹脂的熱傳導係數 k₂ 為 0.2 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ ,如圖(五)所示,假設熱傳導達穩定狀態。					
	陶瓷 發泡樹脂					
試題	120°C					
	圖(五) 10 cm					
	47. 發泡樹脂層可以視為許多空氣泡存在於樹脂層內,由於空氣的密度遠小於樹脂的密度,故可以假設空氣的密度為0g·cm ⁻³ ,若樹脂的密度為1.2g·cm ⁻³ ,發泡樹脂的熱傳導係數k ₂ 要達到0.2W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ ,空隙率須為0.2,則此時發泡樹脂層的整體密度(bulk density)為多少g·cm ⁻³ ?					
	(A) 0.24 (B) 0.67 (C) 0.96 (D) 1.50					
學習內容	化工-專-化裝-N-a 固體的一般性質					

學習指引	 本題是空隙度配合防火材料的應用題,有別於參考書的例題,空氣與固體的型態交換,須對空隙度有一定理解,方能作答。 學生需要使用空隙度的公式,包含整體密度與顆粒密度的運用及運算。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	С

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)			
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二			
題目類型	■單選題 □非選擇題			
試題	▲閱讀下文,回答第 47-48 題有一平板陶瓷,為了減少熱量損失,在壁上塗上一層發泡樹脂以減少熱量逸散,此雙層壁的兩側溫度分別為 120℃和 30℃,陶瓷層的厚度為 10 cm、熱傳導係數 k ₁ 為 5.0 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ ,而發泡樹脂的熱傳導係數 k ₂ 為 0.2 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ ,如圖(五)所示,假設熱傳導達穩定狀態。 陶瓷 發泡樹脂			
	圖(五) 10 cm			
	48. 若發泡樹脂最高可承受的溫度為 100 °C,則發泡樹脂的厚度為多少 cm 時,陶瓷層和發泡樹脂層的接觸面溫度 Ta 會達 100 °C? (A) 0.7 (B) 1.4 (C) 4.1 (D) 7.1			
學習內容	化工-專-化裝-E-b 熱傳導原理			

學習指引	 本題評量多平板之熱傳導,學生需要知道傅立葉熱傳的公式及其各項代表,方能列出熱傳導之等式。 學生需要從圖得知發泡樹脂與陶瓷層溫度之差,方能算出接觸面溫度 Ta。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
公告 答案	В

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)				
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二				
題目類型	■單選題 □非選擇題				
	▲閱讀下文,回答第 49-50 題 有一體積為 1 m³的水溶液,含有 0.5 kg 的藥物,一工程師欲利用萃取操作進行藥物回收, 規劃四種萃取設計如表(一)所示,假設萃取劑與水不互溶,且藥物自水溶液相萃取至萃取劑 相時,忽略水溶液相與萃取劑相的體積改變。				
	設計組	別萃取劑	萃取劑使用體積 (m³)	藥物對萃取劑與水 之分配係數	
試題	設計	1 A	0.5	8	
	設計	2 B	1.0	6	
	設計	3 C	2.5	2	
	表(一) 設計	4 D	0.2	15	
	49. 若該工程師期望能透過一次萃取操作,萃取出水溶液中 85%以上的藥物,則四種萃取設計哪一種能達到目標? (A) 設計 1 (B) 設計 2 (C) 設計 3 (D) 設計 4				
學習內容	化工-專-化裝-K-a 液-液萃取的原理				
學習指引	 本題評量萃取公式,並配合工程師設計情境,求出最佳設計目標,同時需要對單次萃取公式的理解配合著情境,帶入公式,方能求出各個目標設計的萃取百分比。求出萃取百分比後,即能根據題幹選出最適合的萃取方式。 學生應理解液-液萃取的原理並應用於計算。 學生應具備系統思考、分析與探索的素養,深化後設思考,並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。 				
公告答案	В				

考試 科目	□共同科目 ■專業科目(群類別:化工群)				
科目 名稱	□國文 □英文 □數學 A □數學 B □數學 C ■專業科目一 □專業科目二				
題目類型	■單選題 □非選擇題				
	▲閱讀下文,回答第 49-50 題 有一體積為 1 m³的水溶液,含有 0.5 kg 的藥物,一工程師欲利用萃取操作進行藥物回收, 規劃四種萃取設計如表(一)所示,假設萃取劑與水不互溶,且藥物自水溶液相萃取至萃取齊 相時,忽略水溶液相與萃取劑相的體積改變。				
		設計組別	萃取劑	萃取劑使用體積 (m³)	藥物對萃取劑與水 之分配係數
北跖		設計 1	Α	0.5	8
試題		設計 2	В	1.0	6
		設計 3	C	2.5	2
	表(一)	設計 4	D	0.2	15
	50. 萃取劑 A 是一種對環境友善且容易回收的萃取劑,考慮環境永續需求,該工程師決定使用萃取劑 A 進行水溶液中藥物的回收,若使用 2 次等體積萃取劑進行萃取,且設計萃取劑可萃取水溶液中75%之藥物,則達到此目標使用的萃取劑 A 總體積為多少 m³? (A) 0.25 (B) 0.30 (C) 0.35 (D) 0.50				
學習內容	化工-專-化裝-K-a 液-液萃取的原理				
學習指引	 本題評量萃取公式,並配合工程師設計情境,求出最佳設計目標;並加入永續環境之素養。同時需要對多次萃取公式的理解配合著情境,帶入公式,方能求出本次萃取所需要之萃取用量。 學生應對液-液萃取的原理充分理解。 學生應具備品質管制及污染防治之基礎能力,能創新思考、規劃與執行,以提升品質管制及污染防治之能力,並展現團隊合作精神,善盡社會責任。 				
公告 答案	D				