

九十二學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

環境類

物理及化學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題分兩部份，共 100 分，請依題號順序作答。
第一部份（第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分）
第二部份（第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分）
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

壹、化學 (第 1~25 題，每題 2 分，共 50 分)

- 下列敘述何者錯誤?
 - 化學為研究物質的特性、組成、結構和變化的科學
 - 化學是一門以實驗作為基礎的科學
 - 有機化學主要以非碳化合物為研究對象
 - 分析化學主要以物質組成為研究對象
- 下列何者為物質的化學性質?
 - 密度
 - 折光率
 - 熱傳導度
 - 助燃性
- 依據空氣污染物的分類，下列何者是形成「酸雨」的主要污染物?
 - 塵埃
 - 硫的氧化物
 - 臭氧
 - 烴類
- 若下列三化合物可視為理想氣體，則在標準狀態與相同體積下，何者有最大的質量?
 - 一氧化碳
 - 一氧化氮
 - 二氧化氮
 - 二氧化硫
- 若 O_2 、 H_2O_2 、 H_2O 三種物質中，氧的氧化數分別為 a 、 b 、 c ，則下列關係式何者正確?
 - $a > b > c$
 - $a + b + c > 0$
 - $a \times b > 0$
 - $c > b > a$
- 下列有關乙炔與苯的敘述，何者錯誤?
 - 乙炔標準狀態下為氣態，常用於金屬的焊接
 - 苯為工業上常用的溶劑
 - 苯的實驗式可用乙炔的分子式表示
 - 兩者皆為碳氫化合物
- 化學需氧量 (COD) 測定時，在酸性環境下，常以硫酸亞鐵滴定過剩之重鉻酸鉀，其平衡式可用 $a Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + b H^+ \rightarrow c Fe^{3+} + 2Cr^{3+} + d H_2O$ 表示，其中 a 、 b 、 c 、 d 為係數，請問下列關係式何者正確?
 - $a < b$
 - $b = d$
 - $c + d > a + b$
 - $a > d$
- 若 $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ 為自發性反應，則下列敘述何者正確?
 - $Zn_{(s)}$ 為氧化劑
 - $Zn^{2+}_{(aq)}$ 獲得電子能力較 $Cu^{2+}_{(aq)}$ 強
 - $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ 為氧化反應
 - $Cu^{2+}_{(aq)}$ 較 $Zn^{2+}_{(aq)}$ 易被還原
- 有關乙醇的特性，下列敘述何者錯誤?
 - 可由醱類發酵製取
 - 可作為燃料與消毒劑
 - 結構中之 $-OH$ 基可解離，具強鹼性
 - 可用碘仿反應檢驗乙醇
- 汞為土壤重金屬污染物之一，有關汞的特性敘述何者正確?
 - 常溫常壓下為固體
 - 汞原子易直接與蛋白質結合，破壞血液排除人體廢棄物的功能
 - 不易附著於玻璃表面
 - 液態範圍內，體積膨脹係數與溫度成反比

11. “hydroxyl group” 常為下列何者之簡稱？
 (A) -OH (B) -NH₂ (C) -CO (D) -CN
12. 已知 A、B 兩氣體可視為理想氣體，且其混合氣體亦可視為理想氣體，在 28°C 下，5 公升的密閉鋼瓶中，內含 10 公克 A 氣體與 20 公克 B 氣體的混合氣體，則此鋼瓶的壓力約為多少大氣壓？(A 氣體分子量 = 20 公克/莫耳、B 氣體分子量 = 40 公克/莫耳，氣體常數 R = 0.083 atm · L/mole · K)
 (A) 3 (B) 5 (C) 12 (D) 25
13. 一中性氣態原子得到一個電子，成為帶負電的離子時，其所需要的能量稱為：
 (A) 電子親和力 (B) 游離能 (C) 活化能 (D) 鍵能
14. 下列水溶液之導電度何者最大？
 (A) 1.2 M 之 NH₄OH (B) 0.5 M 之 NaOH
 (C) 1 M 之 NaCl (D) 0.5 M 之 NaNO₃
15. 某一河川經取水檢驗，若其含汞 (Hg) 量為千分之 0.001，則相當於多少 ppm？
 (A) 10 (B) 1 (C) 0.1 (D) 0.01
16. 製備 1.0 L 之 0.2 M KMnO₄ 溶液，應有多少公克之 KMnO₄ (KMnO₄ 分子量為 158.0 公克) 存在溶液中？
 (A) 15.8 (B) 31.6 (C) 45.2 (D) 63.2
17. 水的淨化方法中，何者通常用到明礬？
 (A) 蒸餾法 (B) 煮沸法 (C) 離子交換法 (D) 沉澱法
18. $\text{CaF}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{F}^{-}(\text{aq})$ ，其平衡常數 K_{eq} 為下列何者？
 (A) $[\text{Ca}^{2+}][\text{F}^{-}]$ (B) $\frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{F}^{-}]}{[\text{CaF}_2]}$ (C) $\frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{F}^{-}]^2}{[\text{CaF}_2]}$ (D) $[\text{Ca}^{2+}][\text{F}^{-}]^2$
19. 在一平衡化學反應中加入催化劑，下列何者可改變？
 (A) 活化能 (B) 反應熱 (C) 平衡常數 (D) 生成物的產率
20. 在定溫下 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$ ，將反應混合氣體之體積壓縮至原來體積之一半時，初反應速率應變為未壓縮前速率之多少倍 (初反應速率式： $R = k[\text{CO}]^2[\text{O}_2]$)？
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
21. 在空氣中， $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 為一放熱反應，下列何種方式可提高其平衡常數值？
 (A) 降低溫度 (B) 升高溫度 (C) 加入 SO₂ (D) 加入 SO₃
22. 在常溫常壓下，將蒸餾水放置於空氣中二星期後，其 pH 值應為下列何者？
 (A) 大於 10 (B) 等於 7 (C) 小於 7 (D) 大於 7 且小於 10

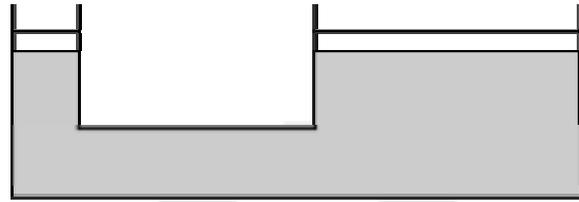
23. 一大氣壓之壓力值與下列何者最為接近？
(A) 101300 Pa (B) 76 mmHg (C) 1013 N/m² (D) 76 Torr
24. 在 25°C 時，下列何者為醋酸 (CH₃COOH, K_a = 1.8 × 10⁻⁵) 之共軛鹼及 K_b 值？
(A) CH₂COO²⁻, 5.6 × 10⁻¹⁰ (B) CH₃COO⁻, 5.6 × 10⁻¹⁰
(C) CH₂COO²⁻, 5.6 × 10⁻⁴ (D) CH₃COO⁻, 5.6 × 10⁻⁴
25. 在 25°C 時，含 0.2 M 醋酸 (CH₃COOH, K_a = 1.8 × 10⁻⁵) 和 0.1 M 醋酸钠 (CH₃COONa) 之水溶液中，其 [H⁺] 約為多少 M？
(A) 1 × 10⁻⁶ (B) 9 × 10⁻⁶ (C) 1.8 × 10⁻⁵ (D) 3.6 × 10⁻⁵

貳、物理 (第 26~50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 長 1 毫米的小螞蟻，是 100 奈米微塵長度的多少倍？
(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000
27. 若在速度為 20 m/s 時踩煞車，且車子以等加速度在滑行 4 秒後完全停止，則其等加速度為多少 m/s²？
(A) -2.5 (B) -5 (C) -10 (D) -20
28. 月球的重力場強度為地球重力場強度的 1/6 倍。在地球表面以 180 牛頓的力推一 10 公斤重的物體，可得約 18 m/s² 的加速度。若不計阻力，則在月球表面想維持同樣大小的加速度，應用多少牛頓的力推同一物體？
(A) 16.7 (B) 30 (C) 100 (D) 180
29. 在地球表面 1 牛頓重的物體約相當於多少公斤 (地球的重力加速度約為 10 m/s²)？
(A) 0.1 (B) 1 (C) 10 (D) 100
30. 若有顆小球被垂直向上拋，當它到達最高點時，則此球：
(A) 速度與加速度皆為零 (B) 速度方向朝上，但加速度為零
(C) 速度與加速度皆不為零 (D) 速度為零，但加速度方向朝下
31. 若機器甲以機器乙的兩倍時間，做兩倍的功來推動一物體，則甲的輸出功率是乙的多少倍？
(A) 1/2 (B) 1 (C) 2 (D) 4
32. 若一物體具有動能，則該物也一定同時具備有下列哪一樣物理量？
(A) 加速度 (B) 衝量 (C) 動量 (D) 位能
33. 當你盪鞦韆到達擺盪的最低點時，你的加速度方向將為何？
(A) 向上 (B) 向下 (C) 向前 (D) 向後
34. 使人體產生生物傷害之輻射傷害劑量，以西弗 (Sv) 或侖目 (Rem) 為測量單位；1 西弗等於 100 侖目。一般胸部 X 光照相的劑量約為 0.05 侖目，相當於多少毫西弗 (mSv)？
(A) 0.2 (B) 0.5 (C) 2 (D) 5

35. 液壓升降機的構造如圖(一)所示，左右兩側活塞的直徑比為 1 比 4，而右側活塞所能承受的最大重量為 10000 牛頓。如欲提昇右側活塞的最大承受重量至 40000 牛頓，則左右兩側活塞的直徑比值應變成多少？

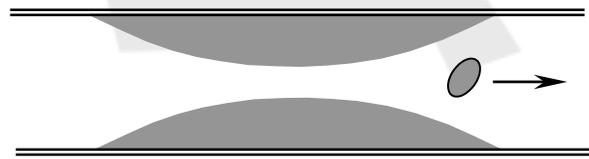
- (A) 1/4
(B) 1/8
(C) 1/16
(D) 1/32



圖(一)

36. 若血管兩側有沉積物 (如圖(二)所示)，當血小板穿過狹小的區域進入較寬廣區域時，它的速度如何改變？

- (A) 減小
(B) 增加
(C) 不改變
(D) 向後轉向



圖(二)

37. 當穩定電流流經長直導線時，若以導線為中心，半徑為 R 的截面邊緣處量得磁場強度為 B ，則在距導線 $2R$ 處的磁場強度為多少？(假設長直導線的長度遠大於 $2R$)

- (A) $B/4$ (B) $B/2$ (C) $2B$ (D) $4B$

38. 若爐子加熱的功率固定，則下列哪一項加熱過程所需時間最長？

- (A) 將 1 公斤的冰塊融化為同溫度的水
(B) 將 1 公斤的水由 0°C 加熱成 100°C 的水
(C) 將 1 公斤的水由 100°C 轉化成同溫度的水蒸氣
(D) 將 1 公斤的 100°C 水蒸氣加溫到 200°C

39. 天線的長度以能接收到電波訊號的最大振幅最為理想。若依此原則設計的無線電話天線長為 10 厘米，則該電話可接收到最大振幅的最佳電波頻率是多少？

- (A) 3000 MHz (B) 1500 MHz (C) 750 MHz (D) 300 MHz

40. 當遠處行駛中的火車接近你時，你聽到由火車發出的鳴笛聲的聲波頻率會有何變化？

- (A) 變低 (B) 變高
(C) 不變 (D) 時而變高時而變低

41. 若將用來在螢幕上成像的透鏡右半邊以不透光的布遮蓋起來，螢幕上的影像將如何變化？

- (A) 左半邊影像會消失 (B) 右半邊影像會消失
(C) 影像變得非常模糊 (D) 影像亮度變得比較暗

【背面尚有試題】

42. 兩帶電物體間的相互吸引力為 F 。若將兩物體之電量和它們之間的距離都加倍，則其引力將變為多少？
(A) F (B) $2F$ (C) $F/2$ (D) $F/4$
43. 一電子進入一平行電板的均勻電場中行走一距離 d 而獲得 0.5 電子伏特的能量。現若有另一電子進入該相同的電場中且行走的距離為 $2d$ ，則此電子獲得多少電子伏特的能量？
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2
44. 利用高壓電纜傳輸電力的優點是：
(A) 電流量低，可將電阻的熱損耗降到最小
(B) 電流量大，適合長距離的電力輸送
(C) 電壓高代表電能強，可將電力傳得更遠
(D) 依據歐姆定律，電壓高且電流強可減少電阻
45. 當電子在磁場中運動時，朝哪個方向受力最強？
(A) 與磁場同向時 (B) 與磁場反向時
(C) 與磁場方向垂直時 (D) 與磁場方向成 45 度角時
46. 質譜儀利用帶電粒子受磁場影響而偏轉的原理製成。現有甲、乙兩質量相同的帶電粒子，其電量比為 1 比 4，以相同的速度進入質譜儀的磁場中，若磁場強度保持固定，則甲、乙兩粒子的迴旋半徑比值為多少？
(A) 1/4 (B) 1/2 (C) 2 (D) 4
47. 下列何者在導線線圈中發生變化時，導線線圈會產生感應電動勢？
(A) 電場強度 (B) 磁場強度 (C) 線圈之電位 (D) 線圈的偏振性
48. 一增壓變壓器主副線圈數比值為 1/10。若不計電能耗損，從主線圈輸入的功率為 100 瓦特，則副線圈輸出多少瓦特的功率？
(A) 1 (B) 10 (C) 100 (D) 1000
49. 160 公克的某放射性物質經過 12 小時的衰變後，僅剩下 10 公克的放射性物質，請問其半衰期為多少？
(A) 30 分鐘 (B) 2 小時 (C) 3 小時 (D) 4 小時
50. 核子武器所釋出的輻射塵及核能發電所遺留的核廢料都含有放射性同位素。下列有關這些放射性同位素與其穩定同位素的敘述，何者正確？
(A) 放射性同位素的原子核不穩定，但其化學性質與其正常穩定的同位素相同
(B) 放射性同位素的原子核及其化學性質，都和其穩定的同位素不同
(C) 放射性同位素的化學性質不穩定，但其原子核則與一般的穩定原子核無異
(D) 每種放射性同位素均可釋放穩定的 X 射線

【以下空白】

試 公 題 告

試 公 題 告