

新北市立國民中學 103 學年度教師聯合甄選試題

科目：理化科

准考證號碼：_____

— 考生作答說明 —

- 一、請核對答案卡科目、准考證號碼是否與准考證內容相符，如果不符，請立即向監試人員反應。
- 二、題目如涉及計算，禁止使用電子計算功能設備運算。
- 三、請使用 2B 鉛筆於「答案卡」上畫記作答，切勿使用修正液(帶)，以免無法判讀。
- 四、答案卡與試卷須一起繳交，方可離開試場。
- 五、請務必填上准考證號碼。

科目：理化科

選擇題：共 50 題，總分 100 分。每題 2 分

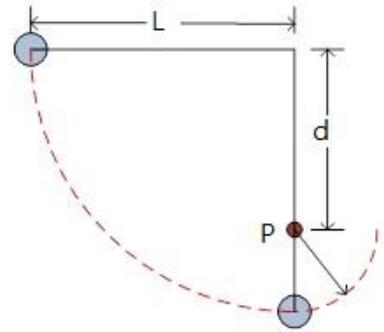
(D)1. 如果把一個球垂直上拋，然後球會從空中折返，再回到同樣位置接住，那麼球被拋出時的速率約為球再被接住時的速率的多少倍？

- (A)10 倍 (B)5 倍 (C)2 倍 (D)1 倍

(A)2. 如右圖，線長 $L=120\text{cm}$ ， $d=75.0\text{cm}$ ，當球由靜止放下時，球會沿圓弧線前進，當線碰到 P 點的小木釘後，球仍會沿小圓弧線前進，求當線碰到小木釘後，球上升最高點時的速率？

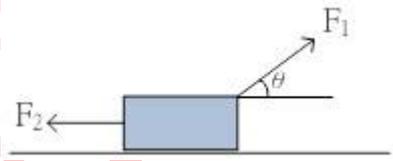
($g=9.8\text{ m/s}^2$)

- (A)2.42m/s (B)3.41m/s (C)4.62m/s (D)5.37m/s



(A)3. 如右圖，在一無摩擦地面， F_1 與 F_2 分別施在一個地面的盒子上，而且此盒子已定速前進；現在減少 F_1 與水平夾角 θ ，但是 F_1 大小不變，為了維持定速前進，那麼 F_2 大小該如何調整？

- (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)減為 0



(D)4. 當 0°C 的冰塊溶化時，下列何者敘述是最正確的？

- (A)冰塊向周邊環境釋放能量且溫度降低
(B)冰塊向周邊環境釋放能量且溫度升高
(C)冰塊從周邊環境吸收能量且溫度升高
(D)冰塊從周邊環境吸收能量但溫度不變

(C)5. 有一支 4Ω 電阻上有 3A 電流通過，此電阻的消耗功率為何？

- (A)12W (B)18W (C)36W (D)48W

(B)6. 線圈中的電磁感應現象是在有什麼改變時才會發生的？

- (A)線圈中的電場改變 (B)線圈中的磁場改變
(C)線圈中的電壓改變 (D)線圈中的極性改變

(A)7. 有一粒子的位置在 X 軸上，其方程式為 $x=4-27t+t^3$ ，其中 x 的單位為米，t 單位為秒，那麼該粒子的加速度方程式 $a(t)$ 為何？

- (A) $a=6t$ (B) $a=27+3t$ (C) $a=4+6t$ (D) $a=4-27t$

(D)8. 有一物體初速為 12m/s (向西)，經由 3 秒的加速度 4m/s^2 (向西)，那麼在這 3 秒內該物體行走多長距離？

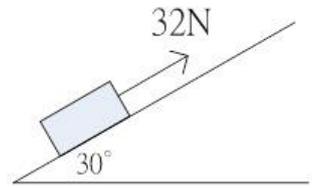
- (A)12m (B)24m (C)36m (D)54m

(D)9. 一船在靜水中的船速為 20m/s ，現在它駛往上游 3.0km 處再回到出發點，若水流速度為 5m/s ，那麼此船來回需花費多久的時間？

- (A)120 秒 (B)200 秒 (C)230 秒 (D)320 秒

(A)10. 有一 6kg 物體往南移動，但該物體上卻有向北 12N 的力施予，那麼該物體的加速度為何？
(A) 2 m/s^2 向北 (B) 2 m/s^2 向南 (C) 6 m/s^2 向北 (D) 6 m/s^2 向南

(D)11. 如右圖，用 32N 沿傾斜 30° 斜面等速往上拉一物體，不計摩擦力，
那麼該物體質量為何？ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)



(A) 3.5kg (B) 4.5kg (C) 5.5kg (D) 6.5kg

(C)12. 有一質量 5.0kg 玩具車以水平速度 6.0m/s 前進，若要使該玩具車
前進加速到 10.0m/s，那麼需要在該車施多少功？

(A) 40J (B) 100J (C) 160J (D) 250J

(A)13. 有一個 0.5kg 的物體以 2m/s 速度在一無摩擦平面滑動，然後有一彈性係數為 800N/m 的彈簧
被此物體壓縮，使得物體停止，那麼此彈簧的最大壓縮距離為何？

(A) 5cm (B) 3cm (C) 1cm (D) 0cm

(B)14. 兩個太空人 A 與 B 在外太空無重力狀態時靠在一起， $A=120\text{kg}$ ， $B=90\text{kg}$ ，現在 A 把 B 推開，B
的末速為 0.5m/s，那麼 A 的末速為何？

(A) 0 (B) 0.38m/s (C) 0.5m/s (D) 0.67m/s

(B)15. 有一行星質量為地球質量的百分之一，且其半徑為地球半徑之 1/4，如果地球上有一重 600N
的人，請問此人在行星上的重量為多少？

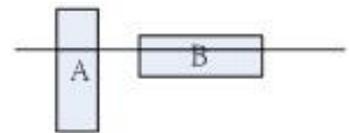
(A) 48N (B) 96N (C) 192N (D) 600N

(A)16. 兩個帶電體距離為 d ，而且相互排斥力為 F ，如果兩帶電體的電荷均減為原來的四分之一，且
距離減為 $d/2$ ，那麼兩帶電體之間的排斥力為多少？

(A) $F/4$ (B) $F/6$ (C) $F/8$ (D) $F/10$

(D)17. 如右圖，兩相同冰塊 A 與 B 分別浮在水面上，那麼下面哪一選項是正確的？

- (A) A 的底面積較小，所以排開的水較 B 多
- (B) A 沉在水中的體積較深，所以排開的水較 B 多
- (C) B 的底面積較大，所以排開的水較 A 多
- (D) A 與 B 的重量一樣大，所以排開相同的水

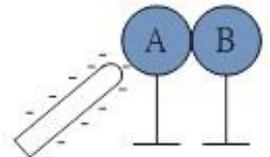


(C)18. 有一上弦波的頻率為 f ，波速 ν ，週期為 T ，那麼它們之間的關係為何？

(A) $f = \nu T$ (B) $f = \nu / T$ (C) $f = 1/T$ (D) $f = T/\nu$

(A)19. 如圖，兩個未充電的金屬球 A 與 B 相互接觸，有一帶負電荷棒子靠近 A 且沒有接觸到 A，接
著將 A 與 B 分開，然後棒子移走，結果 A 與 B 帶電狀況如何？

- (A) A 帶正電荷，B 帶負電荷
- (B) A 帶負電荷，B 帶正電荷
- (C) A 與 B 都帶正電荷
- (D) A 與 B 都帶負電荷

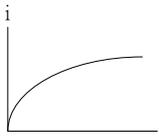


(C)20. 有一電阻為 R 之長形圓柱棒，現在不改變此圓柱棒的體積，而把它拉
長為原來長度 2 倍的圓柱棒，那麼該棒新的電阻為何？

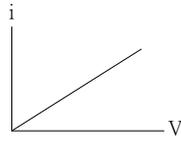
(A) R (B) $2R$ (C) $4R$ (D) $8R$

(B)21. 下面哪一選項最能表達遵守歐姆定律的電流-電壓關係圖？

(A)



(B)



(C)



(D)



(C)22. 有一直立物體置於凸透鏡的焦點外，那麼該物體形成的像有何特徵？

(A)倒立虛像 (B)正立虛像 (C)倒立實像 (D)正立實像

(B)23. 有一人站在水深及腰的游泳池中，他發現自己的腿看起來變短了，這原因是光的什麼現象？

(A)反射 (B)折射 (C)干涉 (D)繞射

(D)24. 有三支電阻分別為 1Ω 、 2Ω 、 3Ω ，此三支電阻串聯時的總電阻為並聯時總電阻的多少倍？

(A)5 倍 (B) 7 倍 (C) 9 倍 (D)11 倍

(A)25. 已知有一面鏡焦距為 20cm ，在此面鏡前 60cm 處置一物體，結果形成的像與該物體同側，那麼該面鏡為何種面鏡？且像距為多少？

(A)凹面鏡， 30cm (B)凹面鏡， 15cm

(C)凸面鏡， 30cm (D)凸面鏡， 15cm

(D)26. X 為元素 M 及氧的化合物， M 元素呈銀白色、能導電， M 的原子量為 56 ，氧的原子量為 16 ，若 16 公克的化合物 X 中，含氧 4.8 公克，則 X 的化學式為何？

(A) O_3M_4 (B) O_5M_2 (C) M_3O_5 (D) M_2O_3

(C)27. 硝酸銀溶液與氯化鈉溶液反應，可生成氯化銀的白色沉澱物與硝酸鈉溶液，則下列敘述何者錯誤？

(A) 反應前後，原子的總質量不變 (B) 原來所含有的各種原子不會消失

(C) 反應後會有新的原子產生 (D) 反應後，原子會重新排列

(D)28. 大華經實驗結果歸納得知下列兩項事實：(甲)焦炭不能用來還原鋁礦，但可用來還原銅礦和鐵礦；(乙)不能用鐵罐填裝硫酸銅水溶液。如此可知 C 、 Al 、 Cu 、 Fe 四元素的活性由大而小順序是下列哪一項？

(A) $Al > C > Cu > Fe$ (B) $C > Al > Cu > Fe$ (C) $C > Al > Fe > Cu$ (D) $Al > C > Fe > Cu$

(C)29. 三支試管：(甲) 2.0M 的鹽酸 1 毫升及水 14 毫升；(乙) 1.5M 的鹽酸 2 毫升及水 13 毫升；(丙) 0.5M 的鹽酸 10 毫升及水 5 毫升。各試管分別混合均勻後，加入大小相同且等量碳酸鈣，則釋出氣體之速率為何？

(A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 乙 $>$ 丙 $>$ 甲 (C) 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (D) 甲 $=$ 乙 $=$ 丙

(A)30. (甲) NaOH ；(乙) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；(丙) CH_3COOH ；(丁) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ；(戊) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ；(己) NH_4OH ；上述各物質均含有 OH 的原子團，其水溶液呈鹼性者共有幾種？

(A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 6 種。

(B)31. 將 2 M 的鹽酸加水稀釋，則(甲)莫耳濃度；(乙)溶劑的量；(丙)溶質的質量；(丁)重量百分率濃度；(戊)溶質的莫耳數。上列有幾項會變小？

(A) 1 項 (B) 2 項 (C) 4 項 (D) 5 項。

(C)32. 下列哪一組反應後，會產生在常溫、常壓下比空氣輕的氣體？

(A)銅片和濃硝酸 (B)大理石和稀鹽酸 (C)鋅和稀鹽酸 (D)雙氧水和二氧化錳

(A)33. 燒杯內有 0.1 M 的氫氧化鈉溶液 100 毫升，滴入酚酞溶液 2 滴，攪拌均勻後，放入一塊乾冰，即見白煙，下列與這個操作有關的敘述，何者正確？

(A)此操作結果可視為酸鹼反應 (B)溶液的顏色由無色漸漸變為粉紅色

(C)乾冰昇華變為白色氣體 (D)溶液的鹼性逐漸增大

(A)34. 小華為了解臺北市雨水的酸化程度，在四個不同地點收集雨水，再以固定濃度的氫氧化鈉 (NaOH) 溶液中

和之，結果如附表；你認為何處氫離子濃度最大？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

| 地點 | 雨水體積 (mL) | 氫氧化鈉溶液 (mL) |
|----|-----------|-------------|
| 甲 | 200 | 30 |
| 乙 | 300 | 40 |
| 丙 | 400 | 50 |
| 丁 | 500 | 60 |

(D)35. 將化學藥品配成溶液可以使反應速率為何？

(A)減慢，因為反應物的莫耳數減少

(B)增快，因為反應物的體積增加

(C)減慢，因為反應物的濃度減小

(D)增快，因為反應物的接觸面積較大

(D)36. 關於「有機化合物檢驗」實驗的敘述，下列何者正確？

(A)有機化合物與氧化銅一起加熱時，氧化銅是還原劑

(B)有機化合物僅含碳、氫兩元素

(C)反應後有二氧化碳產生，可知有機化合物中必同時含碳及氧元素

(D)檢驗有機化合物是否含氫時，可將化合物和氧燃燒後收集其產物再用氯化亞鈷試紙檢驗

(B)37. 下列有機化合物中：酒精 (C₂H₅OH)、天然氣 (CH₄)、液化石油氣 (C₃H₈、C₄H₁₀)、乙炔 (C₂H₂)、甲醇 (CH₃OH)、己烷 (C₆H₁₄)、乙酸 (CH₃COOH)、甲苯 (C₇H₈) 等，屬於烴類的有幾項？

(A) 4 項 (B) 5 項 (C) 6 項 (D) 7 項

(A)38. 新聞屢次報導指出：「某地居民因為緊閉門窗洗澡，造成瓦斯燃燒不完全，因而導致中毒死亡」。如果住戶的家用燃料是以管線送至家中，則下列哪一個反應式可以用來表示產生中毒氣體的反應？

(A) $2\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O}$

(B) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

(C) $2\text{C}_3\text{H}_8 + 7\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO} + 8\text{H}_2\text{O}$

(D) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(B)39. 在某溫度， PbI_2 之 K_{sp} 為 2.5×10^{-9} 。在此溫度，取 $1.0 \times 10^{-3} M$ 之 NaI 溶液，與同體積的未知濃度之 $Pb(NO_3)_2$ 溶液充分混合，若欲使之生成 PbI_2 沈澱，則此 $Pb(NO_3)_2$ 溶液之最低濃度應為多少？

(A) $2.5 \times 10^{-3} M$ (B) $2.0 \times 10^{-2} M$ (C) $5.0 \times 10^{-2} M$ (D) $8.0 \times 10^{-2} M$

(C)40. 在室溫，下列水溶液中，何者的滲透壓最高？

(A) $3.0 \times 10^{-3} M HCl$ (B) $4.0 \times 10^{-3} M NaCl$ (C) $5.0 \times 10^{-3} M CaCl_2$ (D) $6.0 \times 10^{-3} M CH_3COOH$

(A)41. 根據報導：某毒物科專家警告，聚合物PVC本身無毒，算是相當穩定的材質，但如果使用不當，加熱超過攝氏 $60^\circ C$ ，PVC會釋出可能致癌的物質。因此，多位學者專家贊成環保署訂出法規，禁止食品或飲料的包裝膜及容器使用塑膠材質編號為 $\triangle 3$ 的PVC。下列何者為聚合物PVC的單體？

(A) $CH_2=CHCl$ (B) $CCl_2=CCl_2$ (C) $CCl_2=CHCl$ (D) $C_6H_5CH=CHCl$

(B)42. 在實驗室製備氣體，收集氣體產物的方法有三：向上排氣法、向下排氣法、排水集氣法。試問下列選項中的哪一種氣體，製備時僅能用向下排氣法收集？

(A)氯 (B)氫 (C)氧 (D)氫

(C)43. 下列有關乙烷、乙烯、乙炔分子中碳—碳鍵長的比較，哪一個是正確的？

(A)乙烯 $<$ 乙烷 $<$ 乙炔 (B)乙炔 $<$ 乙烷 $<$ 乙烯

(C)乙炔 $<$ 乙烯 $<$ 乙烷 (D)乙烷 $<$ 乙烯 $<$ 乙炔

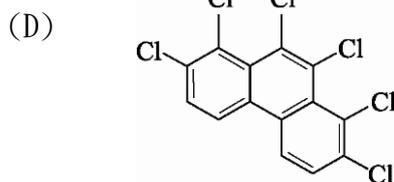
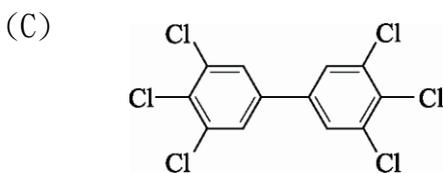
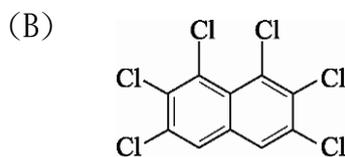
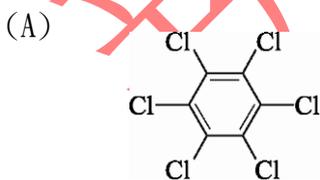
(B)44. A物質8克與B物質20克反應，其反應式為 $2A+B \rightarrow 3C+D$ ，反應後產生D物質10克，剩下A物質1克，則產生C物質為多少克？

(A)16 (B)17 (C)18 (D)19

(B)45. 統計資料顯示：國人去年平均每人消耗汽油448公升。假設汽油的主要成分為正辛烷（分子式為 C_8H_{18} ，密度為 $0.70 g/mL$ ，燃燒熱為 $-5430 kJ/mol$ ），且所使用的汽油完全燃燒成水與二氧化碳，試問448公升的汽油完全燃燒所釋放出的熱量約可使多少質量的 $0^\circ C$ 冰塊（熔化熱為 $6.0 kJ/mol$ ）融化成 $0^\circ C$ 的水？

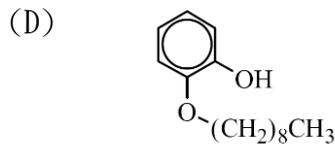
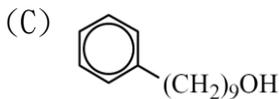
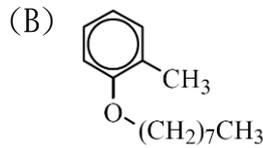
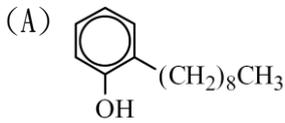
(A)448公斤 (B)44.8公噸 (C)2.24公噸 (D)224公噸

(C)46. 下列分子，哪一個屬於多氯聯苯化合物？



根據環保署公布的河川汙染調查報告，國內河川中的魚貝體內，有的含有「環境賀爾蒙」，如多溴二苯醚與壬基苯酚。當動物誤食這些魚貝時，會引起基因突變或賀爾蒙分泌失調，因此這些物質被稱為「環境賀爾蒙」。試依據以上敘述，回答問題 第 47—48 題。

(A)47. 下列哪一選項正確表示壬基苯酚的分子結構？



(C)48. 這些環境荷爾蒙均具有高沸點、高脂溶性以及不易分解的特性。若欲從河底淤泥中萃取多溴二苯醚以供檢測，則下列哪一溶劑最合適？

(A) 純水 (B) 氨水 (C) 乙酸乙酯 (D) 稀鹽酸。

(D)49. 水溶液的沸點與其所含溶質的性質及其濃度有關。試問濃度均為 1.0 m 的葡萄糖、果糖及蔗糖水溶液，三者沸點高低順序符合下列哪一項敘述？

(A) 葡萄糖溶液 > 果糖溶液 > 蔗糖溶液 (B) 蔗糖溶液 > 葡萄糖溶液 > 果糖溶液
(C) 蔗糖溶液 > 葡萄糖溶液 = 果糖溶液 (D) 葡萄糖溶液 = 果糖溶液 = 蔗糖溶液

(D)50. 環保署推動「限塑政策」，限制了購物用塑膠袋以及塑膠類免洗餐具的使用，因此許多店家改用瓷器碗盤。假如要檢驗清粥專賣店的碗盤上的粥是否沖洗乾淨，則選用下列試劑中的哪一種最適當？

(A) 斐林試劑 (B) 多倫試劑 (C) 酸鹼廣用試劑 (D) 碘酒溶液