

## 自然學科試題

一、本試卷共有四頁。

二、本試題共有選擇題五十題，每題二分，總分一百分。

三、每題只能選一個答案，選二個(含)以上答案，不予計分。

四、請選出正確答案，限用 2B 軟心鉛筆在答案卡上畫記，否則不為電腦接受時，應自行負責。

五、如必須塗改，務必用橡皮擦拭乾淨，不得用口水及立可白塗拭，違者不為電腦接受，應自行負責。

### 注意事項

1. 元素之兩個同位素原子，其性質不同者為：

(A) 原子序 (B) 質量數 (C) 電子數 (D) 一般化學反應

2. 下列反應之平衡常數為  $2A(g) + 2B(l) \rightleftharpoons 4C(g)$ ，則其逆反應之平衡常數為：(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.5 (D) 2

3.  $25^{\circ}\text{C}$ ，氫離子濃度為 0.0001 M 之水溶液，其 pH 值為：

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

4. 氯離子  ${}_{17}^{36}\text{Cl}^{-}$  其含有之電子數為：

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

5. 烘製麵包或糕餅之面粉，其主要成分為：

(A) 碳酸氫鈉 (B) 碳酸鈉 (C) 碳酸鎂 (D) 氯化鈉

6. 蔗糖或麵條等物質遇到濃硫酸時，都會變黑，其主要原因為：

(A) 與濃硫酸產生酸鹼中和反應 (B) 濃硫酸具有脫水作用

(C) 與濃硫酸產生氧化還原反應 (D) 因濃硫酸沸點高

7. 牛奶、豆漿屬於下述何種溶液？

(A) 真溶液 (B) 懸浮溶液 (C) 膠體溶液 (D) 以上皆非

8. 將石油分成許多不同沸點成分的過程稱為：

(A) 皂化 (B) 裂解 (C) 加氫反應 (D) 分餾

9. 反應  $a \text{H}_2\text{S}(g) + b \text{O}_2(g) \rightarrow c \text{SO}_2(g) + d \text{H}_2\text{O}(g)$

平衡後係數 (a + b + c + d) 之和為多少？

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11

10. 想配製 0.1M 濃度的氫氧化鈉 (NaOH 分子量 40g/mole) 的水溶液 500ml，請問需要多少克 NaOH?

(A) 8.0g (B) 4.0g (C) 2.0g (D) 0.5g

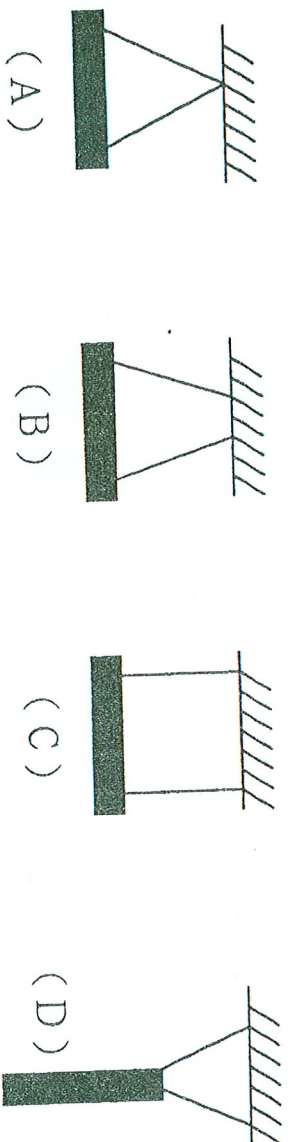
26題解法  
已有解答  
5/19  
OK  
全水  
8/24

11. 蘋果變色是下列何種化學反應？  
(A) 脫水反應 (B) 加成反應 (C) 燃燒作用 (D) 氧化反應
12. 鹼性溶液的操作型定義，下列敘述何者是不正確的？  
(A) 摸起來滑滑的 (B) 和酸作用產生中和反應  
(C) 和金屬作用產生氫氣 (D) 會使石蕊試紙變成藍色
13. 下列化合物中何者是酮類？  
(A)  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$  (B)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{COOH}$   
(C)  $\text{CH}_3\text{CHOH}$  (D)  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$
14. 濃硫酸要稀釋時，下列操作何者是正確的？  
(A) 先放酸再快速加水 (B) 先放酸再慢慢加水  
(C) 先放水再快速加入酸 (D) 先放水再慢慢加入酸
15. 當鉛蓄電池的水乾了，要加入下列哪一種溶液才正確？  
(A) 稀 HCl 溶液 (B) 稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液 (C) 稀  $\text{HNO}_3$  溶液 (D)  $\text{CH}_3\text{OH}$  溶液
16. 水溶液中含有何者稱為硬水？  
(A) 含氫氧根離子 (B) 含鈣離子 (C) 含鹽 (D) 含氧離子
17. 雪融化時會發生何種反應？  
(A) 吸熱 (B) 放熱 (C) 蒸發 (D) 凝固 反應
18. 物體進行等速圓周運動時  
(A) 速度不變 (B) 加速度不變 (C) 動量不變 (D) 向心力不做功
19. 土星與太陽的距離約為地球到太陽距離的 9 倍，土星繞太陽一周所需的時間與下列那個最接近？ (A) 5 年 (B) 9 年 (C) 27 年 (D) 81 年
20. 下列那個不是熱輻射的特性？  
(A) 可以在真空中傳遞能量 (B) 傳遞速率和溫差成正比 (C) 輻射率隨物體的性質而不同 (D) 和周圍環境達到熱平衡之後，輻射仍持續進行
21. 已知聲音在空氣中的速度為  $340\text{m/s}$ ，在水中的速度為  $1480\text{m/s}$ ，鋼琴上的中音 C 在空氣中波長為  $1.3\text{m}$ ，在水中應為  
(A)  $0.3\text{m}$  (B)  $1.3\text{m}$  (C)  $4.2\text{m}$  (D)  $5.65\text{m}$
22. 已知光在某介質中行進的速率為  $1.5 \times 10^8\text{m/s}$ ，該介質之折射率為  
(A)  $0.5$  (B)  $1.5$  (C)  $2$  (D)  $3$
23. 半徑為 R 的金屬球殼上的帶電量為 Q，球心的電場為  
(A)  $0$  (B)  $Kq/R$  (C)  $Kq/R^2$  (D)  $Kq$
24. 兩條載有反向電流的平行導線會  
(A) 互相排斥 (B) 互相吸引 (C) 分別受到與電流同向的力  
(D) 分別受到與電流反向的力

25. 兩個同位素的原子含有相同的

(A) 質量 (B) 質子數 (C) 中子數 (D) 核子數

26. 以兩等長輕繩，將同一個均勻鐵棒對稱懸起，在下列圖中繩子張力最小的是



27. 自高 144 呎處水平拋出一物，不計空氣阻力，經若干秒後著地？（重力加速度  $32 \frac{\text{呎}}{\text{秒}^2}$ ） (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

28. 以 10 牛頓的力平行於運動方向，使 5 仟克的物體在光滑面上運動 3 秒，作用於物體的功為 (A) 30 焦耳 (B) 60 焦耳 (C) 90 焦耳 (D) 120 焦耳

29. 天體中之星球若向著地球運動，吾人在其光譜中發現

(A) 光波波長變短 (B) 光波波長變長 (C) 光波頻率變小  
(D) 光波頻率不變

30. 二質料完全相同的彈性弦，線密度相同，一弦的張力為另一弦的兩倍，如弦上各有一脈波在行進，則其速度之比為何？

(A) 2:1 (B)  $\sqrt{2}:1$  (C) 1:4 (D) 4:1

31. 負電荷在電場中運動，加速度方向與 (A) 速度方向同 (B) 電場之方向同  
(C) 電場之方向相反 (D) 電場之方向垂直

32. 有二根電阻各為  $R_1$  及  $R_2$ ，兩者並聯及串聯後之等效電阻各為  $R_3$  及  $R_4$ ，則

(A)  $R_3 < R_4$  (B)  $R_3 > R_4$  (C)  $R_4 < R_1$  (D)  $R_3 > R_2$

33. 設速度相同之質子與  $\alpha$  質點，二者皆垂直射入一均勻之磁場中，則其運動軌跡之半徑比為 (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1: $\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{2}:1$

34. 光同時具有波動及粒子兩性質，可由

(A) 光的干涉現象看出

(B) 光的折射現象看出

(C) 光電效應及康普頓效應看出 (D) 康普頓效應及光之繞射現象看出

35. 小明的血型為 O 型，小明父親的血型不可能為下列何者？

(A) A (B) B (C) O (D) AB

36. 去年在台灣地區聲名大噪的台灣扁柏在分類上屬

(A) 蕨類植物 (B) 被子植物 (C) 蘚苔植物 (D) 裸子植物

37. DNA 中不含 (A) 腺嘌呤 (B) 鳥糞嘌呤 (C) 尿嘧啶 (D) 胸腺嘧啶

38. 水母在分類上屬

(A) 軟體動物 (B) 海綿動物 (C) 節肢動物 (D) 腔腸動物

39. 兩棲類的心臟腔室構造為 (A) 二心房二心室 (B) 二心房一心室  
(C) 一心房二心室 (D) 一心房一心室

40. 下列何者為原核生物 (A) 微生物 (B) 病毒 (C) 變形蟲 (D) 藍綠藻

41. 病毒入侵後，生物細胞會產生何種抗病物質以抵抗異體核酸？

(A) 干擾素 (B) 類毒素 (C) 抗生素 (D) 動情激素

42. 下列動物中何者為開放式循環系統

(A) 缺形蟲 (B) 蚯蚓 (C) 狒狒 (D) 大鯢

43. 下列何者是種子發芽的條件？(A) 陽光、水分、二氧化碳 (B) 陽光、水分、  
溫度 (C) 水分、溫度、氧氣 (D) 水分、二氧化碳、氧氣

44. 下列何者是生物無氧呼吸的產物？

(A) 葡萄糖或澱粉 (B) 酒精或乳酸 (C) 氨基酸或甘油 (D) 核酸或脂質

45. 下列何者是蛋白質的合成有關？

(A) 核糖體 (B) 高基氏體 (C) 內質網 (D) 粒腺體

46. 從低等植物進化至高等植物的歷程中：

(A) 孢子體逐漸佔優勢 (B) 配子體逐漸佔優勢 (C) 孢子體與配子體均趨  
向佔優勢 (D) 世代交替現象趨向消失

47. 豆科植物的根瘤是和何者共生而成？

(A) 固氮細菌 (B) 蘭科植物 (C) 真菌 (D) 原生生物

48. 對人體生長作用有顯著影響的內分泌腺是

(A) 腦垂腺 (B) 甲狀腺 (C) 腎上腺 (D) 胰島腺

49. 下列何者不含葉綠素？

(A) 柵狀組織 (B) 海綿組織 (C) 保衛細胞 (D) 表皮細胞

50. 植物環狀剝皮後容易死亡，乃因傷害到那一部位所致？

(A) 韌皮部 (B) 木質部 (C) 髓質部 (D) 形成層