

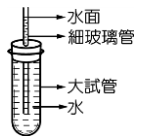
天主教道明中學第110學年度第1學期第3次段考二年級理化科試卷

一、單一選擇題

出題：陳皇佑老師

審題：吳俊賢老師

- () 兩組規格一樣的錐形瓶，在室溫下，將瓶內裝滿水，並各附以單孔橡皮塞及足夠長度的玻璃管，設玻璃管口徑為 $R_a > R_b$ 。今將兩錐形瓶一同放入 70°C 的熱水中，則水柱高低為何？ (A) $h_a < h_b$ (B) $h_a = h_b$ (C) $h_a > h_b$ (D) 高度變換不定。
- () 某溫度計刻度不準確，一大氣壓下將其放在正在熔化的冰塊中，測得溫度為 -1°C ，置於沸騰熱水時，溫度則為 101°C ；今若將此溫度計放入某液體中測得溫度為 50°C ，則此液體真正的溫度應為多少 $^\circ\text{C}$ ？ (A) 49°C (B) 50°C (C) 51°C (D) 60°C 。
- () 宏泰在錐形瓶內盛水插入細玻璃管， 20°C 時管內水面高出瓶塞 1 cm， 80°C 時水面高出瓶塞 6 cm，若將此錐形瓶放入一未知溫度的水中，熱平衡時水面高出瓶塞 4 cm，則水溫為多少 $^\circ\text{C}$ ？ (A) 24°C (B) 36°C (C) 56°C (D) 58°C 。
- () 已知水的冰點為 0°C 或 32°F 、沸點為 100°C 或 212°F ，則下列換算何者錯誤？ (A) 40°C 高於 40°F (B) 由 35°C 變成 86°F ，溫度下降 5°C (C) 由 86°F 變成 140°F ，溫度上升 30°C (D) 由 104°F 變成 50°C ，溫度上升 30°C 。
- () 如圖，俠客利用實驗室一些器材，製造一支「水溫度計」，當他使用這支水溫度計時，在下列哪一個溫度範圍內，測量將會出現錯誤？ (A) $0^\circ\text{C} \sim 8^\circ\text{C}$ (B) $50^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$ (C) $4^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ (D) $8^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 。
- () 50 g 的水由 70°C 降低至 30°C 所放出的熱量，可使得 49°F 、100 g 的水上升至多少 $^\circ\text{F}$ ？ (A) 67°F (B) 85°F (C) 91°F (D) 105°F 。
- () 下列性質中何者無法用溫度計測量得知？ (A) 含熱量的多寡 (B) 含熱量的變化 (C) 冷熱的變化 (D) 溫度的高低。
- () 同一穩定熱源加熱質量 M_1 克及 M_2 克的水，加熱時間相同，水溫變化分別為 $T_1^\circ\text{C}$ 及 $T_2^\circ\text{C}$ ，則何者正確？ (A) $M_1 : M_2 = T_1 : T_2$ (B) $M_1 \times T_1 = M_2 \times T_2$ (C) $M_1 \times M_2 = T_1 \times T_2$ (D) $M_1 : T_1 = M_2 : T_2$ 。
- () 下列敘述哪些正確？(甲) 1 公克、 4°C 的水含 4 卡的熱量；(乙) 使 1 公克水上升 1000°C 所需熱量為 1 千卡；(丙) 1 公克、 4°C 的水比 1 公克、 0°C 時的熱量多 4 卡；(丁) 使 1 公克的水上升、 1°C 需熱量 1 卡。 (A) 丙丁 (B) 乙丙丁 (C) 甲丙丁 (D) 甲乙丙丁。
- () 在三個相同的燒杯中，分別加入 100 公克、250 公克及 500 公克皆為 10°C 的水後，將三杯水放在同一穩定熱源上加熱，三杯水皆加熱到 80°C ，並一同放在室溫下一段時間後（24 小時），則哪一杯水的末溫最高？ (A) 100 公克 (B) 250 公克 (C) 500 公克 (D) 三杯水皆相同。
- () 將燒杯分別裝 40 公克、 10°C 的水及 60 公克、 20°C 的水，放在一穩定熱源上加熱，加熱時間分別為 10 分鐘及 15 分鐘，已知 40 公克的水溫度升高到 40°C ，則 60 公克的水末溫為多少 $^\circ\text{C}$ ？ (A) 40°C (B) 50°C (C) 60°C (D) 70°C 。
- () 有一個溫度高達一千多度的磚窯，若將一個鐵塊（質量 40 公克，比熱 $0.12 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ）放入磚窯中，片刻後取出，再立刻放入一杯絕熱良好的水中（400 mL），使水溫由 25°C 上升至 43°C ，則磚窯溫度為多少？ (A) 1543°C (B) 1330°C (C) 1250°C (D) 此法量不出來。
- () 將等質量的各金屬投入 100°C 沸水中，比熱如表所示，熱平衡時，把各金屬由沸水中取出，分別投入 100 毫升、 20°C 的冷水中，



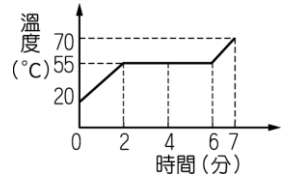
金屬	銀	銅	鋁	鐵
比熱 ($\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)	0.056	0.093	0.217	0.113

最後水溫最低者為投入哪一種金屬的冷水？(A)銀 (B)銅 (C)鋁 (D)鐵。

14. ()有相同體積甲、乙兩物體，它們的比熱分別為 $0.03 \text{ 卡/克} \cdot ^\circ\text{C}$ 和 $0.09 \text{ 卡/克} \cdot ^\circ\text{C}$ ，其密度比 $3:5$ ，欲使兩物升高相同的溫度，甲、乙所需的熱量比為何？(A) $1:3$ (B) $1:5$ (C) $3:1$ (D) $5:1$ 。

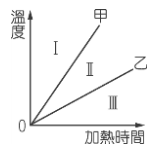
15. ()有一鐵製容器重 200 公克 ，內裝 100 公克 的某液體，加熱至 100°C 後，再倒入 4°C 、 300 公克 冷水，最後水的溫度為 20°C ，則該液體的比熱為多少 $\text{卡/克} \cdot ^\circ\text{C}$ ？(鐵的比熱為 $0.11 \text{ 卡/克} \cdot ^\circ\text{C}$) (A) 0.9 (B) 0.45 (C) 0.38 (D) 0.03 。

16. ()做熱學實驗，將一固體物質放在一絕熱良好的容器內，容器內有一穩定的熱源加熱此系統，測得系統溫度與時間之關係如圖所示，則該物質在固態時比熱與在液態時比熱之比值為何？(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{5}$



(C) $\frac{7}{6}$ (D) $\frac{6}{7}$ 。

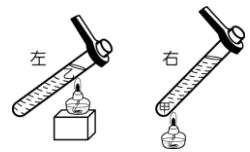
17. ()分別取油 85 克 與水 85 克 ，以相同的熱源加熱，其溫度與加熱時間的關係如附圖中甲、乙兩線所示。若取 85 克 的某液體，以相同的熱源加熱，則其溫度與加熱時間的關係，下列何者正確？(1 克的油上升 1°C 需 0.6 卡 的熱量，1 克的水上升 1°C 需 1.0 卡 的熱量，1 克的某液體上升 1°C 需 0.5 卡 的熱量) (A) 落在 I 區 (B) 落在 II 區 (C) 與甲重疊 (D) 與乙重疊。



18. ()如圖，新鮮空氣不可能由哪個開口進入？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上皆對。



19. ()如圖，大小相同的兩支試管，裝有等量、等溫的水，以火焰強度相等的酒精燈同時加熱。圖中甲處位於右試管底部，乙處位於左試管頸部，則甲、乙兩處溫度上升的快慢的比較為何？(A) 乙快 (B) 甲快 (C) 一樣快 (D) 不一定。



20. ()下列何者不是燜燒鍋的特性？(A) 鍋體附有加熱電源持續加熱 (B) 鍋體有真空夾層，減少因熱傳導及對流散失熱量 (C) 鍋體反光良好，減少因熱輻射散失熱量 (D) 外鍋蓋是良好絕熱材質，減少因熱傳導散失熱能。

21. ()在豔陽高照的正午，濱海地區是吹海風還是吹陸風？此時海面的溫度較高還是陸地的溫度較高？(A) 陸風、海面 (B) 陸風、陸地 (C) 海風、海面 (D) 海風、陸地。

22. () (甲)在嚴寒冬天夜裡，穿著淺色的衣服；(乙)在火爐旁取暖；(丙)手捧著裝有熱咖啡的杯子，手掌感覺很燙；(丁)焚化爐設置大煙囪；(戊)太陽傳熱至地球的方式。上述情節中，共有幾項和熱的輻射有關？(A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項。

23. ()關於熱的敘述，下列何者正確？(A) 有天花板的房屋，可保冬暖夏涼，原因是防止熱的對流 (B) 玻璃能使光透過，但輻射熱不能透過 (C) 黑色杯及白色杯分別放入冰塊，則兩杯的冰同時融化 (D) 黑色杯及白色杯分別放入熱水，則白色杯較能保溫。

24. ()某物質在定壓下有固定的沸點與熔點，加熱後會產生固體產物，並釋出氣體，則某物質可能為下列何者？(A) 混合物 (B) 化合物 (C) 元素 (D) 以上皆有可能。

25. ()甲、乙、丙、丁四種物質，其組成如圖，其中●、○表示兩種不同的原子。下列敘述何者正確？(A) 甲、乙是元素，丙、丁是混合物 (B) 甲、乙是純物質，丙、丁是混合物 (C) 甲、乙是元素，丙、丁是化合物



物 (D)甲、乙、丁是純物質，丙是混合物。

26. ()今有四位學生，書寫下列元素的元素符號：金、鎂、氫、矽、鎢，哪一位寫對了？（依照順序） (A) Au、Mg、H、Si、W (B) Ag、Mu、He、Si、W (C) Ag、Ma、Hi、S、W (D) Ag、Mg、h、Sa、W。
27. ()今有四位學生，書寫下列元素的符號：鈉、鐵、銅、鋅、氯、硫、碳，哪一位寫對了？（順序不能錯） (A) Na、Fe、Cu、Mg、Cl、S、C (B) Na、Mg、Cu、Ca、Cl、S、N (C) Na、Fe、Cu、Zn、Cl、S、C (D) Mg、Zn、Cu、Fe、Cl、P、C。
28. ()有關於金屬性質之敘述，下列何者正確？ (A) Al 的表面在空氣中易氧化，生成安定緻密的 Al_2O_3 薄層，而使 Al 的內部不易繼續被氧化 (B) Hg 的延展性是金屬之冠 (C) Au 的導電性及導熱性是金屬之冠 (D) Ag 的熔點為金屬中最低。
29. ()如表中的元素，在常溫、常壓下的狀態和顏色 不完全 正確者為下列何者？
(A) 硫 (B) 碳 (C) 銅 (D) 氮。
- | 元素 | 硫 | 碳 | 銅 | 氮 |
|----|----|----|-----|----|
| 狀態 | 固態 | 固態 | 固態 | 固態 |
| 顏色 | 黃色 | 黑色 | 暗紅色 | 無色 |
30. ()元素：Cl、Br、Fe、H、Cu、Ag、Ne、Pb、S 中，具有延展性、導熱性及導電性的共有幾個？ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。
31. ()鑽石在真空或隔絕氧氣下加熱到 $2000\sim 3000^\circ\text{C}$ 會轉成石墨，在空氣中加熱到 $850\sim 1000^\circ\text{C}$ 的高溫下會起火燃燒，若將鑽石在高溫下與氧燃燒，依照鑽石的成分推測可以產生下列哪一種產物？ (A) 二氧化硫 (B) 二氧化氮 (C) 二氧化矽 (D) 二氧化碳。
32. ()有關各元素的特色，下列敘述何者錯誤？ (A) 汞是常溫下唯一呈現液態的金屬元素 (B) 金是延展性最好的金屬元素 (C) 銀是導電性最好的金屬元素 (D) 硫是唯一可以導電的非金屬元素。
33. ()氫和氧之原子序為 1 和 8，若一個水分子由一個氧原子與兩個氫原子組成，則一個水分子所含的質子數為多少？ (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11。
34. ()有關原子的敘述，下列何者正確？ (A) 皆由中子、質子、電子組成 (B) 構成原子的粒子，以質子最早被發現 (C) 同種原子的質量必相同 (D) 原子必有一個密度大，且占很小空間的原子核。
35. ()下列關於原子構造的敘述，正確的有幾項？(甲)原子的質量均勻分布於整個原子之中；(乙)原子的質量幾乎全部集中在原子核；(丙)質子與中子的數目相等；(丁)質子與電子的數目相等；(戊)原子序等於電子數目；(己)質子與電子所帶的電量大小相等，電性相反；(庚)質子與電子的質量相等。 (A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項。
36. ()如表為四個同一族元素的部分資訊，其中的甲、乙、丙、丁四個未知數，何者的正確數值無法由表中列出的數值推論得知？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

元素	原子序	中子數	電子數	質量數
F		甲	9	19
Cl	17	18	乙	
Br	丙	45		80
I	53	丁	53	

37. ()有關原子結構的敘述，下列何者正確？ (A) 大多數原子核僅由質子所構成 (B) 原子核內的中子數一定等於核外的電子數 (C) 原子呈電中性時，其原子序等於原子核外的電子數 (D) 質子質量約為電子的 1836 倍，故原子的質量約略等於原子核中質子質量之

和。

38. ()有關原子結構的敘述，下列何者正確？ (A)原子核內中子數必須與核外電子數相等，原子才會保持電中性 (B)原子核是由帶正電的質子和不帶電的中子組成 (C)質子與電子的總質量大約等於原子的總質量 (D)原子必含有質子、中子和電子這三種基本粒子。
39. ()下列哪一項敘述不是「道耳頓原子說」的內容？ (A)所有物質皆由原子所組成，而且原子不可分割 (B)不同元素的原子，其質量與大小都不同 (C)原子核是由帶正電的質子及不帶電的中子所組成 (D)產生化學反應時，原子將重新排列。
40. ()若根據能否與水發生反應來分類，則鎳、鐵、鋁、鈉、鉀五種元素可如何分類？ (A)鎳、鐵歸為一類；鋁、鈉、鉀歸為一類 (B)鐵、鋁歸為一類；鎳、鈉、鉀歸為一類 (C)鎳、鐵、鋁歸為一類；鈉、鉀歸為一類 (D)鎳、鐵、鋁、鈉歸為一類；鉀歸為一類
41. ()有關鈉、鉀的比較，下列何者錯誤？ (A)元素符號分別是 Na、K (B)鈉和水的反應比較劇烈，會放出大量的熱，使產生的氫氣起火燃燒 (C)都可儲存在石油中，以避免氧化 (D)兩者都是鹼金屬族，密度都比水小，可浮於水面上。
42. ()有關鹼土金屬族的敘述，下列何者正確？ (A)活性大保存在礦物油中 (B)又稱第 1 族 (I A 族) (C)本族元素的氯化物，溶於水後可與碳酸鈉作用，產生白色沉澱物 (D)投入常溫水中，將產生劇烈的化學變化。
43. ()有關週期表的敘述，下列何者正確？ (A)氯化鎂、氯化鉀可與碳酸鈉產生白色沉澱，因此鎂、鉀為同一類元素 (B)週期表中元素可分為 18 族 (C)硫為第 16 族元素，因此其原子序為 16 (D)鈉的性質較活潑，因此儲存時可將其置於水中，避免和空氣接觸
44. ()有關週期表的敘述，下列何者錯誤？ (A)週期表中，橫列稱為週期，縱欄稱為族 (B)週期表是依據原子量由小到大排列而成 (C)同一族元素的化學性質類似 (D)週期表中的元素，未來可能繼續增加。
45. () Na_2Cl 、 HNO_3 、 $\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$ 、 NaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ；以上 5 個化學式中，寫錯的有幾個呢？ (A)1 個 (B)2 個 (C)3 個 (D)4 個。
46. ()有關分子的敘述，下列何者正確？ (A)分子是由相同種類的原子結合而成 (B)分子是由不同種類的原子結合而成 (C)水是由許多水分子聚集而成 (D)分子是由兩種或兩種以上不同的原子結合而成。
47. () 2CO_2 的意義，下列何者正確？ (A)2 個 C 原子與 2 個 O 原子，結合成 1 個分子 (B)2 個 C 原子與 1 個 O 原子，結合成 2 個分子 (C)2 個 C 原子與 4 個 O 原子，結合成 1 個分子 (D)由 1 個 C 原子與 2 個 O 原子所結合的分子，共 2 個。
48. ()下列化學式何者正確？ (A)硫酸銨： $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$ (B)蔗糖： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (C)硝酸鉀： K_2NO_3 (D)碳酸： H_2CO_3 。
49. ()下列化學式中有多少個是正確的？氦 (He_2)、氫 (H_2)、氧化鐵 (O_3Fe_2)、碳酸鈉 (NaSO_4)、碳酸鈣 (CaCO_3)、葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)。 (A)2 個 (B)3 個 (C)4 個 (D)5 個。
50. ()小白球代表氫原子，黑球代表氮原子，則下列哪一圖最適合表示 25°C 、1 大氣壓時，氫氣與氮氣兩氣體混合的狀態？

