

單一選擇題，共 50 題，每題 2 分，請將答案劃入答案卡上

- () 1. 在未定刻度的酒精溫度計上刻劃攝氏溫標時，發現水的冰點 (0°C) 和沸點 (100°C) 之間，酒精柱高度差為 20 公分，則每 1°C 應刻劃多少公分？
 (A)0.2 (B)0.5 (C)1 (D)2。
- () 2. 以相同的穩定熱源分別加熱質量為 100 公克的水與 A 物體，溫度變化如附表所示，若熱能皆被完全吸收，請問 20 分鐘後，A 物體吸收多少卡的熱量？

加熱時間 (分)	0	5	10	15	20
100公克水	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
100公克A物體	25°C	35°C	45°C	55°C	65°C

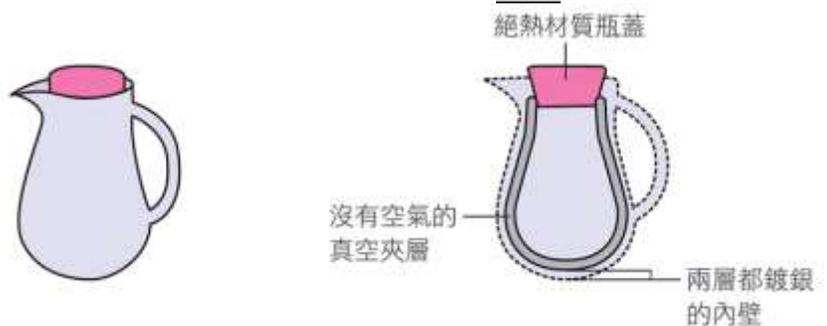
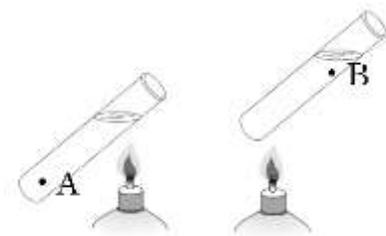
- (A)2000 (B)4000 (C)6000 (D)無法計算。
- () 3. 已知 A、B 為質量相等的兩個固體物質，吸收相同熱量時，A 物體上升的溫度較 B 物體少。請參考附表，若 B 物體為玻璃，請推測 A 物體可能是哪種物質？

物質	銀	鋅	鐵	玻璃	鋁
比熱 ($\text{cal} / (\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$)	0.056	0.093	0.113	0.143	0.211

- (A)銀 (B)鋅 (C)鐵 (D)鋁。
- () 4. 甲、乙兩個物體的比熱與初溫如附表所示，當甲和乙接觸時，會產生什麼現象？為什麼？

物體	初溫 ($^{\circ}\text{C}$)	比熱 ($\text{cal} / (\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$)
甲	60	0.4
乙	40	0.2

- (A)熱能由甲流向乙，因為甲物體所含熱量比乙物體多
 (B)熱能由甲流向乙，因為甲物體的比熱比乙物體大
 (C)熱能由甲流向乙，因為甲物體的溫度比乙物體高
 (D)熱能由乙流向甲，因為乙物體較甲物體容易降溫。
- () 5. 下列哪一種現象或反應會釋放出能量？
 (A)木炭燃燒 (B)冰熔化 (C)酒精蒸發 (D)植物行光合作用。
- () 6. 如附圖，在大小相同的兩試管中，裝有等量、等溫的水，以火力相等的酒精燈同時加熱。圖中 A 處位於左試管底部，B 處位於右試管頸部，則 A、B 兩處水溫，何者上升較快？
 (A)一樣快 (B)A 較快 (C)B 較快 (D)不一定。
- () 7. 沙漠地區的日夜溫差大，這是因為下列何項原因？
 (A)地表覆蓋的沙子為固體，不易引起空氣的熱對流
 (B)沙漠地區面積廣大，熱能不易傳導
 (C)地表覆蓋的沙子比熱較小
 (D)沙漠地區都是緯度較高的地區。
- () 8. 附圖為保溫瓶的剖面圖與各部位構造，有關保溫瓶的功能與熱傳播原理，下列敘述何者錯誤？
 (A)真空夾層可防止熱的傳導與對流
 (B)內壁鍍銀是防止熱輻射的方法
 (C)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因傳導而散失
 (D)保溫瓶不適合保存低溫的冰水。



- () 9. 有關金屬元素的性質，下列哪一位同學的說法需要修正？
 (A)阿康：常溫常壓下，金屬都以固態存在
 (B)小軒：大部分具有延性及展性
 (C)小雯：大部分金屬具有銀灰色的光澤
 (D)沛沛：金屬皆為電與熱的良導體。

()10.阿康整理了幾個元素以及週期表的部分資訊，請問哪幾個元素的化學性質可能很接近？

原子序 — 7 N — 元素符號
中文名稱 — 氮 —

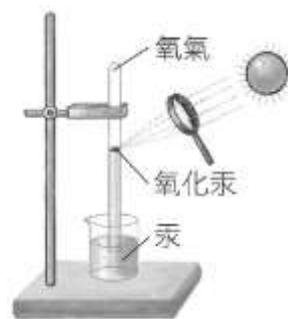
7 N 氮	8 O 氧	9 F 氟
15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯
33 As 砷	34 Se 硒	35 Br 溴

元素	質子數	中子數	電子數	質量數
甲	8	10	8	18
乙	9	9	9	18
丙	15	17	15	32
丁	16	17	16	33
戊	17	17	17	34

(A)甲、乙 (B)甲、丁 (C)乙、丙 (D)丙、丁、戊。

()11.小軒將原子內粒子的性質整理如下表，班上同學提出一些修改意見，請判斷哪位同學的修改意見是錯誤的？

粒子	發現者	數量關係	質量	帶電狀況	在原子中的位置
電子	湯姆森	電子數多於質子數	很輕	帶負電	在原子核中
質子	拉塞福	質子數等於電子數	很輕	帶正電	在原子核中
中子	查兌克	中子數加質子數等於質量數	較重	帶正電	在原子核中



(A)小冬：電子的數量關係應該改成「電子數等於質子數」，原子才會保持電中性

(B)小希：質子的質量應該改成「較重」

(C)小楠：中子的帶電狀況的應該改成「帶負電」

(D)小北：電子在原子中的位置應該改成「在原子核外」。

()12.科學家卜利士力以凸透鏡將陽光會聚在紅色的氧化汞上，發生的變化可表示為：氧化汞→汞+氧
根據上述反應，請判斷下列敘述何者錯誤？

(A)此反應為化學變化

(B)氧化汞是純物質

(C)氧化汞是元素

(D)汞與氧無法再用一般化學方法分解出其他物質。

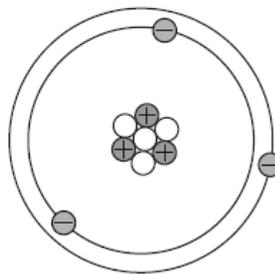
()13.鋰原子的結構示意圖如附圖，圖中●為質子，●為電子，○為中子，下列何者為鋰原子的符號標示？

(A) ${}^3_7\text{Li}$

(B) ${}^7_3\text{Li}$

(C) ${}^4_7\text{Li}$

(D) ${}^7_4\text{Li}$ 。



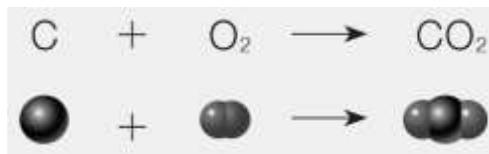
()14.碳原子與氧分子結合成二氧化碳的反應，可用附圖的方式表示，下列有關此反應的敘述何者錯誤？

(A)反應前、後原子重新排列組合

(B)氧分子是由 2 個原子所組成

(C)每一個原有的原子分裂，並產生新原子

(D)反應前、後各種原子的數目不變。



()15.甲物質在定壓下有固定的沸點，加熱後會產生固體產物，並釋出氣體，則甲物質屬於下列何者？

(A)元素 (B)混合物 (C)化合物 (D)以上皆可能。

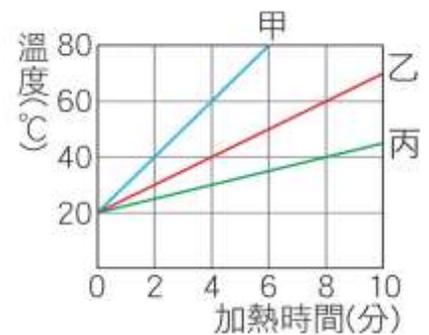
()16.下列各粒子的質量，由小到大的順序為何？

(A)電子、質子、原子 (B)電子、原子、質子 (C)質子、電子、原子 (D)原子、電子、質子。

- () 17. 下列關於原子的描述，何者與道耳頓原子說的觀點差異最大？
 (A) 物質都是由微小的原子組成
 (B) 原子可再分割成更小的粒子
 (C) 相同元素的原子，其原子的質量與性質均相同
 (D) 化合物是由不同種類的原子以固定比例所結合而成。
- () 18. 關於元素週期表，請判斷下列敘述何者錯誤？
 (A) 現代週期表依質量排列
 (B) 週期表中的橫列稱為週期
 (C) 同族元素的化學性質相似，例如氮、磷、砷
 (D) 週期表中許多元素的性質，具有週期性與規律性的變化。
- () 19. 下列有關鹼金屬的敘述，何者錯誤？
 (A) 週期表上第 1 族的金屬元素稱為鹼金屬
 (B) 鈉、鎂屬於鹼金屬
 (C) 鹼金屬容易和氧反應
 (D) 鹼金屬與水作用後，水溶液呈鹼性。
- () 20. 老師帶著全班觀察石墨、汞、硫、銅四種元素，阿康將它們分成(石墨、硫)、(汞、銅)兩類，請推測他分類的依據較可能是什麼？
 (A) 常溫常壓時的狀態 (B) 金屬光澤 (C) 導電性 (D) 顏色。

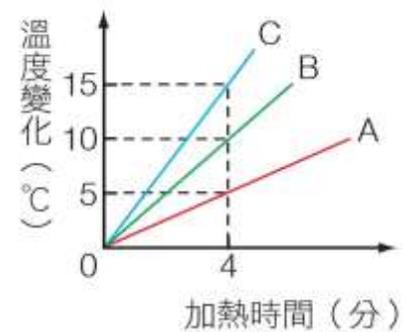
題組：溫度均為 20°C 的甲、乙、丙三個不同金屬的固體，在同一熱源上加熱，其溫度與加熱時間的關係如附圖所示，假設熱源供給的熱量完全被吸收，請回答下列 21~22 題：

- () 21. 三者中，何者比熱最大？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 無法判斷。
- () 22. 將三者加熱至 30°C 時，何者吸熱最多？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣多。



題組：沛沛取相同的三個燒杯 A、B、C，裝水後在發熱均勻的酒精燈上加熱，得到溫度變化與加熱時間的關係如附圖所示，請回答下列 23~25 題：

- () 23. A、B、C 三杯所盛的水，何者質量較大？
 (A) A (B) B (C) C (D) 都一樣。
- () 24. 三杯水的質量比 $M_A : M_B : M_C$ 為何？
 (A) 1 : 1 : 1 (B) 1 : 2 : 3 (C) 3 : 2 : 1 (D) 6 : 3 : 2。
- () 25. 若 B 杯水的初溫為 25°C，則 B 杯水加熱至沸騰，需多少分鐘？
 (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35。



題組：下列分別為四種物質的組成粒子示意圖，請回答 26~30 問題：



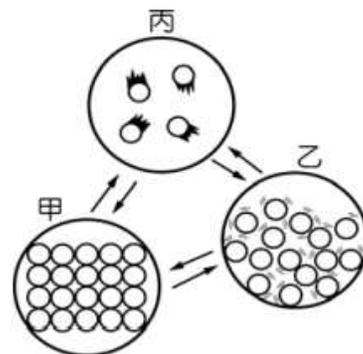
- () 26. 哪些屬於元素？ (A) 乙 (B) 甲、乙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丙、丁。
- () 27. 哪一個可能是氫氣？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 28. 哪一個可能是氮氣？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 29. 哪一個可能是水分子？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 30. 何者無法分成兩種或兩種以上的新物質？ (A) 僅乙 (B) 甲、乙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丙、丁。
- () 31. 以下未知元素何者比較可能是固態非金屬？
 (A) 銻
 (B) 砷
 (C) 溴
 (D) 氧
- () 32. 對於鉀、鈉共同的特性敘述，以下何者正確？
 (A) 都是非金屬，不容易導電
 (B) 都是非金屬，不容易導熱
 (C) 密度都很大，而且都會沉入水底
 (D) 都會跟水反應產生氫氣

- () 33. 底下哪一組中之兩物質加熱時，溫度都不會升高？
 (A) -10°C 的冰， 0°C 的冰
 (B) 0°C 的冰， 0°C 的水
 (C) 0°C 的水， 100°C 的水
 (D) 100°C 的水， 0°C 的冰
- () 34. 對於熱造成的物質變化，底下的敘述跟舉證是最完整？
 (A) 一定是物理變化，例如水加熱變成水蒸氣
 (B) 一定是化學變化，例如藍色硫酸銅加熱變成白色硫酸銅
 (C) 可能是化學變化或物理變化，例如藍色硫酸銅加熱變成白色硫酸銅，水加熱變成水蒸氣
 (D) 可能是化學變化或物理變化，例如藍色硫酸銅加熱變成白色硫酸銅，粉紅色的氯化亞鈷加熱變成藍色的氯化亞鈷

- () 35. 對於水的敘述，底下何者正確？

- (A) 水在 4°C 有最大的體積，所以大於 4°C 會冷脹
 (B) 水在 4°C 有最大的體積，所以小於 4°C 會冷脹
 (C) 水在 4°C 有最小的體積，所以大於 4°C 會冷脹
 (D) 水在 4°C 有最小的體積，所以小於 4°C 會冷脹

- () 36. 右圖甲、乙、丙分別代表物質的三態，請選出下面正確的選項？



- (A) 甲是固態，乙是液態
 (B) 乙是液態，丙是固態
 (C) 丙是氣態，甲是液態
 (D) 甲是固態，乙是氣態，丙是液態

- () 37. 承上題，關於甲、乙、丙三者間狀態變化名稱，選出下面正確的選項？

- (A) 甲 \rightarrow 乙稱為固化 (B) 乙 \rightarrow 丙稱為液化 (C) 丙 \rightarrow 甲稱為凝華 (D) 甲 \rightarrow 丙稱為汽化

- () 38. 承上題，甲乙丙三者之間的變化，底下哪一種是吸熱反應？

- (A) 丙 \rightarrow 乙 (B) 丙 \rightarrow 甲 (C) 乙 \rightarrow 甲 (D) 甲 \rightarrow 丙

- () 39. 以下的化學式何者正確？

- (A) 二氧化硫： SiO_2 (B) 二氧化錳： Mn_2O (C) 氧化鎂： MgO_2 (D) 氯化鈉： NaCl

- () 40. 內陸的城市季節溫差比海邊的大，這是何原因？

- (A) 水的比熱比較大，所以下降 1 度所放出的熱量比較小
 (B) 水的比熱比較大，所以上升 1 度所吸收的熱量比較大
 (C) 水的比熱比較小，所以下降 1 度所吸收的熱量比較大
 (D) 水的比熱比較小，所以上升 1 度所吸收的熱量比較小

- () 41. 底下何者與水的密度變化有關？

- (A) 用保溫袋來保溫 (B) 湖水結冰是從表面開始 (C) 引擎的水箱可以降溫 (D) 水是自然界中唯一有三態的物質

- () 42. 由相同材質組成的甲、乙兩物體，兩者均為固態，分別以相同的穩定熱源均勻加熱，其質量、上升溫度與加熱所需的時間如附表所示。若甲、乙兩物體在加熱過程中，溫度均未達到熔點，熱源所提供的熱量均被兩者完全吸收，則表中的 X 應為多少？

物體	質量(g)	上升溫度($^{\circ}\text{C}$)	加熱所需的時間(s)
甲	100	20	120
乙	300	10	X

- (A) 60 (B) 120 (C) 180 (D) 360。

- () 43. 有甲、乙、丙三杯水，將三杯水混合，當混合後的水達熱平衡時，水溫為 60°C 。若混合過程中，水與外界無熱量的吸收與散失，則下列四組何者最有可能是甲、乙、丙三杯水混合前的溫度？

- (A) 20°C 、 20°C 、 80°C (B) 20°C 、 50°C 、 55°C (C) 10°C 、 15°C 、 25°C (D) 60°C 、 70°C 、 70°C 。

- () 44. 附圖為小毅某次考卷的部分內容：

利用右表中甘油的相關資訊，計算出 100mL 的甘油由 25°C 加熱至 55°C 所吸收的熱量為多少？

解：

$$H = 100 \times 0.58 \times 30$$

$$= 1740 \text{ (Cal)}$$

性質	物質	甘油
比熱($\text{cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$)		0.58
密度(g/cm^3)		1.26
熔點($^{\circ}\text{C}$)		18
沸點($^{\circ}\text{C}$)		290

此題小毅答錯，老師要他回去訂正，則他只需修改第一行算式中的哪一個數值，就能獲得正確答案？

- (A) 將 100 改為 126 (B) 將 0.58 改為 1.26 (C) 將 30 改為 25 (D) 將 30 改為 55。

- ()45.某原子由質子、電子與中子三種粒子所組成，附表列出這些粒子的部分資訊(未依照順序)，根據這些資訊，判斷表格①、②、③與④填入的內容，何者是合理的？

粒子的名稱	帶電情形	在原子中的位置
①		④
	③	位於原子核內
②	不帶電	

- (A)①：質子 (B)②：電子 (C)③：帶負電 (D)④：位於原子核外。
- ()46.小臻取石墨、硫、鋁和銀四種物質中的其中一個，來進行如附圖所示的二個實驗，根據實驗結果判斷，他最可能是取哪一個物質來進行實驗？



- (A)石墨 (B)硫 (C)鋁 (D)銀。
- ()47.「雌黃」為一種含三硫化二砷(As_2S_3)的澄黃色礦物，已知硫的質子數與中子數均為 16，三硫化二砷中之質量數總和為 246，砷的質量數應為多少？
- (A)75 (B)99 (C)150 (D)198。

素養題：熱輻射是物體利用電磁波的方式把熱能向外發散，因此不需依賴任何物質來傳熱。任何物體的表面都會持續不斷的輻射熱能，同時也會吸收周圍環境中物體所傳來的輻射熱能。如果物體表面吸收較多熱輻射，則物體本身的溫度會上升，反之則下降。物體輻射熱能的多寡和物體的表面溫度、表面積、顏色及粗糙程度有關，表面溫度愈高、表面積愈大，輻射出的熱能愈多。表面黑色的物體容易吸收熱輻射，也容易散發熱輻射；表面光滑的物體則容易反射熱輻射。

根據上文內容，請回答 48~50 題：

- ()48.下列哪一種溫度的物質能散出最多的熱輻射能？
- (A) 10°C (B) 20°C (C) 30°C (D) 40°C
- ()49.影響熱輻射多寡的因素不包含下列哪一項？
- (A)顏色 (B)光滑程度 (C)表面積 (D)重量
- ()50.在地中海沿岸的國家，房屋大多以白色為主，房屋塗上白色的主要目的為下列哪一項？
- (A)統一顏色，用以吸引觀光客
- (B)該區域的陽光強烈，避免房屋吸熱
- (C)配合蔚藍的海，對比好看
- (D)該區的宗教信仰，以塗白色代表對神的尊敬

班級：

姓名：

座號：

1~5	AADCA	6~10	CCDAB
11~15	CCBCC	16~20	ABABB
21~25	DCADC	26~30	BBACB
31~35	BDDCD	36~40	ACDDB
41~45	BCAAD	46~50	AADDB