

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

一、 選擇題(1~32每題3分，33~34每題2分)

1. ( ) 如人飲水，冷暖自知。這天，Leehom想喝一杯冰水，於是把一杯200公克， $85^{\circ}\text{C}$ 的熱水放入冰箱中，2小時後將水取出，測量後發現溫度降到 $5^{\circ}\text{C}$ ，在這過程中(不考慮熱量的散失)，這杯水的熱量變化為何？(習作改編題)  
(A)約放出熱量17000cal (B)約吸收熱量17000cal (C)約放出熱量16000cal (D)約吸收熱量16000cal

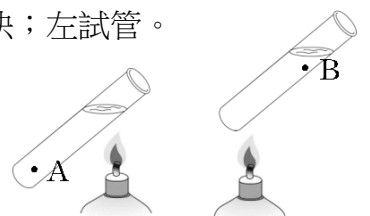
2. ( ) 于芮在錐形瓶內裝水，並於瓶塞內插入細玻璃管，如附圖所示。當瓶中裝 $10^{\circ}\text{C}$ 的水時，水面高出瓶塞5公分，裝 $90^{\circ}\text{C}$ 的水時，水面高出瓶塞15公分。將錐形瓶放入未知溫度的熱水中，細玻璃管內的水面最後高出瓶塞10公分，則熱水的溫度為多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(習作改編題)  
(A)50 (B)60 (C)70 (D)80



3. ( ) 在一大氣壓下，質量100公克的純水，品均要從 $25^{\circ}\text{C}$ 加熱至沸騰，若使用的加熱熱源每分鐘可以穩定提供250卡，需要加熱幾分鐘？(習作改編題)  
(A)5 (B)15 (C)30 (D)35

4. ( ) 松霖、鈞澤和敬恩三人相約去新北歡樂耶誕城體驗板橋壅塞的交通，現場人潮果然摩肩擦踵，當松霖和鈞澤接觸時，熱能由松霖流向鈞澤；當鈞澤和敬恩接觸時，熱能由鈞澤流向敬恩，則下列敘述何者正確？(習作改編題)  
(A)松霖所含熱量一定比敬恩多 (B)松霖的比熱一定比敬恩大  
(C)松霖的溫度一定比敬恩低 (D)若將松霖和敬恩接觸，則熱能必由松霖流向敬恩。

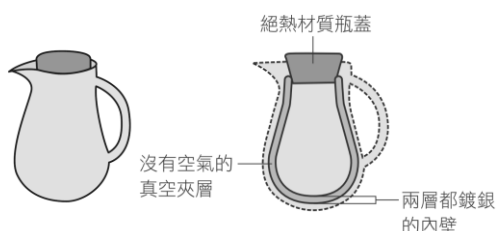
5. ( ) 如右下圖，在大小相同的兩試管中，裝有等量、等溫的水，以火力相等的酒精燈同時加熱。圖中A處位於左試管底部，B處位於右試管頸部，則A、B兩處水溫，何者上升較快？左試管和右試管哪隻試管液體表面會先出現沸騰的現象？(習作改編題) (A)一樣快；同時出現 (B)B較快；左試管 (C)A較快；右試管 (D)A較快；左試管。



6. ( ) 海洋地區的日夜溫差小，這是因為下列何項原因？(習作改編題)  
(A)海洋的比熱較陸地大 (B)海水都為液體，不容易引起空氣的熱對流  
(C)海洋地區面積廣大，熱能不易傳導 (D)海水的密度太小，所以溫差較小

7. ( ) 佑曦想了解金屬元素的通性，下列哪一項敘述正確？(習作改編題)  
(A)常溫常壓下，全都以固態存在 (B)大部分具有延性及展性  
(C)金屬色彩鮮豔豐富，少部分具有銀灰色的金屬光澤 (D)皆為電與熱的不良導體。

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，下列敘述何者正確？(習作改編題)  
(A)真空夾層可防止熱的傳導與對流 (B)內壁鍍銀是防止熱傳導的方法 (C)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因對流而散失  
(D)保溫瓶不適合保存低溫的冰水。



9. ( ) 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？(習作改編題)  
(A)物質都是由微小的原子組成 (B)相同元素的原子，其原子的質量與性質均相同  
(C)原子內部還有電子、和帶正電的原子核 (D)化合物是由不同種類的原子以固定比例所結合而成。

10. ( ) 藝榛閱讀下列原子結構的敘述，何者正確？(習作改編題)

- (A) 原子核內的中子數必須與核外的電子數相等，原子才會保持電中性 (B) 原子帶正電  
(C) 質子與中子的總質量大約等於原子的總質量 (D) 原子核內的中子數必須與質子數相等，原子才會保持電中性。

11. ( ) 下列純物質的化學式，何者是正確的？(習作改編題)

- (A) 氧氣：2O (B) 二氧化錳：MnO<sub>2</sub> (C) 氯化鈉：NaCa (D) 一氧化碳：CO<sub>2</sub>

12. ( ) 下列敘述，何者錯誤？

- (A) 石墨是少數能導電的非金屬元素，可製成乾電池的正極碳棒  
(B) K金是在金中加入銀、銅、鋅等金屬，補強純金太軟的性質，用以增加其強度，可製成戒指底座  
(C) 不鏽鋼是鐵與鉻、鎳等元素的合金，可用來製作保溫杯、餐具等器具  
(D) 黃銅是銅、錫的合金，常用來製作樂器

13. ( ) 喜歡玩筆的佩綺感冒了，拿出耳溫槍測量體溫，耳溫槍上面標示著98.6°F，若以耳溫超過38°C就算是發燒的標準，佩綺是否有發燒？如果有發燒的話，就要服用潘志遠醫生所信賴的「普拿疼加強錠」來退燒；若沒有發燒的話就服用「斯斯感冒膠囊」來緩解感冒症狀，則佩綺應該如何選擇？又耳溫槍到底是利用甚麼原理來測量佩綺的溫度呢？

- (A) 有發燒，快服用普拿疼加強錠；紅外線 (B) 沒有發燒，服用斯斯感冒膠囊；紅外線  
(C) 有發燒，快服用普拿疼加強錠；體積的熱漲冷縮 (D) 沒有發燒，服用斯斯感冒膠囊；分子顏色的不同

14. ( ) 比熱是0.6cal/g·°C，所代表的物理意義是？

- (A) 使1公克的水，溫度變化1°C，需要0.6cal的熱量 (B) 使1公克的物質，溫度變化1°F，需要0.6cal的熱量  
(C) 使1公斤的水，溫度變化1°F，需要0.6cal的熱量 (D) 使1公克的物質，溫度變化1°C，需要0.6cal的熱量

15. ( ) 在霸王級寒流的肆虐下，躲在網咖的彬彬、杰哥、阿瑋和淑惠在討論一個物理現象，用手同時觸摸金屬製電腦機殼和木製電腦桌，覺得電腦機殼比電腦桌冰冷，四人針對其原因有各自的說法，誰的是正確的呢？

- (A) 彬彬：我雖然很遜，但我知道那是因為電腦機殼的溫度比較低  
(B) 杰哥：讓我看看！是因為電腦機殼的比熱較小啦  
(C) 阿瑋：杰哥不要！是電腦桌的比熱更小所導致的  
(D) 淑惠：其實是因為電腦機殼的傳熱比較快啦

$$\text{熱量散失率} = \frac{\text{散失的熱量}}{\text{放出的熱量}} \times 100\%$$

16. ( ) 妘緹將一杯30公克、90°C的熱水，倒入另一杯70公克、20°C的冷水中，達到熱平衡的溫度為36°C，則達到熱平衡的過程中，熱量散失率最接近多少%？(計算到小數第二位四捨五入)

- (A) 25% (B) 31% (C) 37% (D) 43%

17. ( ) 下列分別為四種物質的組成粒子示意圖，若元素有a個，純物質有b個，混合物有c個，則 a + b + c 會等於多少？



- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

18. ( ) 已知元素T的氧化物化學式為TO<sub>2</sub>，一個TO<sub>2</sub>分子中含有23個電子，依據附表判斷，元素T應為下列何者？

- (A) N (B) C (C) O (D) S

| 元素  | N  | C  | O  | S  |
|-----|----|----|----|----|
| 質量數 | 14 | 12 | 16 | 32 |
| 質子數 | 7  | 6  | 8  | 16 |

19. ( ) 有關「鈉」、「鉀」的比較，下列何者正確？

- (A) 鈉與鉀的化學性質有極大差異 (B) 都屬於「鹼土金屬」  
(C) 都必須要存放在礦物油中 (D) 都能與水起劇烈反應，鈉的水溶液皆呈酸性，鉀的水溶液皆呈鹼性

20. ( )下列有關化學式的敘述，何者錯誤？

- (A) 已知氧和鋁化合物時的原子個數比為3：2，可推測氧化鋁的化學式為  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- (B) 金屬元素是由許多金屬原子堆積而成的，故其化學式以元素符號來表示
- (C) 從硫酸的化學式中  $\text{H}_2\text{SO}_4$  可以知道，其組成的氫和氧原子數比例為2：1
- (D) 中文名稱順序與元素符號順序相反，所以  $\text{AgBr}$  稱為溴化銀

21. ( )下列關於熱的敘述，何者錯誤？

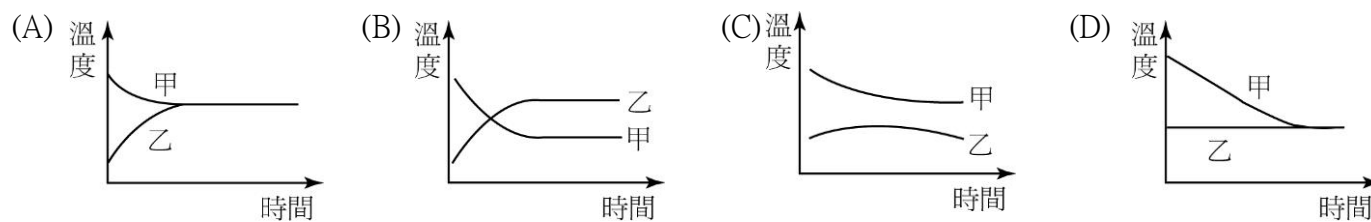
- (A)展沁：質量相同但比熱不同的兩物質，吸收相同熱量，比熱小者溫度上升較多
- (B)祥豪：光與熱皆可以在真空中傳播
- (C)苡甯：熱是由溫度高處傳往溫度低處
- (D)彥亭：30°C和80°C的兩杯水混合，若30°C的水較多，不考慮熱量散失的狀況下，熱平衡溫度一定是大於55°C

22. ( ) 下圖為目前使用的元素週期表，表中的數值顯示為元素的原子序，請問丙的質子數目為多少？又乙和甲、丙誰同週期？乙和甲、丙誰同族？

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |    |    |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----|----|
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |    |    |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 10 |    |
| 甲 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 乙  | 18 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 丙  |    |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |    |    |

- (A) 33 ; 甲 ; 丙 (B) 35 ; 甲 ; 丙 (C) 33 ; 丙 ; 甲 (D) 35 ; 丙 ; 甲

23. ( ) 甲、乙兩固體溫度不同，當兩物體接觸時，下列何者最有可能為此時溫度的變化圖？



24. ( )有甲、乙、丙、丁四種粒子為原子或單原子離子，其單一粒子的原子序與電子數如表所示。關於此四種粒子的敘述，何者正確？

- (A) 甲、丙均為電中性  
(B) 乙、丙是相同的原子  
(C) 乙、丁帶電量相同  
(D) 甲、丁的質子數均大於電子數

|     |   |    |    |    |
|-----|---|----|----|----|
| 粒子  | 甲 | 乙  | 丙  | 丁  |
| 原子序 | 8 | 9  | 10 | 12 |
| 電子數 | 8 | 10 | 10 | 10 |

25. ( ) 以原子與分子的觀點來看物質的三態變化，下列敘述何者錯誤？

- (A)物質熔化時，組成原子的種類不會改變  
(B)鐵的密度大，故無法以氣態存在  
(C)溫度的微觀意義代表粒子運動的劇烈程度  
(D)物質汽化的過程中，分子間的距離增大

26. ( ) 甲、乙兩杯不同溫度的水，混合後達到熱平衡。在達到熱平衡的過程中，假設甲杯水放出的熱量為 $H_{\text{甲}}$ ，乙杯水吸收的熱量為 $H_{\text{乙}}$ ，系統散失的熱量為 $H_{\text{丙}}$ ，且 $H_{\text{甲}}$ 、 $H_{\text{乙}}$ 、 $H_{\text{丙}}$ 均為正值，則下列關係何者正確？

- (A)  $H_{\text{甲}} = H_{\text{乙}} = H_{\text{丙}}$       (B)  $H_{\text{甲}} = H_{\text{乙}} + H_{\text{丙}}$       (C)  $H_{\text{甲}} + H_{\text{丙}} = H_{\text{乙}}$       (D)  $H_{\text{甲}} = H_{\text{乙}}$

27. ( ) 下列敘述，何者錯誤？

- (A) 太空人的太空衣和救火用的隔熱衣，表面都為淺色且很光亮，目的是可減少吸收輻射熱
- (B) 瓦斯公司或醫院的儲氣槽通常會漆成白色或淺色，是為了減少吸收輻射熱
- (C) 太陽能熱水器的集熱板以白色或淺色為主
- (D) 陽光下包裹黑布的溫度計比裹白布的溫度計，更易吸收輻射熱

28. ( ) 有關金、硫、鉛、矽、銅 元素的元素符號 哪一組答案是正確的？

- (A) Au、S、Pb、Si、Cu (B) Ag、S、Pt、Si、Cu  
(C) Ag、S、Pb、Si、Cr (D) Au、S、Pb、Se、Co

29. ( ) 已知鈉原子的表示方式為「 $^{23}_{11}\text{Na}$ 」。由此可知鈉原子的質子數、電子數與中子數分別為何？

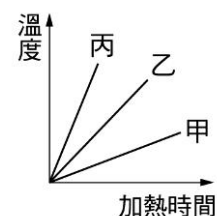
- (A) 11、12、12 (B) 11、23、12 (C) 12、11、12 (D) 11、11、12

30. ( ) 下列關於物質三態變化的敘述，何者錯誤？

- (A) 同一種純物質其熔點和凝固點是相同的 (B) 汽化是液體變氣體；凝結是氣體變液體，但兩者都是物理變化  
(C) 昇華是放熱反應；凝華是吸熱反應 (D) 沸騰要達到某特定溫度才會發生；蒸發在任何溫度皆可發生

31. ( ) 甲、乙、丙三金屬，用相同穩定熱源加熱，關係圖如右，則甲、乙、丙三金屬比熱大小依序為？

- (A) 丙 > 乙 > 甲 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 乙 = 甲 = 丙 (D) 資料不足，無法判斷



【題組】以一穩定熱源對質量100公克、液態比熱為 $0.5\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ 的液態物質加熱，下圖顯示加熱時間，該物質由液態完全汽化成氣態的過程，若不計算熱量散失，試回答32~34題

32. ( ) 關於下列敘述，何者錯誤？

- (A) 該物質應為純物質 (B) 該物質的沸點為 $90^{\circ}\text{C}$   
(C) 物體要溫度上升，一定要吸收熱量 (D) BC階段溫度沒有上升，一定是沒有吸收熱量

33. ( ) 該物質由 $90^{\circ}\text{C}$ 的液態至完全汽化成 $90^{\circ}\text{C}$ 的氣態，需要吸收熱量多少卡？

- (A) 500 (B) 3000 (C) 4000 (D) 6000 卡

34. ( ) 試求該物質氣態時比熱為？

- (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.4 (D) 0.5  $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$

