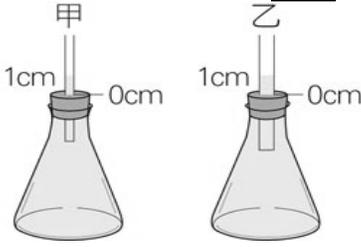


## 一、單選題：每題兩分共100分(在答案卡上作答)

- ( ) 1. 有關元素與化合物，下列何者正確？  
 (A)元素與化合物均無法再分解 (B)元素與化合物都是純物質 (C)兩者都沒有固定的沸點 (D)元素有一定的組成，而化合物沒有
- ( ) 2. 如附圖所示，甲、乙兩相同的錐形瓶裝水，上插玻璃管，甲瓶玻璃管較細，25°C時液面均高於瓶塞1cm。下列敘述何者錯誤？
- 
- (A)置入 40°C 液體時，甲管液面較高 (B)此裝置是利用物體熱脹冷縮原理 (C)此裝置可測出水的冰點 (D)甲測量的結果較準確
- ( ) 3. 將同為 100 公克的銅球(比熱 0.093 卡/公克·°C)、鋁球(比熱 0.217 卡/公克·°C)、鉛球(比熱 0.031 卡/公克·°C)投入沸水中，何者溫度上升較快？  
 (A)鉛球 (B)鋁球 (C)銅球 (D)一樣快
- ( ) 4. 關於「熱平衡」的敘述，何者正確？  
 (A)兩物接觸時，熱量產生流動，最後兩者熱量相等 (B)溫度不同的兩物接觸，熱量低的吸收熱量，熱量高的放出熱量 (C)兩物接觸時，熱量從熱量高流向熱量低，最後兩者溫度一致 (D)兩物接觸時，熱量從溫度高流向溫度低
- ( ) 5. 下列有關擴散現象的敘述，何者錯誤？ (A)溶質粒子會在溶液中由濃度高處往濃度低處移動 (B)最後溶質粒子會均勻的分布在溶液中 (C)當溶質粒子均勻的分布在溶液中時，溶質粒子即停止運動 (D)經由擴散，溶液中各處的濃度相等
- ( ) 6. 關於熱的傳播現象，下列敘述何者正確？  
 (A)加高煙囪可讓燃燒效果較佳，這是熱的輻射作用 (B)膨鬆的棉被縫隙中充滿空氣，利用空氣為熱的不良導體，防止體溫下降 (C)以手接觸 50°C 的銅棒和木棒，感覺銅棒比較熱，是因為銅的比熱較小 (D)使用電暖器時置於地面，因為這樣比較靠近身體，可以防寒
- ( ) 7. 關於燜燒鍋的設計原理，下列敘述何者正確？  
 (A)內壁為光滑鏡面是為了防止傳導造成的熱量散失 (B)外鍋蓋用塑膠是為了防止熱的對流 (C)真空夾層是為了防止輻射造成的熱量散失 (D)所有的設計都是為了防止熱量的傳播造成的熱量散失
- ( ) 8. 飲料店裡點上一客冰淇淋，為了顯現低溫清涼，常在外杯放上乾冰，澆了水後，會看到煙霧如雲，請問這些白煙是什麼？ (A)二氧化碳氣體 (B)水蒸氣 (C)小水滴 (D)乾冰屑

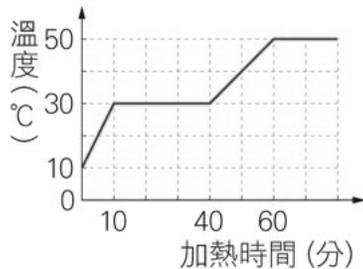
- ( ) 9. 下列何者是放熱反應的化學反應？  
 (A)水蒸氣凝結成水 (B)加熱含水硫酸銅晶體 (C)粉紅色氯化亞鈷變成藍色 (D)藍色氯化亞鈷試紙遇水
- ( ) 10. 下列有關非金屬元素在常溫常壓下的顏色與狀態，何者是錯誤的敘述？  
 (A)溴是黃綠色液體 (B)硫是黃色固體 (C)氯是黃綠色氣體 (D)碘是紫黑色固體
- ( ) 11. 關於現行元素週期表的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)現行的週期表是將元素依其原子量的順序，由小排到大 (B)週期表共有 7 個週期、18 族 (C)氫、氦屬於第 18 族，化學性質安定 (D)週期表中的元素，未來可能繼續增加
- ( ) 12. 元素週期表中，「族」是運用各元素的何種性質相同或相似而予以分類？ (A)物理性質 (B)化學性質 (C)中子數的多寡 (D)原子量的大小
- ( ) 13. 下列關於「道耳頓原子說」的敘述，何者錯誤？  
 (A)物質由原子所組成，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)物質發生化學反應時，會伴隨著舊原子的消失與新原子的生成 (D)物質發生化學反應時，原子會重新排列
- ( ) 14. 有關原子結構的敘述，下列何者正確？  
 (A)原子核為電中性 (B)原子核內的質子數必須與核外電子數相等，原子才會保持電中性 (C)質子和電子的總質量大約等於原子的總質量 (D)因為中子的質量很輕，因此中子數目的多寡不影響原子的質量
- ( ) 15. 夏天艷陽下到海邊遊玩，赤腳踩在沙灘上感覺比海水燙，這顯示沙子與海水的比熱何者較小？  
 (A)沙子 (B)海水 (C)兩者一樣 (D)無法比較
- ( ) 16. 就粒子觀點而言，下列敘述何者正確？ (A)所謂水蒸發是指水分子脫離固體群體 (B)粒子大小的順序為晶體>分子>原子>電子 (C)物體受熱膨脹是因為粒子間作用力變大 (D)物體熱脹冷縮是因為原子或分子本身質量變化所致。
- ( ) 17. 要檢查市售純酒精是否含有水，可加入下列何種物質檢驗出結果？ (A)加入酚酞 (B)加入硫酸銅晶體 (C)加入藍色氯化亞鈷 (D)加入白色碳酸鈣粉末。
- ( ) 18. 有關鈉金屬特性的敘述，下列何者正確？ (A)鈉投入水中，鈉將會浮在水面上 (B)鈉在常溫下為固體，質地堅硬不易變形 (C)鈉與水反應後遇石蕊試紙呈紅色 (D)一般而言，鈉都存放在酒精中
- ( ) 19. 下列關於物質的變化與熱的關係敘述，何者正確？ (A)發生化學變化，必有熱釋放出來 (B)使水蒸氣凝結成水滴時，有熱量放出 (C)水吸熱時，溫度一定會上升 (D)融雪時要吸熱，故會使氣溫上升

- ( )20. 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 的熔點為金屬中最高

- ( )21. 下列有關科學家的貢獻，何者錯誤？ (A) 拉瓦節證實「水」是由氫和氧所組成，水並非元素 (B) 道耳頓提出原子說 (C) 拉塞福發現了中子 (D) 湯姆森發現了電子。

- ( )22. 如下圖，二分子的甲反應生成二分子的乙與一分分子的丙，已知
- 表 A 原子 ○ 表 B 原子
- 甲、乙、丙三者皆為不同的純物質，則乙物質的分子式應為下列哪項？ (A)  $A_2$  (B)  $AB_2$  (C)  $A_2B$  (D)  $A_4B_2$ 。

- ( )23. 將 100g、 $10^\circ C$  的某固體，置於每分鐘提供 80 卡的热量上加熱，其溫度與加熱時間的關係如圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) 此物體固態時的比熱為  $0.8 \text{ cal/g} \cdot ^\circ C$  (B) 此物體熔化時未吸收熱量，故溫度維持在  $30^\circ C$  (C) 從開始加熱到完全熔化需 2400 卡熱量 (D) 此物體液態時的比熱為  $0.8 \text{ cal/g} \cdot ^\circ C$
- ( )24. 一支粗製濫造的溫度計在一大氣壓下，放在正在熔化的冰上，溫度計的讀數為  $-8^\circ C$ ，在一大氣壓下放在正在沸騰的水中，溫度為  $112^\circ C$ ，若將此溫度計放進某液體中，溫度計的讀數為  $82^\circ C$ ，則此液體的真正溫度為多少  $^\circ C$ ？ (A)  $65^\circ C$  (B)  $75^\circ C$  (C)  $80^\circ C$  (D)  $90^\circ C$

- ( )25. 將  $NaHCO_3$  加熱分解，依據道耳頓的原子說，其生成物不可能下列哪一種？

(A)  $Na_2CO_3$  (B)  $NaCl$  (C)  $H_2O$  (D)  $CO_2$

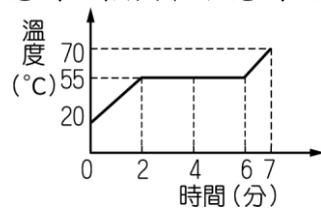
- ( )26. 牆面上有一幅「晴雨畫」，是在宣紙上畫了一幅畫，而只在天空的部分用一種溶液塗抹後，會使圖畫的天空部分以吹風機熱風吹過後變為白色，雨天溼度大時為藍色。請問下列何者可能是這種溶液的主要成分之一？ (A) 硫酸銅 (B) 硫酸鋅 (C) 氯化亞鐵 (D) 氯化亞鈷

- ( )27. 下表為常見的離子之表示法，則下列物質的化學式何者正確？ (A) 氯化鈉為  $Na_2Cl$  (B) 硫酸銅為  $CuSO_4$  (C) 氯化銨為  $NH_4Cl_2$  (D) 碳酸鈉  $NaCO_3$

正離子	$Na^+$ , $Cu^{2+}$ , $NH_4^+$
負離子	$Cl^-$ , $CO_3^{2-}$ , $SO_4^{2-}$

- ( )28. 已知 30 g、 $15^\circ C$  的水與 20 g、 $70^\circ C$  的水混合時，散失熱量 200 卡，則混合後的末溫為多少度？ (A)  $25^\circ C$  (B)  $33^\circ C$  (C)  $35^\circ C$  (D)  $43^\circ C$

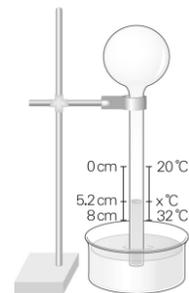
- ( )29. 做熱學實驗，將一固體物質放在一絕熱良好的容器內，容器內有一穩定的熱源加熱此系統，測得系統溫度與時間之關係如圖所示，則該物質在固態時比熱與在液態時比熱之比值為何？



- (A)  $\frac{5}{6}$  (B)  $\frac{6}{5}$  (C)  $\frac{7}{6}$  (D)  $\frac{6}{7}$

- ( )30. 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  $0.12 \text{ cal/g} \cdot ^\circ C$ ）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  $25^\circ C$  上升至  $43^\circ C$ ，則磚窯溫度為多少？ (A)  $1250^\circ C$  (B)  $1330^\circ C$  (C)  $1543^\circ C$  (D) 此法量不出來。

- ( )31. 附圖為一支氣體溫度計，紅色水柱會隨玻璃容器中空氣的脹縮而降升，水柱在氣溫  $32^\circ C$  時和  $20^\circ C$  時的位置相差 8 cm，假設今天中午時水柱和  $20^\circ C$  時位置距離 5.2 cm，那麼今天中午的氣溫相當於多少  $^\circ C$ ？



- (A) 24.2 (B) 26.4 (C) 27.8 (D) 34.6

- ( )32. 有甲、乙、丙、丁四種粒子，其質子數、中子數的關係，如附表所示。

粒子種類	甲	乙	丙	丁
質子數	7	7	8	9
中子數	7	8	9	9
電子數	7	8	8	8

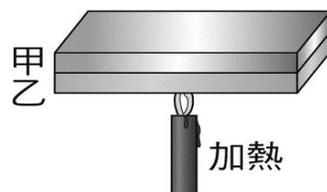
哪一組選項的粒子是屬於相同元素？

- (A) 乙丁 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲乙

- ( )33. 承上題有關甲、乙、丙、丁四種粒子的帶電情形，下列何者正確？

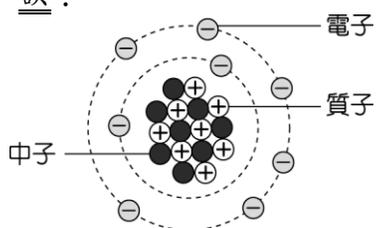
- (A) 甲粒子帶正電 (B) 乙粒子不帶電 (C) 丙粒子帶負電 (D) 丁粒子帶正電

- ( )34. 如下圖，將甲、乙金屬複合金屬片左端固定，加熱後右端向上彎曲，則甲、乙金屬的熱膨脹程度為何？ (A) 甲 > 乙 (B) 甲 = 乙 (C) 甲 < 乙 (D) 無法確定

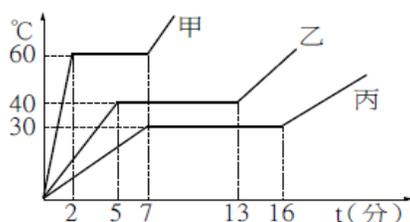


- ( )35. 碳酸氫鈉是一種化合物，化學式為  $\text{NaHCO}_3$ ，俗稱小蘇打、蘇打粉、焙用鹼等，白色細小晶體，在水中的溶解度小於碳酸鈉，請問一個碳酸氫鈉分子中所含的質子總數為何？  
(原子序 Na:11, H:1, C:6, O:8)  
(A)18 (B)36 (C)42 (D)52

- ( )36. 如圖為某粒子結構的示意圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 中性原子，得到 2 個電子後，形成負離子  
(B) 此粒子不帶電 (C) 此原子的質量數是 14  
(D) 此粒子為氧原子。
- ( )37. 承上題假設該原子的元素符號為 A 則與  $\text{B}^{3+}$  結合成化合物的化學式為下列何者？ (A)  $\text{A}_3\text{B}_2$  (B)  $\text{A}_2\text{B}_3$  (C)  $\text{B}_2\text{A}_3$  (D)  $\text{B}_2\text{A}$
- ( )38. 某電中性原子 A 的陰離子  $\text{A}^{2-}$  含有電子數、中子數分別為 18 及 18，則此電中性原子，其所含有質子數 X、原子序 Y、質量數 Z 分別為多少？ (A)  $X=16, Y=16, Z=34$  (B)  $X=18, Y=18, Z=36$  (C)  $X=16, Y=18, Z=34$  (D)  $X=16, Y=16, Z=32$
- ( )39. 以相同熱源加熱質量相同的甲、乙、丙三種固體，無熱量散失下，得關係圖如右圖所示。



- 甲、乙、丙三種物質固態時，比熱大小比較為何？  
(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲
- ( )40. 如表為四種物質的敘述，則下列何者錯誤？

物質名稱	主要成分 元素符號	性質	用途
鈦	Ti	質重堅硬	航太材料
矽	Si	不具延展性	矽晶圓、 電晶體
汞	Hg	有毒性	溫度計、 壓力計
鎢	W	熔點高且堅硬	鑄造鑽孔 工具

- (A) 鈦 (B) 矽 (C) 汞 (D) 鎢

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	D	C	B	D	C	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	B	A	B	C	A	B	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	C	D	B	B	A	B	B	D	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	D	D	C	C	C	C	A	D	A

