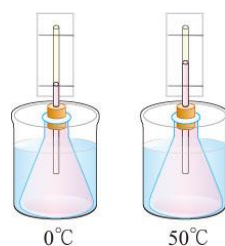


## 一、選擇題：1-28 每題三分，其餘兩分

- ( ) 1. 阿葛在自製溫度計的過程中，在玻璃管的後方貼一張白紙，將溫度計分別泡入在  $0^{\circ}\text{C}$  的冷水與  $50^{\circ}\text{C}$  的熱水，且在白紙上分別畫出兩條線，在兩線之間我們只能勉強再分成 10 等分，也就是每一格代表  $5^{\circ}\text{C}$ 。今天我們若要提高自製溫度計的精準度，就是讓每一格代表  $1^{\circ}\text{C}$ ，我們該使用何種方法？



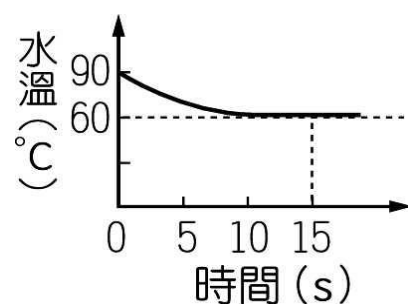
- (A) 改變溫度計泡入冷熱水的溫度 (B) 瓶內的液體換成較不容易膨脹的液體  
(C) 將瓶內的液體裝少一點 (D) 使用較細的玻璃管

- ( ) 2. 小景想測量一種溫度範圍約在  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $85^{\circ}\text{C}$  的液體，但手邊沒有現成的溫度計，選用下列何種物質自製溫度計較合適？

	水	水銀	酒精
熔點	$0^{\circ}\text{C}$	$-37^{\circ}\text{C}$	$-114^{\circ}\text{C}$
沸點	$100^{\circ}\text{C}$	$357^{\circ}\text{C}$	$78^{\circ}\text{C}$

- (A) 水 (B) 水銀 (C) 酒精 (D) 水銀和酒精

- ( ) 3. 若將一質量  $50\text{g}$ 、溫度  $10^{\circ}\text{C}$ 、比熱  $0.8\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$  的金屬塊投入裝有溫度  $90^{\circ}\text{C}$  水的容器內，其水溫與時間的關係如圖所示。若無其他熱量散失且容器所釋放的熱量忽略不計，在金屬塊投入 15s 後，水溫不再明顯改變，則由水傳遞至金屬塊的熱量約為多少？



- (A) 1000 卡 (B) 1200 卡 (C) 1500 卡 (D) 2000 卡

- ( ) 4. 蒸籠利用高溫水蒸氣，將包子、饅頭等食物蒸熟，下列何者是使用蒸籠最主要的熱傳播途徑？

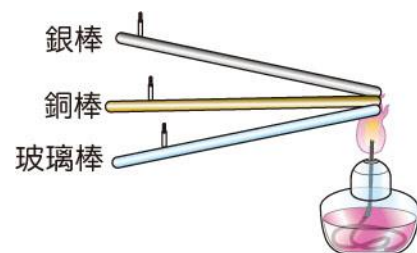
- (A) 反射 (B) 對流 (C) 折射 (D) 輻射

- ( ) 5. 若將熱傳播的方式用下圖來分類，則雙層玻璃杯的設計(如圖所示)，夾層中填充稀薄空氣，來防止手被杯內的熱飲燙傷，請問這是利用隔絕甲、乙、丙哪種熱傳播方式，防止手被熱飲燙傷？



- (A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 乙、丙 (D) 甲、丙

- ( ) 6. 如右圖所示，德培取三根粗細相同的銀棒、銅棒和玻璃棒，並將其中一端靠在一起以酒精燈加熱，另一端則以蠟油黏住火柴棒。請問三根火柴掉下的先後順序為何？



- (A) 玻璃棒→銀棒→銅棒 (B) 銀棒→玻璃棒→銅棒  
(C) 銅棒→玻璃棒→銀棒 (D) 銀棒→銅棒→玻璃棒

- ( ) 7. 將質量均為  $20\text{g}$ ，溫度分別為  $20^{\circ}\text{C}$  與  $80^{\circ}\text{C}$  的兩杯水混合在一起時，有關熱平衡的敘述何者錯誤？

- (A) 熱水放熱，冷水吸熱  
(B) 兩杯水混合後的平衡溫度會在落在  $20\sim 80^{\circ}\text{C}$   
(C) 如果熱水質量大於冷水，則平衡溫度較接近冷水溫度  
(D) 達熱平衡時，冷、熱水的溫度會相同

- ( ) 8. 將甲、乙兩杯不同溫度的茶，混合後達到熱平衡。在達到熱平衡的過程中，假設甲杯茶放出的熱量為  $H_{\text{甲}}$ ，乙杯茶吸收的熱量為  $H_{\text{乙}}$ ，系統散失的熱量為  $H_{\text{丙}}$ ，請問下列關係何者正確？( $H_{\text{甲}}$ 、 $H_{\text{乙}}$ 、 $H_{\text{丙}}$  皆為正值)

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

- ( ) 9. 將 100mL 的甘油進行加熱，當甘油的溫度由 20℃ 上升至 95℃ 時，請利用右表所提供的相關資訊，計算甘油總共吸收多少熱量？

	甘油	水
比熱 (cal/g · °C)	0.58	1.0
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.26	1.0

(A)2900 卡 (B)3654 卡 (C)5481 卡 (D)6300 卡

- ( ) 10. 達爾取質量 100 公克、溫度 20℃ 的鐵、銅、銀三種物質，其比熱值如下表所示。若以穩定熱源加熱，則哪一種物質的溫度最先達到 80℃ ？

物質	鐵	銅	銀
比熱 (cal/g · °C)	0.331	0.093	0.056

(A)鐵 (B)銅 (C)銀 (D)同時

- ( ) 11. 承上題，這三種不同的物質，由同一溫度加熱至 80℃ 時，請問哪一個物質吸收的熱量最多？

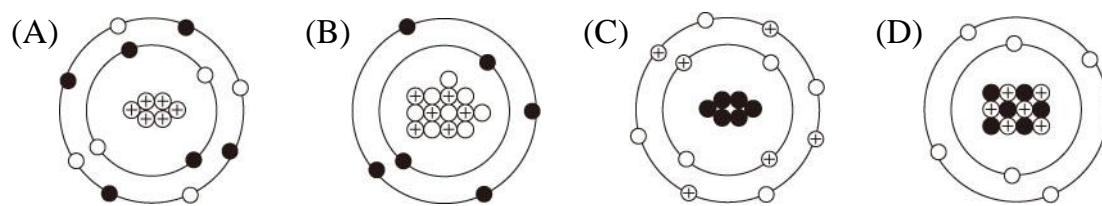
(A)銀 (B)鐵 (C)銅 (D)均相同

- ( ) 12. 表為四種物質在一大氣壓下的熔點及沸點。在一大氣壓下的室溫 25℃ 環境下，下列何種物質為固態？

	熔點 (°C)	沸點 (°C)
甲	1525	2750
乙	-210	-196
丙	0	100
丁	-39	660

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( ) 13. 原子是由中子、質子與電子三種基本粒子所組成。若以○、⊕和●分別代表中子、質子與電子，則下列何者為原子的示意圖？

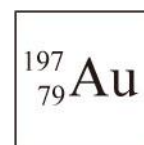


- ( ) 14. 在大氣中， $^{57}_{28}\text{X}$  原子受到宇宙的高能量粒子撞擊可變成  $^{46}_{17}\text{Y}$  原子，則  $^{57}_{28}\text{X}$  與  $^{46}_{17}\text{Y}$  原子中，下列何項數值相同？

(A)電子數 (B)質量數 (C)中子數 (D)質子數

- ( ) 15. 右圖為某金屬元素的表示方法，有關此元素的敘述，下列何者錯誤？

(A)元素符號為 Au (B)1 個原子中含有 79 個電子  
(C)1 個原子中含有 118 個中子 (D)原子量為 197



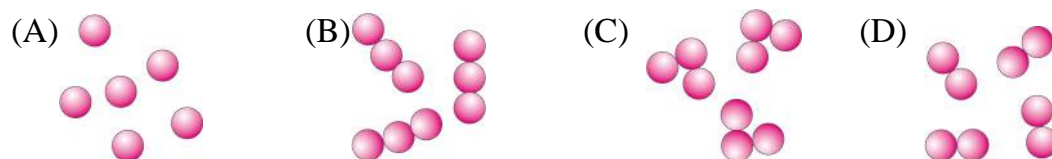
- ( ) 16. 有關所描述的元素應用，下列敘述何者錯誤？

(A)石墨為黑色固體，可作為電極和鉛筆芯的材料 (B)硫用於製造矽晶圓，應用於半導體工業  
(C)鈦可用來製作人工關節及防晒化妝品 (D)銀的化合物用來作為牙齒的填充劑

- ( ) 17. 關於道耳頓所提出的原子說，下列敘述何者錯誤？

(A)所有物質的最小組成單位為原子  
(B)化學反應將原子重新排列組成新物質，核外的質子會轉移  
(C)化合物是由不同元素的原子以簡單整數比例結合而成  
(D)相同元素的具有相同的質量與性質

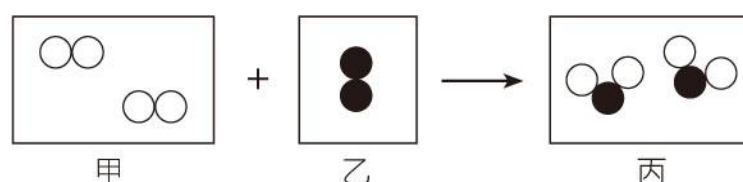
- ( ) 18. 氫氣是一種氣體，若以●表示氫原子，則氫氣是以下列何種形式存在？



- ( ) 19. 燃燒金屬鈉可生成氧化鈉，若再將氧化鈉置入水中，可形成氫氧化鈉水溶液。依據物質的分類，金屬鈉、氧化鈉、氫氧化鈉水溶液分別屬於哪一類？
- (A)金屬鈉為元素，氧化鈉為化合物，氫氧化鈉水溶液為混合物  
 (B)金屬鈉為純物質，氧化鈉為混合物，氫氧化鈉水溶液為化合物  
 (C)金屬鈉為化合物，氧化鈉與氫氧化鈉水溶液均為混合物  
 (D)金屬鈉與氧化鈉均為化合物，氫氧化鈉水溶液為混合物

- ( ) 20. 「元素」和「化合物」的差異為何？
- (A)元素具有一定組成、沸點和熔點，化合物則否  
 (B)元素可經由物理變化而相互化合，化合物則否  
 (C)元素是純物質，化合物則否  
 (D)化合物可經由化學變化加以分解，元素則否

- ( ) 21. 甲和乙發生化學反應產生丙，結果如下圖所示。請問甲、乙、丙中共有幾種元素（●及○分別代表不同的原子）？



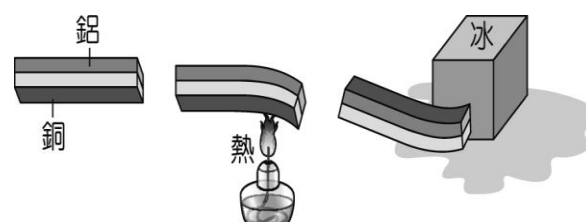
- (A)1 (B)2 (C)3 (D)5
- ( ) 22.  $\text{MgO}$ 、 $\text{O}_2\text{H}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{CO}_3\text{Ca}$ 、 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{He}_2$ ，以上物質的化學式中，寫對的有幾個？(依序為氧化鎂、水、葡萄糖、氫氧化鈉、碳酸鈣、氯化鈣、二氧化錳、硫酸、氦氣)
- (A)1 (B)3 (C)4 (D)5

- ( ) 23. 鎮浩在實驗室看到一些棒狀的固體物質，經過分類整理出甲～戊五組不同的種類。鎮浩利用簡單的方法試驗，所得的結果如下表。請根據下表的資料，下列相關敘述何者正確？

性質 物質	有無光澤	可否導電	敲擊情形	外觀顏色
甲	有光澤	可	變形成扁平狀	銀白色固體
乙	無光澤	可	碎裂成小碎塊	黑色固體
丙	有光澤	可	變形成扁平狀	紅棕色固體
丁	有光澤	可	變形成扁平狀	黃色固體
戊	無光澤	不可	碎裂成小碎塊	黃色固體

- (A)乙、丁、戊都是非金屬 (B)甲、丙、丁屬於金屬物質；乙、戊是非金屬物質  
 (C)甲、丙、戊都是金屬 (D)丁、戊是同一種金屬
- ( ) 24. 乙酸的化學式為  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ，則下列敘述何者錯誤？
- (A) 乙酸分子中含有 3 種原子 (B) 乙酸是純物質  
 (C) 乙酸分子中含有 2 個氧原子 (D) 一個乙酸含有 6 個原子
- ( ) 25. 氮的元素符號是 N，下列對  $2\text{N}$  與  $\text{N}_2$  的敘述何者正確？
- (A)前者表示兩個氮分子，後者代表一個氮原子 (B)前者表示兩個氮原子，後者代表一個氮分子  
 (C)兩者意義相同 (D)前者表示一個氮分子，後者代表一個氮原子
- ( ) 26. 有甲、乙、丙三個物體，當甲和乙接觸時，熱能由甲流向乙；當乙和丙接觸時，熱能由乙流向丙，則下列敘述何者正確？
- (A)甲物體所含熱量一定比丙物體多 (B)甲物體的比熱一定比丙物體大  
 (C)若將甲和丙接觸，則熱能必由丙流向甲 (D)甲物體的溫度一定比丙物體高

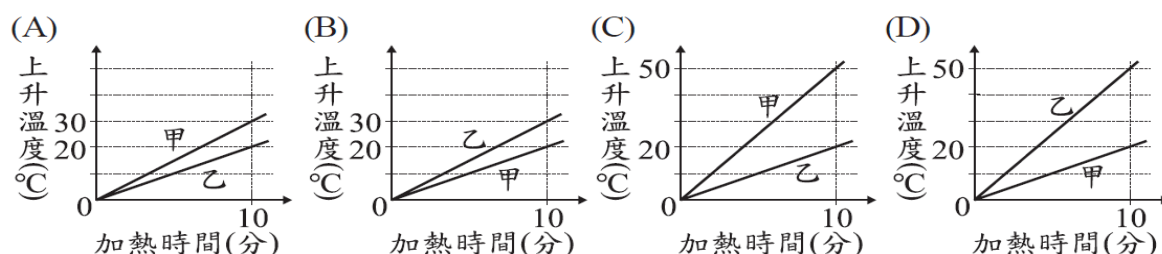
- ( ) 27. 如圖所示，鋁銅雙金屬片受熱後會彎向銅的那一側。我們由此可以判斷，何種金屬遇熱膨脹效果較佳？



- (A)鋁 (B)銅 (C)兩者相同 (D)無法判斷。



- ( ) 28. 小禮將一杯  $20^{\circ}\text{C}$  的純水分為甲、乙兩杯，甲、乙兩杯純水的質量分別為  $M_{\text{甲}}$ 、 $M_{\text{乙}}$ ，他將兩杯水分別以相同的熱源加熱，並記錄其加熱時間與上升溫度。已知  $M_{\text{甲}}:M_{\text{乙}}=3:2$ ，若熱源發出的熱量完全被水吸收，且水的蒸發忽略不計，則水的上升溫度與加熱時間之關係圖最接近下列何者？



- ( ) 29. 有一個帶電的離子含有 X、Y、Z 三種粒子(質子、電子、中子，未依照順序排列)，且 X、Y、Z 的粒子數目依序為  $N_X$ 、 $N_Y$ 、 $N_Z$ 。已知 X 粒子的質量最小，關於此離子的說明，下列何者最合理？

- (A) 若為陽離子，且  $N_Y > N_X = N_Z$ ，則 Z 為質子  
 (B) 若為陽離子，且  $N_Y > N_X = N_Z$ ，則 Z 為電子  
 (C) 若為陰離子，且  $N_X = N_Y > N_Z$ ，則 Z 為質子  
 (D) 若為陰離子，且  $N_X > N_Y = N_Z$ ，則 Z 為電子

- ( ) 30. 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

- ( ) 31. 右圖為部分的元素週期表，玉芬和小嵐對圖中同一個元素的敘述分別如下：

玉芬：此元素與 As 不同族、與 Ge 不同週期

小嵐：此元素與 Cl 不同族、與 S 不同週期

根據兩人的敘述推測，此元素的原子序可能為多少？

- (A) 14 或 15 (B) 15 或 16 (C) 50 或 52 (D) 50 或 53

$_{14}\text{Si}$	$_{15}\text{P}$	$_{16}\text{S}$	$_{17}\text{Cl}$
$_{32}\text{Ge}$	$_{33}\text{As}$	$_{34}\text{Se}$	$_{35}\text{Br}$
$_{50}\text{Sn}$	$_{51}\text{Sb}$	$_{52}\text{Te}$	$_{53}\text{I}$

- ( ) 32. 某冬天，玉峰開門時，感覺金屬門把冰冷；他再將手按在木桌上，感覺不

像金屬門把般冰冷；當他從抽屜中拿出保麗龍，手接觸保麗龍的感覺比前兩者溫暖。若玉峰皆在室溫下接觸金屬門把、木桌及保麗龍，根據上述三種冷熱的感覺，下列推論何者正確？

- (A) 溫度高低：保麗龍 > 木桌 > 金屬門把 (B) 密度大小：保麗龍 > 木桌 > 金屬門把  
 (C) 熱的傳導能力：金屬門把 > 木桌 > 保麗龍 (D) 吸收輻射熱效果：金屬門把 > 木桌 > 保麗龍

- ( ) 33. 小白記得理化老師說過某族元素，大多會與常溫的水反應產生氫氣，則關於此族的敘述何者正確？

- (A) 是週期表上第一族的金屬元素稱為鹼土金族 (B) 鈉、鉀、鎂、鋁屬於第一族元素  
 (C) 活性大，容易和氧反應，常儲存在礦物油中 (D) 此族元素與水作用後，水溶液呈酸性

- ( ) 34. 關於金屬元素的通性，下列哪一項敘述錯誤？

- (A) 常溫常壓下，都以固態存在 (B) 大部分具有延性及展性  
 (C) 大部分具有銀灰色的金屬光澤 (D) 為電與熱的良導體

- ( ) 35. 如右表四種原子何者質量數最大？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 36. 如右表，哪些原子的化學性質可能是一樣的？

- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲丙 (D) 乙丁

元素	原子序	中子數
甲	12	12
乙	12	13
丙	13	12
丁	13	13