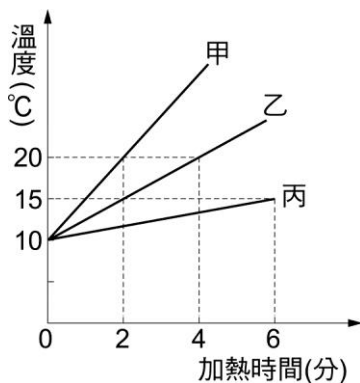


____年____班 座號____ 姓名：____

一、單選題：(共 30 題，每題 3 分，共 90 分)

- () 1. 甲物體以攝氏溫度計測得為 33°C ，乙物體以華氏溫度計測得為 90°F ，則兩者溫度： (A)溫標不同無法比較 (B)甲、乙溫度相等 (C)甲溫度較高 (D)乙溫度較高
- () 2. 測量體溫時，人體把熱傳給體溫計的原因是下列哪一項？ (A)人體的質量較大 (B)人體含熱量較多 (C)人體的溫度較高 (D)人體的體積較大
- () 3. 阿槌自製一種新的溫標，將一大氣壓時水的冰點與沸點等分為 200 格，冰點定義為 -150X ，沸點定義為 50X ，今量測一杯水為 -70X 時，則該度與攝氏幾度等溫？ (A) 30°C (B) 40°C (C) 50°C (D) 60°C
- () 4. 下列有關溫度計的敘述，何者錯誤？ (A)利用物質質量的熱脹冷縮性質做溫度計 (B)固體、液體、氣體都可能是溫度計的材料 (C)常用體溫計的材料是水銀 (D)液晶溫度計是利用液晶隨溫度升降而顏色改變的性質製作
- () 5. 加拿大溫哥華島靠近太平洋，當同緯度的城市皆已大雪紛飛，島上的維多利亞市卻可能還有 $7、8^{\circ}\text{C}$ 的高溫。這是因為海水具有調節氣溫的功能，就物理的觀點而言為何？ (A)海水比熱大，溫度變化大 (B)海水比熱小，溫度變化小 (C)海水比熱大，溫度變化小 (D)海水比熱小，溫度變化大
- () 6. 下列何者為「比熱」的定義？ (A)使水上升或下降 1°C 所需吸收或放出的熱量 (B)使物質上升或下降 1°C 所需吸收或放出的熱量 (C)使 1 公克的水上升或下降 1°C 所需吸收或放出的熱量 (D)使 1 公克的物質上升或下降 1°C 所需吸收或放出的熱量
- () 7. 將溫度 100°C 、 600g 的沙子，投入 100g 、 20°C 的水中達平衡時，水的溫度為 60°C ，若無熱量散失，則沙子的比熱大約為： (A) $0.17\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$ (B) $0.24\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$ (C) $0.6\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$ (D) $0.8\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$
- () 8. 三個相同質量但不同的物質 A、B、C，溫度各為 80°C ，投入相同水溫為 20°C 的三個燒杯中，發現 A 的溫度降為 40°C ，B 的溫度降為 36°C ，C 的溫度降為 42°C ，則哪一個比熱較大？ (A) C (B) B (C) A (D) 一樣大
- () 9. 下列關於熱傳播的敘述，何者正確？ (A)冬天蓋棉被會覺得溫暖，是因為棉被會供給熱給人 (B)曬太陽會覺得熱，是因為空氣中的氣體分子把熱傳導給人 (C)寒冷的夜晚，發現公園的鐵椅比木製椅更令人打哆嗦是因鐵的吸收輻射熱效果比較好 (D)在家裡冷氣裝在上方，是為了使空氣容易對流
- () 10. 下列有關保溫瓶的原理的敘述，何者錯誤？ (A)外殼的真空夾層是為了防止熱的傳導和對流 (B)夾層上鍍銀是為了防止熱的輻射 (C)瓶蓋採用絕熱材質是為了防止熱的傳導 (D)保溫瓶保存冰水效果不佳。
- () 11. 鋁箔紙有一面光亮，另一面粗糙，當使用烤箱燒烤一隻雞時，應該如何包裹？理由何在？(A)粗糙面應該朝外，因如此有利於熱傳導 (B)粗糙面應該朝外，因如此吸收熱輻射較快 (C)光滑面應該朝外，因它是熱的良好吸收體 (D)光滑面應該朝外，因它是熱的良好導體
- () 12. (甲)燒開水由壺底加熱，是因為水壺底以輻射方式傳熱效果較好；(乙)質量 1 克，溫度 1°C 的水具有 1 卡的熱量；(丙)溫度愈高的物體其所含的熱量必較溫度低者多；(丁)華氏 100°F 的溫度高於攝氏 40°C ；(戊)當高溫的銅塊和低溫的鐵塊接觸一段時間，溫度達到一致，過程中銅塊只藉由輻射將熱量傳給鐵塊。上列五項敘述中，正確的有幾項？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- () 13. 小哈囉用同一熱源對三物：甲 (10 克)、乙 (40 克)、丙 (30 克) 加熱後，得到溫度對時間之變化圖如附圖所示，由圖可知甲、乙、丙三物質比熱的大小比為： (A) $2:1:4$ (B) $3:1:2$ (C) $1:2:6$ (D) $6:2:1$



- () 14. 將 100 毫升的水凝固成冰時，下列敘述哪些是正確？(甲)體積變大；(乙)體積變小；(丙)體積不變；(丁)密度變大；(戊)密度變小；(己)密度不變；(庚)質量變大；(辛)質量變小；(壬)質量不變。 (A)甲丁庚 (B)乙戊辛 (C)甲戊壬 (D)丙己壬
- () 15. 常溫常壓下，下列何種物質受熱後，可以直接由固體昇華成氣體？ (A)冰塊 (B)乾冰 (C)糖果 (D)鑽石
- () 16. 水蒸氣凝結在冷的玻璃窗上，以乾燥的氯化亞鈷試紙試之，則： (A)發生放熱反應，顏色由藍變紅 (B)發生放熱反應，顏色由紅變藍 (C)發生吸熱反應，顏色由藍變紅 (D)發生吸熱反應，顏色由紅變藍

- ()17. 有關元素和化合物的敘述，何者正確？(A)元素及化合物皆可用普通的化學方法分解 (B)元素與化合物皆是純物質 (C)化合物沒有固定的沸點 (D)化合物沒有一定的組成
- ()18. 阿里要寫出下列元素符號：碳、鋅、鐵、鉛、銅，如何才是正確呢？請幫他完成(順序不能錯)！(A)C、Zn、Fe、Pb、Cu (B)Ne、Cu、Zn、C、Cl (C)Cl、Zn、Cu、Fe、C (D)Na、Pb、Zn、Cu、C
- ()19. 下列有關元素的敘述，何者正確？(甲)「金」字代表金屬元素；(乙)「石」字代表固體非金屬元素；(丙)「气」字代表氣體非金屬元素；(丁)以液態存在元素為「水」或「汞」。(A)僅甲 (B)僅甲乙 (C)僅甲乙丙 (D)甲乙丙丁
- ()20. 下列敘述何者錯誤？(A)藥物通常用深色瓶子儲存，目的是避免照光後引起化學變化而變質 (B)日光燈管、水銀電池易造成環境汙染，理由是水銀有毒 (C)鋁、鎂合金，質輕強度佳，可做為筆記型電腦的機身材料 (D)純金 24 K，而 18 K 金飾物是含金 75%，其餘 25% 則是銀和銅，主要目的是降低成本
- ()21. 有關週期表的敘述，下列何者錯誤？(A)週期表中橫列為週期；縱行為族 (B)週期表共有 7 個週期、18 族 (C)第 1 族為鹼土金屬、第 2 族為鹼金屬 (D)週期表可以預測尚未發現的元素
- ()22. 試問下列哪一組元素的化學性質比較相似？(A)鋰、鈹、硼 (B)鎳、鉻、鋅 (C)金、銀、銅、鐵 (D)氟、氯、溴
- ()23. 下列有關原子結構的敘述，何者正確？(A)中子位在原子核內，帶負電 (B)原子可分為帶正電的原子核及外圍帶負電的電子 (C)原子在化學反應中不會改變，其電子數必等於原子序 (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
- ()24. (甲)氯化鎂 $MgCl_2$ 、(乙)氦 He_2 、(丙)氫 H_2 、(丁)雙氧水 H_2O_2 、(戊)氧化鈣 CaO 、(己)氯化鈉 $NaCl$ 、(庚)碳酸鈉 $NaCO_3$ 、(辛)葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$ 。上列化學式中，正確的是：(A)甲乙丙丁戊己庚辛 (B)甲丙戊己辛 (C)乙丙戊己 (D)甲丙丁戊己辛
- ()25. 已知氯的元素符號表示法為 A_ZCl ，則關於氯原子的質量數、質子數、中子數與電子數的數值，下列何者正確？(A)質子數=A (B)質量數=A (C)中子數=Z-A (D)電子數=Z-A
- ()26. 以一般化學式的寫法，下列有關「 $2O_2$ 」的敘述，何者錯誤？(A) $2O_2$ 表示 2 個氧分子 (B) $2O_2$ 表示 2 個氧原子 (C) O_2 是氧的分子式 (D) O_2 代表存在於空氣中的氧分子元素
- ()27. 有關分解與化合的敘述，下列何者正確？(A)分解是化學變化、化合為物理變化 (B)分解為放熱反應、化合為吸熱反應 (C)分解後的產物必為元素；化合後的產物必為化合物 (D)將物質分成兩種或兩種以上物質的過程，稱為分解；由兩種或兩種以上的物質經化學反應生成一種產物的過程，稱為化合
- ()28. 水的三態變化屬於物理變化的理由為：(A)水分子間的距離產生改變，但分子未被破壞 (B)產生新的分子，但距離不變 (C)分子被破壞，但質量不變 (D)水分子被分解，但原子數目不變
- ()29. 下列有關擴散現象的敘述，何者錯誤？(A)溶質的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，最後溶液中各處的濃度相等
- ()30. 下列有關「水蒸發變成水蒸氣」的推論，何者正確？(A)水分子分解成氫原子與氧原子 (B)水分子質量變小 (C)部分水分子脫離分子群體到空氣中 (D)分子內發生原子重新排列。

二、◎原子結構發展的過程(科普閱讀題，共 5 題，每題 2 分，共 10 分)

(1)原子的組成

西元 1897 年英國物理學家湯姆森 (Joseph Thomson, 1856 ~ 1940) 改良了當時的氣體放電管，他發現不論放電管中是填入空氣、氫或二氧化碳等不同的稀薄氣體，都會有相同的負電荷，且質量與電量為固定值的粒子被釋放出來，他因此推斷所有原子內部皆有此種帶負電荷的粒子，也就是現在我們所稱的電子 (electron)【Q31】。湯姆森認為原子內的結構是非常均勻的，電子則分散於其中。紐西蘭出生的科學家拉塞福 (Ernest Rutherford, 1871 ~ 1937) 卻對此提出了質疑，他的助手及另一位學生於西元 1909 年設計了以帶正電的高速 α 粒子 (或氦原子核) 撞擊金屬薄片的實驗，按湯姆森的模型，這就有如子彈射入西瓜，大部分粒子應會穿過原子，但是實驗結果顯示，不但有少數的粒子不可穿透，且其中有完全被反彈回來的情形發生。經過拉塞福的苦思及數學推算，在 1911 年他推論：原子內部大部分是空無一物的，所有的質量幾乎全集中在中心點上。他稱此中心為【Q32】，此處帶正電。由於原子為電中性，等量負電子分布在核外規律的環繞運轉，而最外圍電子的圓周半徑即為原子的半徑【Q33】。

(2)原子核的組成

西元 1919 年拉塞福再以帶電的粒子撞擊各種原子核時，發現都有帶正電且與氦原子質量相同的粒子產生。於是他推斷各種原子核內皆有一種粒子——他稱之為質子 (proton) 的存在。假若原子核都是由質子構成，例如鈹原子核，其質量約為質子的 9 倍，因而應含有 9 個質子，核內電荷也應為 +9 個單位；但鈹原子的電子總數只有 4 個，所以正電荷數明顯過多，

而無法維持電中性。對於此疑問，拉塞福推論在原子核內應有質量和質子相近的中性粒子存在。1932 年英國科學家查克克 (James Chadwick, 1891 ~ 1974) 在拉塞福的研究群所作的實驗中發現，以 α 粒子撞擊原子核，產生了一種質量與質子幾乎一樣，但不帶電的中性粒子 — 中子 (neutron)，而證實原子核內 (除氫原子核以外) 皆有中子存在。以鈹原子為例，電子總數為 4 個，則核內應含 4 個質子，以維持原子的電中性，核內也應含【Q34】個中子，以維持質量為質子的 9 倍。所以，從道耳頓開始的物質結構又發生了一次改變，原來不可分的原子，可被分為電子與原子核；而原子核又由質子與中子組成。所以，質子、中子與電子為組成原子的基本成分。因為中子不帶電，所以一個電中性原子的質子數必等於電子數。此外，對於同一種元素其原子核內的質子數必相同。於是科學家便以質子數來區別元素的種類，並藉它作為原子排列順序的參考，故也稱它為原子序【Q35】。

- ()31. 這個發現，可以修正道耳頓原子說的哪一項內容？(A) 化合物是由不同種類的原子以固定的比例所組成的 (B) 相同元素的原子，其原子質量與原子大小均相同；不同元素的原子，其質量與原子大小均不同 (C) 一切物質都是由稱為原子的微小粒子所組成，這種粒子不能再分割 (D) 所謂化學反應，是原子間以新的方式重新結合成另一種物質
- ()32. 此處提到的中心為：(A)原子核 (B)焦點 (C)質子 (D)中子
- ()33. 原子核的外圍有電子繞行，但原子核體積很小，其半徑只有原子半徑的 (A)一萬分之一 (B)十萬分之一 (C)千分之一 (D)一億分之一
- ()34. 由文中敘述推斷，此處鈹原子核內中子數及質量數應分別為何？(A)4, 8 (B)4, 9 (C)5, 9 (D)6, 10
- ()35. 一般而言，原子序不同代表不同元素。但是下列哪一組元素擁有相同原子序？(A) 鋰鈉鉀 (B) 氟氯溴 (C) 銅銀金 (D) 氫氦氖

____年____班 座號____ 姓名：____

一、單選題：(共 30 題，每題 3 分，共 90 分)

CCBAC(1-5 題答案)

DAADD

BAACB

ABADD

CDBBB

BDACC

二、(科普閱讀題，共 5 題，每題 2 分，共 10 分)

CABCD