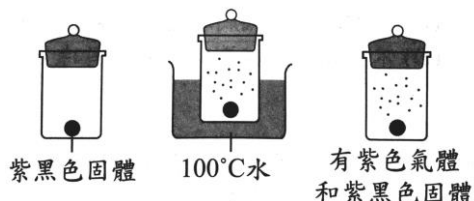


說明：本試卷為單選題，每題 2.5 分，請選擇一個最適合的答案用 2B 鉛筆畫記在答案卡上。

1. 在常溫下，將一粒紫黑色的固體放入透明玻璃瓶中，加蓋後再將玻璃瓶浸泡到 100°C 熱水中，使玻璃瓶一半在水中，另一半在空氣中，如圖所示，約 30 秒後可以看到玻璃瓶內有紫色氣體生成，取出玻璃瓶擦拭其瓶外的水後仔細觀察，發現瓶內只有紫黑色的固體和紫色氣體，並無任何液體。由此可推斷此固體最可能為下列何種物質，且發生何種現象？

- (A) 冰、凝結
(B) 碘、昇華
(C) 乾冰、熔化
(D) 樟腦丸、凝華



2. 將初溫相同的甲、乙兩種液體用燒杯盛裝，置於陶瓷纖維網上以相同的熱源加熱。已知甲、乙兩液體的體積相同，密度比為 1:3，比熱比為 5:3。若加熱過程中，甲、乙兩液體皆未沸騰，則其溫度與加熱時間的關係圖，應為下列何者？

- (A) (B) (C) (D)

3. 從冷凍庫中取出金屬製的製冰盒，感覺手會被黏住，其原因為何？

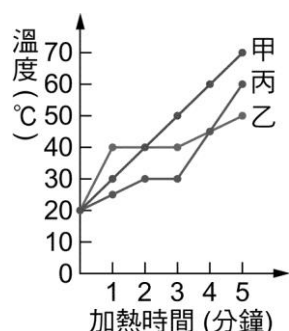
- (A) 金屬盒的溫度傳給手，導致手上水氣結冰被黏住
(B) 金屬盒導熱快，手的熱量被金屬盒吸走，手上水氣結冰被黏住
(C) 金屬盒結冰，摩擦力變大，所以手有被黏住的感覺
(D) 金屬盒容易與手摩擦產生靜電與手相吸

4. 在甲、乙兩個相同燒杯中，盛裝等量冰塊。甲燒杯用酒精燈加熱，乙燒杯放在室內陰涼處。當兩個燒杯都有一半冰塊融化，並已充分攪拌時，甲、乙燒杯內的溫度何者較高？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 兩者相同 (D) 無法得知

5. 在三個相同燒杯中，分別加入 50 公克、溫度 20°C 的甲、乙、丙三種不同的固體，放在相同的穩定熱源上加熱，所得數據如附圖。下列敘述何者正確？

- (A) 甲的熔點比乙的熔點高
(B) 乙的液態比熱較丙的液態比熱小
(C) 由 20°C 加熱至熔化，乙吸熱比丙多
(D) 加熱 5 分鐘後，甲、乙、丙都變為液體



6. 夏天即將發生午後雷陣雨時，總是覺得特別悶熱，下列何者是其可能的原因？

- (A) 水滴蒸發時會放熱
(B) 降雨要吸熱，所以溫度高
(C) 空氣中的水氣凝結成水滴時會放熱
(D) 空氣中的水氣凝結成水滴時會吸熱

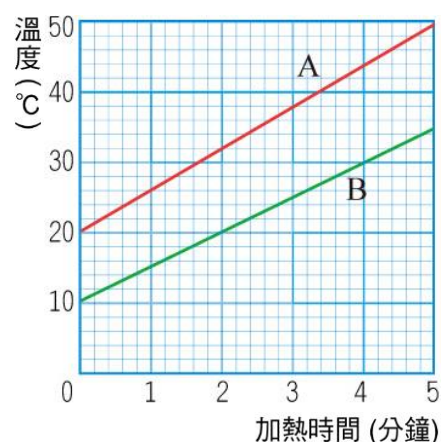
7. 小花欲了解水溫變化和加熱時間的關係，以燒杯裝 100 公克 20°C 的水，在一大氣壓下均勻加熱，每 2 分鐘以溫度計測量水溫 1 次，結果如下表。假設熱源供應維持不變，則按表中數據推論，加熱約幾分鐘後此杯水的溫度可達 50°C ？

加熱時間(分)	0	2	4	6	8	10
溫度 $^{\circ}\text{C}$	20.0	21.5	23.1	24.6	26.0	27.5

- (A) 20 分鐘 (B) 30 分鐘 (C) 40 分鐘 (D) 50 分鐘

8. 取同質量的 A、B 兩個物品，放在相同的熱源上加熱，其溫度與加熱時間的關係圖如右所示。已知 B 的比熱為 $0.6 \text{ 卡/克} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ，請問 A 的比熱為多少 $\text{卡/克} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ？

- (A) $0.417 \text{ 卡/克} \cdot ^{\circ}\text{C}$
(B) $0.5 \text{ 卡/克} \cdot ^{\circ}\text{C}$
(C) $1.0 \text{ 卡/克} \cdot ^{\circ}\text{C}$ (D) 無法得知



9. 額溫槍不必接觸人體便可測量體溫，有關測量時熱傳播的方式與方向，何者正確？

- (A) 輻射，人體→額溫槍 (B) 輻射，額溫槍→人體
(C) 對流，人體→額溫槍 (D) 對流，額溫槍→人體

10. 下列有關溫度與溫度計的敘述何者正確？

- (A) 甲物體溫度 25°C ，乙物體溫度 75°F ，乙溫度比甲溫度高
(B) 若一液體是熱縮冷脹，則不能用它來做溫度計
(C) 氣體、液體、固體等材質皆可製成溫度計
(D) 溫度計可以測量物體內部所含的熱量

11. 巧虎做了一個保溫設計，『把要保溫的東西放入小塑膠桶中加蓋，再用棉被覆蓋住。』關於此一設計，下列哪一項評語正確？

- (A) 蓋不蓋棉被溫度都一樣，因為只要塑膠桶一加蓋，熱量就傳不出去也傳不進來了
(B) 棉被會使溫度上升，故只適用於想使物體溫度提升的情況
(C) 此設計對於『冰』等冷凍的東西無效，蓋棉被反而熔更快
(D) 不管要保溫的東西冷或熱，棉被可使溫度的變化減少

12. 哪些物理量會隨溫度的改變而發生變化？

(甲)重量、(乙)質量、(丙)密度、(丁)體積。

(A) 丙丁 (B) 乙丙丁 (C) 甲丙丁 (D) 甲丙

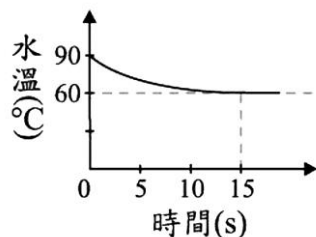
13. 下列關於熱的觀念與現象，何者錯誤？(甲)溫度不同的二物體發生熱的交互作用直到各部分熱量相等為止 (乙)熱是一種物質，所以會流動 (丙)以手觸 50°C 的銅棒和木棒，覺得銅棒較熱，這是因為銅棒導熱較快 (丁)手置於燈下覺得熱，這是熱的對流現象。

(A) 乙丁 (B) 甲乙丙 (C) 甲丙 (D) 甲乙丁

14. 最近天氣寒冷，貴妃想泡個熱水澡，原本設定水溫為 35°C ，沒想到還是覺得很冷，因此又在浴桶中加入 70°C 熱水，調整後浴桶內水溫變為 42°C 。假設無熱量散失的情況，請問：一開始浴桶內的水量是後來加入熱水質量的幾倍？

(A) 2 倍 (B) 3 倍 (C) 4 倍 (D) 5 倍

15. 若將一質量 100g 、溫度 10°C 、比熱 $0.6\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ 的金屬塊投入裝有溫度 90°C 水的容器內，其水溫與時間的關係如附圖所示。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 15 s 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) 500 cal (B) 1500 cal (C) 2000cal (D) 3000cal

16. 週期表第三週期一部分元素的原子序、元素符號及質量數如附表。下列敘述何者正確？

(A) 表中元素化學性質相近

(B) 表中都是金屬元素

(C) Al 原子的質子數＝中子數

(D) 電中性 Mg 原子有 12 個電子

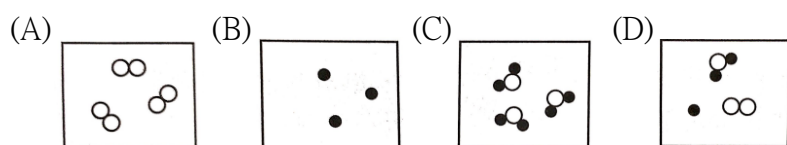
原子序	11	12	13	14
元素符號	Na	Mg	Al	Si
質量數	23	24	27	28

17. 鈾是不穩定元素，微量存在於自然界中。鈾最穩定的同位素是鈾-244，其表示如圖所示。最重要同位素是鈾-239，常被用來製造核子武器，也能做成核能電池。關於鈾及其同位素，下列敘述何者正確？

(A) 鈾是非金屬元素 (B) 常溫常壓下，鈾是氣體元素

(C) 鈾-244，有 150 個質子 (D) 鈾-239，有 145 個中子

18. 小綱在情人節當天買氣球送女友時，看到小販所使用氣體的鋼瓶上標示著「氬氣」，下列何者為該氣體的分子模型？



19. 某物質外觀為藍色晶體，有一定的化學組成，但導電及導熱性差，加熱不燃燒，但產生無色液體及白色固體。在物質的分類上，此物應屬於下列何者？

(A) 非金屬元素

(B) 化合物

(C) 金屬元素

(D) 混合物

20. 有關各元素的符號與常溫常壓下的狀態，下列何者正確？

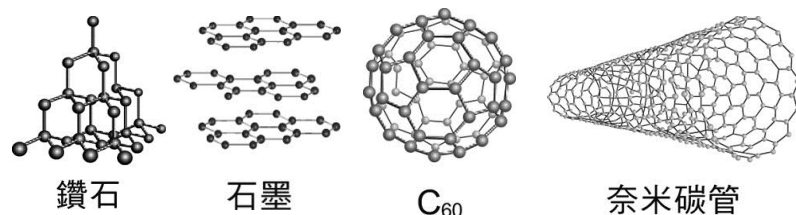
(A) 銀元素符號為 AG，常溫常壓下為固態金屬

(B) 氦元素符號為 He，常溫常壓下為氣態非金屬

(C) 溴元素符號為 br，常溫常壓下為液態金屬

(D) 矽元素符號為 Si，常溫常壓下為固態金屬

【閱讀與理解】許多存在於自然界的元素，不是只有一種型態，而是具有多樣的組成樣貌，例如：碳元素可組成鑽石、石墨、 C_{60} 以及奈米碳管。雖然彼此間的型態不同，但是組成物質都是單一相同元素，因此科學上稱之為同素異形體。



天然鑽石來自於金剛石礦物，是自然界中已知硬度最大的物質，可以用來製造鑽採用的探頭和磨削工具。它在空氣中燃點約為 $850\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。石墨具有層狀的平面結構，因其具有導電性，故可做為導電材料。天然石墨很容易互相剝離，形成薄薄的石墨片。若把石墨片剝離到只有一個碳原子厚度的單層，即可獲得石墨烯。石墨烯是目前世上最薄、最堅硬的奈米材料，可用來發展出更薄、導電速度更快的新一代電子元件。 C_{60} 又稱為富勒烯或巴克球，是由六十個碳原子組成的空心足球狀分子，結構穩定，具有導電性。 C_{60} 特殊的結構讓它在超導體、材料科學方面的應用價值極高。奈米碳管是一種管狀的碳分子，幾萬根奈米碳管併起來也只是一根頭髮絲寬。研究發現奈米碳管未來在微機電、生物科技、醫療及電子等領域的應用極具潛力。回答 21~ 22 題。

21. 自然界中，存在不同型態的物質，但都是由單一相同元素組成，稱之為何？

(A) 同分異構物

(B) 同素異形體

(C) 同位素

(D) 同週期

22. 下列哪一組不是由單一元素所組成，其分子構造不同且具有不同特性的物質？

(A) 鑽石、巴克球

(B) 一氧化碳、二氧化碳

(C) 氧氣、臭氧

(D) 石墨、奈米碳管

The diagram shows a central nucleus composed of black and white spheres (protons and neutrons). Surrounding the nucleus are two concentric circles. Arrows on these circles indicate the direction of electron movement, showing a clockwise flow in the outer shell and a counter-clockwise flow in the inner shell.

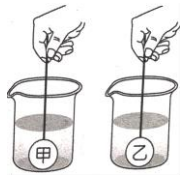
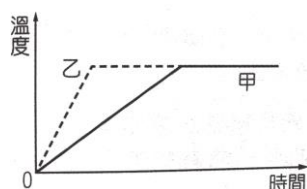
(A) 一大氣壓下，冰與水共處達熱平衡的溫度

(B) 物質所能達到的最低溫度

(C) 物質完全沒有熱量的溫度

(D) 物質不再具有溫度

33. 取甲、乙二個質量相同但材質不同的金屬球，放置於持續沸騰的水中，並記錄其溫度與時間的關係，如下圖左所示。接著自沸水中取出二球，分別放入二杯等質量且同為 20°C 的冷水中，如下圖右所示，並測量水溫的變化，假設無熱量散失的情況，請問甲、乙二個金屬球的比熱大小關係為何？當二個金屬球與冷水達熱平衡的溫度大小關係為何？



- (A) 比熱：甲 $>$ 乙；與冷水達熱平衡的溫度：甲 $>$ 乙
(B) 比熱：甲 $>$ 乙；與冷水達熱平衡的溫度：甲 $<$ 乙
(C) 比熱：甲 $<$ 乙；與冷水達熱平衡的溫度：甲 $>$ 乙
(D) 比熱：甲 $<$ 乙；與冷水達熱平衡的溫度：甲 $<$ 乙
34. 若熱傳播的方式可用下圖來分類，則下列哪一項關於熱的傳播說明是錯誤的？



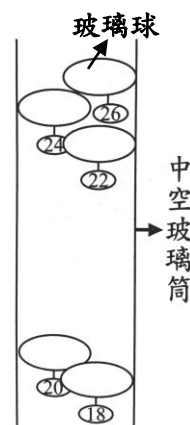
- (A) 熱水瓶的真空夾層設計是為了防止熱以甲、乙方式散失
(B) 陽光下撐一把傘會比較涼，這是因為阻擋丙方式的緣故
(C) 夏天穿著白色的衣服，這是因為減少熱以丙方式的緣故
(D) 膨鬆的棉被比被壓的緊實棉被保暖，是因為可以減少熱以丙方式傳播
35. 科學雜誌曾以「在飛機、火箭和盔甲的結構材料上，挑戰鋁和鐵」的「新競爭者」來介紹有著「太空金屬」美譽的鈦。強韌、質輕又抗腐蝕，鈦扮演未來的神奇金屬。1795 年德國化學家克拉普羅特(Martin Klaproth)由鈦的另一種重要礦物，金紅石中分離出二氧化鈦。他把新元素取名為鈦(titanium)，這個名字來自希臘神話中的泰坦(Titan)巨神族，這些神遭父親烏拉諾斯(Uranus)囚禁在地球內部。和泰坦族受困在地球內部的情況一樣，鈦在礦物中的鍵結很強，非常難提煉。以下有關鈦的敘述何者錯誤？

- (A) 抗強酸、抗強鹼，以及高強度、高密度
(B) 最常見的化合物型態為二氧化鈦
(C) 屬於稀有的金屬元素
(D) 熔點很高，是良好的耐熱金屬材料
36. 氫氣、氧氣、氬氣三種氣體化學式的寫法，何者正確？
- (A) H 、 O 、 Ar (B) H_2 、 O_2 、 Ar
(C) H_2 、 O_2 、 Ar_2 (D) H_2 、 O_2 、 Ar

37. 釷(元素符號為 Po)和鐳(元素符號為 Ra)在 1898 年由瑪麗·居禮(居禮夫人)和丈夫皮耶·居禮所發現，分別以瑪麗·居禮的故鄉波蘭(Polska)及他們在研究過程中創造出的單字「放射性」(radioactivity)來命名。關於 $^{210}_{84}\text{Po}$ 原子及 $^{226}_{88}\text{Ra}$ 原子的比較，下列何者正確？

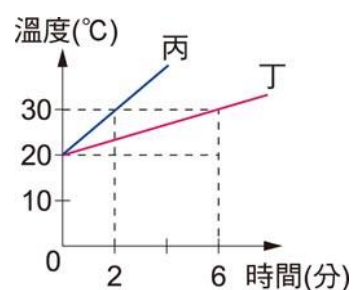
- (A) 兩種原子核中的中子數相差 16
(B) 兩種原子核中的質子數相差 16
(C) 兩種原子核中的中子數相差 4
(D) 兩種原子核外的電子數相差 4
38. 週期表是科學家經過許多實驗歸納得到的，要判斷同一族的元素，必須研究其各種性質與反應。下列敘述何者正確？
- (A) 門得列夫依據原子量由小到大排列，成為最早的週期表
(B) 鹼土金屬在週期表中的第一縱行，容易與水反應形成氫氣與鹼性物質
(C) 鹼金屬在週期表中的第二縱行，常以化合物狀態存在地殼中，其氧化物溶於水呈鹼性
(D) 惰性氣體在週期表中的最後一縱行，在常溫下化學性質非常安定，以雙原子分子的形式存在

39. 伽利略溫度計某部分示意圖如右。中空玻璃筒內裝有對溫度敏感的液體；另有數個重量都不一樣的玻璃球作為溫標，玻璃球對熱不敏感，重量和尺寸可視為固定。玻璃球下有標示溫度的吊牌(溫度單位是 $^{\circ}\text{C}$)，浮在上方最下面的玻璃球吊牌顯示的就是當時的溫度。下列敘述何者正確？



- (A) 當溫度上升時，標示 24 的玻璃球密度變大
(B) 當溫度上升時，標示 24 的玻璃球密度變小
(C) 標示 26 的玻璃球密度最小
(D) 依此圖示，當時的溫度應為 26°C

40. 甲熱源對丙液體加熱、乙熱源對丁液體加熱，其溫度與加熱時間關係如附圖所示。假設甲、乙兩個熱源所供給的熱量均被液體吸收，盛液體的容器所吸收的熱量可忽略不計，且丙液體的質量為 30 公克，比熱為 $1 \text{ 卡}/\text{公克}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，丁液體的質量為 100 公克，比熱為 $0.6 \text{ 卡}/\text{公克}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，則甲、乙兩熱源每分鐘所提供熱量的比應為下列哪一項？



- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2

新北市立新莊國中 109 學年度第 1 學期第 3 次段考 8 年級自然科學領域(理化)

參考答案

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