

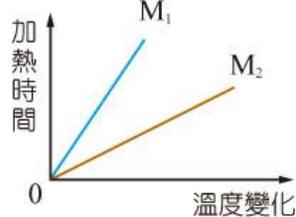
新北市立板橋國民中學 112 學年度第 1 學期第 3 次段考八年級自然領域理化科試題卷

一、選擇題 (每題 2.5 分)

1. 小景想測量一種溫度範圍約在 -10°C 至 85°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？(A)水銀 (B)水 (C)酒精 (D)水銀和酒精？

	水	水銀	酒精
熔點	0°C	-37°C	-114°C
沸點	100°C	357°C	78°C

2. 以同一熱源分別加熱不同質量 M_1 與 M_2 的水，其加熱時間與溫度變化關係如右圖，則 M_1 與 M_2 的大小關係為何？



- (A) $M_1 > M_2$ (B) $M_1 = M_2$ (C) $M_1 < M_2$ (D) 無法判斷。
3. 達爾取質量 100 公克、溫度 20°C 的水、銅、銀和鉛四種物質，其比熱值如下表。若以穩定供應的熱源分別加熱，則哪一種物質的溫度最先到達 80°C ？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱($\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$)	1.0	0.093	0.056	0.031

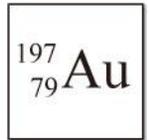
- (A)水 (B)銅 (C)銀 (D)鉛
4. 承上題，這四種不同的物質，由同一溫度加熱至 80°C 時，請問哪一個物質吸收的熱量最少？
(A)銀 (B)鉛 (C)銅 (D)水
5. 由相同材質組成的甲、乙兩物體，兩者均為固態，分別以相同的穩定熱源均勻加熱，其質量、上升溫度與加熱所需的時間如下表。若甲、乙兩物體在加熱過程中，溫度均未達到熔點，熱源所提供的熱量均被兩者完全吸收，則表中的 X 應為多少？

物體	質量 (g)	上升溫度($^{\circ}\text{C}$)	熱所需的時間 (s)
甲	100	20	120
乙	X	10	180

- (A) 100g (B) 200g (C) 300g (D) 400g。
6. 關於下列各種物質特性的敘述，何者錯誤？
(A)元素具有固定的性質 (B)化合物不能用物理方法分解為更簡單組成的物質 (C)食鹽是由氯和鈉組成的，故食鹽是一種化合物 (D)化合物由兩種以上的元素組成，故無一定的性質。

7. 鋁、銅、碳、氯、汞、硫、溴，請問以上哪些為金屬元素？(A)鋁、銅、汞 (B)鋁、銅 (C)碳、硫 (D)鋁、銅、氯、溴

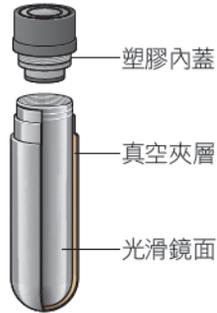
8. 右圖為某金屬元素的表示方法，有關此元素的敘述，下列何者錯誤？



- (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 197 個中子
(D)質量數 197，是所有的質子數與中子數的總和
9. 科學家想要利用原子序為 33 的元素 X，去撞擊原子序為 92 的元素 Y，使兩種元素的原子核合併，形成原子序為 125 的新元素 Z。關於上述內容，下列何者正確？
(A)元素 Z 的質子數為 125
(B)元素 Y 的中子數為 92
(C)元素 X 的質量數為 33
(D)元素 Z 的化學性質與元素 X、Y 相同。
10. 氮的元素符號是 N，下列對 2N 與 N_2 的敘述何者正確？
(A)前者表示兩個氮原子，後者代表一個氮分子
(B)前者表示兩個氮分子，後者代表一個氮原子
(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。
11. 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)物體所含熱量：甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B)物體的溫度：甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (C)物體比熱：甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (D)無法判斷物體溫度變化高低，必須再考慮甲、乙、丙的質量大小。
12. 某物質在溫度為 -60°C 時為固體， 20°C 時為液體， 150°C 時為氣體，根據表 (一)，此物質可能為下列何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

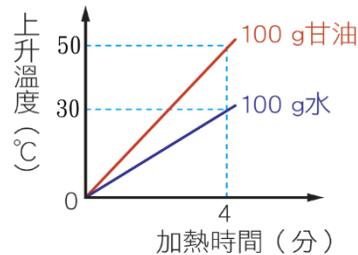
	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)	沸點 ($^{\circ}\text{C}$)
甲	-50	105
乙	-20	10
丙	-80	30
丁	30	200

13. 已知密度為 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 、質量為 M 公克的金屬塊吸收 900cal 的熱量後，其溫度會上升 10°C ，且仍為固態。若加熱質量為 $5M$ 公克的此種金屬塊，使其溫度上升 10°C ，且金屬塊在加熱前後均為固態，則它需吸收多少熱量？(A) 180cal (B) 900cal (C) 2700cal (D) 4500cal 。



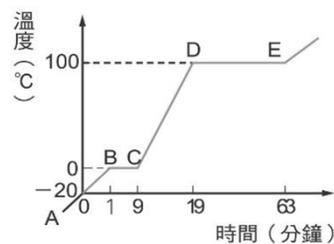
14. 保溫瓶有阻斷熱傳播的設計，如右圖。下列阻斷熱傳播的配對組合，何者正確？(A) 真空夾層—輻射 (B) 塑膠內蓋—傳導 (C) 內壁光滑鏡面—對流 (D) 塑膠內蓋—輻射。

15. 常壓下，用同一穩定熱源加熱都是 20°C 100 公克的水和甘油，上升溫度與加熱時間的關係如右圖(已知水的比熱為 $1.0\text{cal}/\text{g}\cdot^\circ\text{C}$)，則下列敘述何者錯誤？(A) 加熱 4 分鐘，兩者吸收的熱量一樣多 (B) 甘油的比熱小於 1 (C) 熱源每分鐘提供 750 卡的熱量 (D) 加熱 12 分鐘時，甘油與水的上升溫度比為 $5:3$ 。



16. 常溫下，將一個鐵塊放入液態水中，使液態水產生了沸騰現象，過程中無熱量流失。下列敘述何者錯誤？(A) 鐵塊的溫度必高於液態水 (B) 鐵塊與液態水之間必有熱量的傳遞 (C) 過程中液態水進行放熱反應 (D) 沸騰過程中，水溫停止上升。

【題組】一個 40 公克、 -20°C 的冰塊，其加熱後溫度隨時間變化的情形，如附圖所示，試回答下列17、18題：



17. 加熱 5 分鐘後，冰塊將處於何種狀態？(A) 固態 (B) 固、液共存態 (C) 液態 (D) 液、氣共存態。
18. 冰塊加熱至汽化的過程中，哪個過程所吸收的熱量最多？(A) A至B的過程 (B) B至C的過程 (C) C至D的過程 (D) D至E的過程。

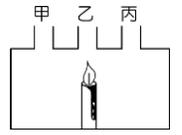
19. 如附圖所示，在裝有 90g 、 60°C 水的燒杯中放入甲、乙兩個皆為 50g 、 10°C 的金屬塊，且乙金屬塊的比熱是甲的兩倍，



若熱量散失忽略不計，達成熱平衡時的溫度為 40°C ，試問乙的比熱為多少 $\text{cal}/\text{g}\cdot^\circ\text{C}$ ？

- (A) 0.4 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 0.9 。

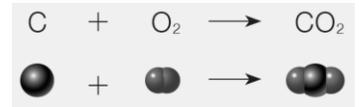
20. 如圖，新鮮冷空氣最不可能由哪個開口進入？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙皆不可能。



21. 水銀與酒精皆可作為溫度計，兩者哪些物理量會隨著溫度從 75°C 下降到 0°C 時發生變化？甲質量 乙密度 丙體積 丁顏色 (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 丙丁。

22. 關於比熱的敘述何者正確？(A) 為混合物的特性之一，不同的物質有不同的比熱 (B) 比熱小的物質溫度難升難降 (C) 砂子炒栗子，砂子的比熱大，溫度上升快，栗子易熟 (D) 水在不同的三態時比熱不同。

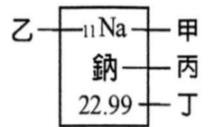
23. 碳原子與氧分子結合成二氧化碳的反應，可用附圖的方式表示，下列有關此反應的敘述何者錯誤？



- (A) 反應前、後原子重新排列組合 (B) 氧分子為雙原子分子 (C) 反應前、後各種原子的數目不變 (D) 每一個原有的原子分裂，並產生新原子。
24. 下列關於原子結構的敘述，何者正確？(A) 原子核中含有質子、中子、電子等粒子 (B) 原子的質量集中在原子核，外圍電子質量太小可忽略 (C) 原子核體積約為整個原子的十分之一大小 (D) 原子核內正負電粒子的總電量必相等。

25. 將 NaHCO_3 加熱分解，依據道耳頓的原子說，其生成物不可能是下列哪一種？(A) Na_2CO_3 (B) NaCl (C) H_2O (D) CO_2 。

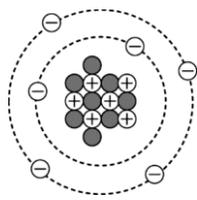
26. 右圖為週期表中的元素，甲、乙、丙、丁代表的意義依序如下，下列何者正確？



- (A) 原子量、元素符號、元素名稱、原子序 (B) 原子量、元素名稱、元素符號、原子序 (C) 原子序、元素名稱、元素符號、原子量 (D) 元素符號、原子序、元素名稱、原子量。

27. $\text{Hg}_3\text{O}_2(\text{NO}_3)_2$ 的熔點為 145°C ，將其強熱後會生成汞、二氧化氮和氧氣，則下列敘述何者正確？(A) $\text{Hg}_3\text{O}_2(\text{NO}_3)_2$ 是混合物 (B) 汞是化合物 (C) 二氧化氮是純物質 (D) 氧氣的化學式是 O 。

28. 某元素X之原子結構如圖所示， \oplus 、 \bullet 、 \ominus 分別表示質子、中子、電子，則請按照圖中的表示法，寫出此X原子的符號標示A=?，Z=?



- (A) A=14，Z=6
(B) A=20，Z=6
(C) A=20，Z=8
(D) A=14，Z=8。

29. 下列各粒子的質量，由大到小的順序為何？
(A) 電子、質子、原子 (B) 原子、質子、電子 (C) 原子、電子、質子 (D) 質子、電子、原子。

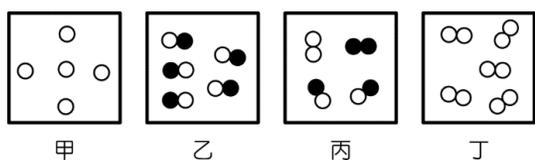
30. 每一種元素都有一個全世界公認的符號，稱為元素符號。元素符號和中文名稱配對，正確有那些？
(甲)【Pd；鉛】 (乙)【I；碘】 (丙)【Hg；銀】
(丁)【H；氫】 (戊)【Cs；鈣】 (己)【Hi；氦】
(A) 乙丁 (B) 甲乙丙丁 (C) 丙丁戊 (D) 甲乙戊己。

31. 下列選項是常見物質的化學式，何者的中文名稱與化學式是相符合？
(A) 氯化鈉： Na_2Cl_2 (B) 二氧化錳： MoO_2 (C) 硫酸： H_2SO_4 (D) 氮氣： N 。

32. 乙醇的俗名是酒精，其化學式為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，下列敘述何者錯誤？
(A) 一個乙醇分子含有9個原子 (B) 一個乙醇分子中含有6個氫原子 (C) 一個乙醇分子含有3種原子 (D) 乙醇是混合物。

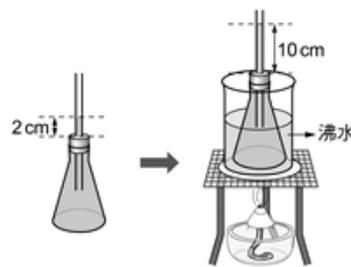
33. 鑽石在真空或隔絕氧氣下加熱到 $2000\sim 3000^\circ\text{C}$ 會轉變成石墨，在空氣中加熱到 $850\sim 1000^\circ\text{C}$ 會起火燃燒。若將鑽石在高溫下與氧燃燒，依照鑽石的成分推測，最可能產生下列哪一種產物？
(A) 二氧化碳 (B) 二氧化硫 (C) 二氧化矽 (D) 二氧化氮。

34. 下列有關元素週期表的敘述，何者正確？
(A) 第1族元素於常溫下不易與其他物質發生反應
(B) 第18族元素是最安定的一族 (C) 鎂、鈣屬於第1族元素 (D) 鈉、鉀屬於第2族元素。



35. 甲、乙、丙、丁各物質，其組成粒子如上圖所示，屬於化合物？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

慶儀自製一簡易溫度計，她將錐形瓶內盛滿 20°C 的水並滴入幾滴紅墨水，此時細管內的水面高出瓶塞2cm。然後將錐形瓶置入 100°C 的沸水中，並以酒精燈加熱維持溫度，結果如圖所示。



36. 管中水面上升1cm，溫度上升多少 $^\circ\text{C}$ ？ (A) 2 (B) 5 (C) 8 (D) 10。
37. 將此錐形瓶放入未知溫度的熱水中，細玻璃管內水面最後高出瓶塞5公分，則熱水溫度為多少 $^\circ\text{C}$ ？
(A) 26 (B) 35 (C) 48 (D) 50。
38. 下列哪些現象的原理和水溫度計應用原理不同？
(A) 鐵軌銜接處預留空隙以防止彎曲變形
(B) 將儲油槽和油罐車漆成淺色
(C) 水泥地廣場上刻畫凹槽以防止龜裂
(D) 從冰箱取出玻璃罐，罐口的金屬蓋緊密難以轉動，以溫水沖瓶蓋後即可打開

二、閱讀題：

黃金的活性小，是很穩定的金屬元素，常用來製作貨幣或飾品。常見的金帶黃色光澤，但奈米等級的金粒子卻會依粒子大小而呈現藍色、紅色等不同顏色，性質和功用也大不相同。

驗孕試紙即含有奈米金粒子，懷孕女性尿液中含有一種特殊的荷爾蒙 HCG (絨毛膜激素)，兩者結合後呈現紅寶石色。

市售的驗孕試紙上有兩條線，分別為T線和C線，當一般女性的尿液和試紙接觸時，會出現一條線 (C線)，而懷孕女性的尿液則會使試紙出現兩條線 (T線和C線)。

除了懷孕與否，奈米金也可用在其他檢驗，近年來更有望用來檢驗癌症，讓黃金除了鎖在金庫外，能更廣泛的被使用。

請依照上述內容回答下列的 39~40 題：

39. 根據本文，下列敘述何者正確？ (A) 黃金的活性小，不易與氧氣反應，此為化學性質 (B) 除了金外，所有的金屬都是銀灰色 (C) 不同大小的奈米金粒子呈現不同的顏色，此為化學性質 (D) 奈米為面積單位，1 奈米 = 10^{-9} 平方公分。
40. 驗孕試紙進行測試時，不論有無懷孕，C 線皆會出現，但只有懷孕女性的檢測會出現 T 線，試推測兩條線的關係為何？ (A) C 線為實驗組、T 線為對照組 (B) C 線為對照組、T 線為對照組 (C) C 線為實驗組、T 線為實驗組 (D) C 線為對照組、T 線為實驗組。

試題解答:

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