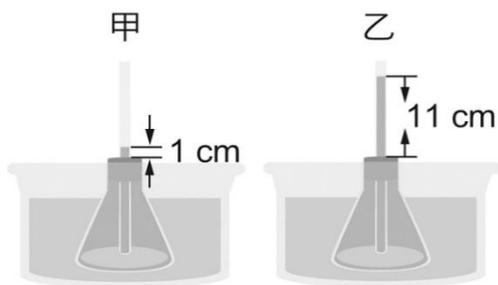
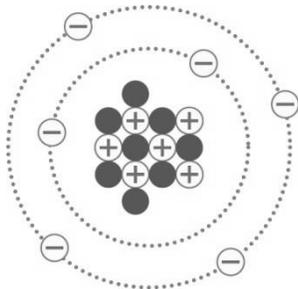


選擇題 (1-26 每題 3 分，27-37 每題 2 分)

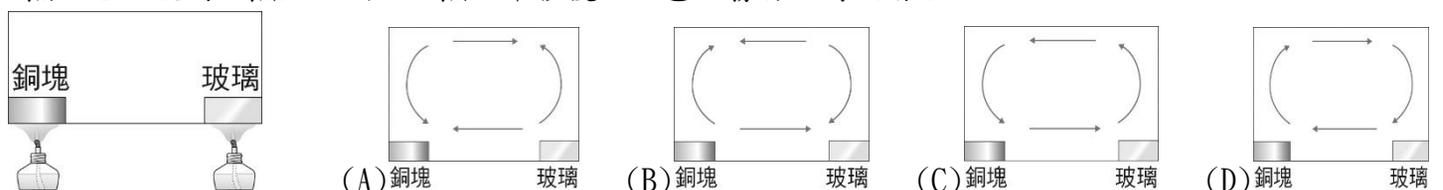
- ( )01、已知水在  $0^{\circ}\text{C}$  時凝固、 $100^{\circ}\text{C}$  時沸騰，水銀在  $-37^{\circ}\text{C}$  時凝固、 $357^{\circ}\text{C}$  時沸騰，而酒精則在  $-114^{\circ}\text{C}$  時凝固、 $78^{\circ}\text{C}$  時沸騰。若要測量的溫度範圍約在  $40^{\circ}\text{C}$  至  $128^{\circ}\text{C}$ ，則選用何種物質製造溫度計較恰當？  
 (A)水銀 (B)酒精 (C)水 (D)三者皆恰當。
- ( )02、下列有關溫度計的敘述，何者錯誤？  
 (A)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 (B)固體、液體和氣體都可以是溫度計的材料  
 (C)額溫槍與熱像儀是感測紅外線來測量溫度 (D)溫度計一定要與物體接觸才能測出溫度。
- ( )03、媽媽將冰箱裡冷藏的蕃茄放在餐桌上，幾分鐘後，看到蕃茄的表皮上出現了小水珠，放置稍久後，水珠消失不見。對這種現象，下列何項解釋最合理？ (A)空氣中的水蒸氣遇冷凝結於蕃茄表面，久置後此水珠被蕃茄吸收  
 (B)蕃茄裡的水遇熱滲出表面，久置後此水珠被蕃茄吸收 (C)空氣中的水蒸氣遇冷凝結於蕃茄表面，久置後此水珠汽化擴散於空氣中  
 (D)蕃茄裡的水遇熱滲出表面，久置後此水珠汽化擴散於空氣中。
- ( )04、電冰箱背面的散熱片設計成黑色而不是白色，是為了能較快將熱散出；而瓦斯公司的儲氣槽表層常漆成銀白色而不是黑色，是為了減少吸收輻射熱，以免儲氣槽溫度過高而爆炸。所以我們可以推論出何種結論？  
 (A)黑色容易吸收輻射熱、不易釋放輻射熱 (B)白色不易吸收輻射熱、不易釋放輻射熱  
 (C)黑色不易吸收輻射熱、容易釋放輻射熱 (D)白色容易吸收輻射熱、容易釋放輻射熱。
- ( )05、小美上網查詢建議存放蘋果手機的環境溫度，網站上寫著最適宜的溫度為  $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。已知水沸騰與水結冰的溫度分別可表示為  $212^{\circ}\text{F}$  與  $32^{\circ}\text{F}$ ，則建議存放蘋果手機的環境溫度大約多少  $^{\circ}\text{F}$ ？  
 (A) $-4^{\circ}\text{F} \sim 113^{\circ}\text{F}$  (B) $-32^{\circ}\text{F} \sim 95^{\circ}\text{F}$  (C) $32^{\circ}\text{F} \sim 113^{\circ}\text{F}$  (D) $-20^{\circ}\text{F} \sim 45^{\circ}\text{F}$ 。
- ( )06、關於兩物接觸時達「熱平衡狀態」的敘述，是指下列何者？  
 (A)熱量從高溫流向低溫，最後兩物溫度一致 (B)熱量從高熱量流向低熱量，最後兩物溫度一致  
 (C)熱量產生流動，最後兩物熱量相等 (D)溫度不同的兩物接觸，熱量高的吸收熱量，熱量低的放出熱量。
- ( )07、有關「熱的傳播」敘述，下列何者正確？  
 (A)羽絨衣利用空氣不易傳導的特性，達到保暖的效果 (B)太陽的熱能是以對流方式傳到地球  
 (C)保溫瓶的真空夾層，無法減少熱的傳導與對流 (D)夏天晚上海面上冷空氣下降，所以吹海風。
- ( )08、將插有玻璃管的錐形瓶浸入  $10^{\circ}\text{C}$  的冷水中，發現水面高出瓶塞 1 公分。將此錐形瓶浸入  $90^{\circ}\text{C}$  的水中，發現水面高出瓶塞 11 公分。若將此裝置放入未知溫度的液體中，發現水面高出瓶塞 6 公分，則此液體溫度為多少  $^{\circ}\text{C}$ ？  
 (A)40 (B)48 (C)50 (D)58。



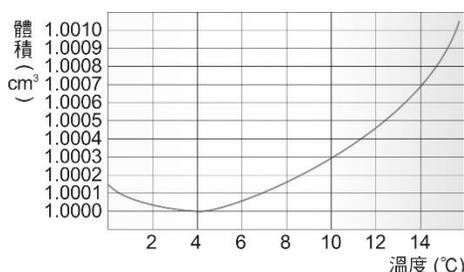
- ( )09、某元素 X 之原子結構如下圖所示， $\oplus$ 、 $\bullet$ 、 $\ominus$  分別表示質子、中子、電子，則此元素應為下列何者？  
 (A) ${}^14_6\text{X}$  (B) ${}^14_8\text{X}$  (C) ${}^{20}_{12}\text{X}$  (D) ${}^{20}_{14}\text{X}$ 。



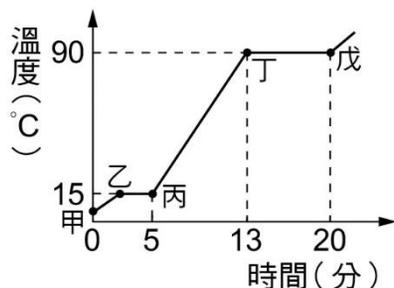
- ( )10、在一封閉的玻璃櫃內各放置一塊相同質量的銅塊與玻璃，並加入白色煙霧，如附圖所示，底部兩端皆以相同酒精燈加熱，已知玻璃比熱大於銅，加熱二十秒後，白色煙霧將如何流動？



- ( )11、下列關於鹼金屬元素的敘述，何者正確？ (A)鈉須存放在乾燥空氣中 (B)鉀與水反應會產生氧氣  
(C)在水中反應，鈉比鉀激烈 (D)鈉與水反應後的水溶液會使酚酞由無色變紅色。
- ( )12、日常生活中常會接觸許多金屬，例如：伍拾圓硬幣，其材質成分為 92%銅、6%鋁及 2%鎳，直徑為 28 mm，重量為 10.0g。請問此硬幣是屬於何種物質？ (A)元素 (B)化合物 (C)混合物 (D)純物質。
- ( )13、在桌上有六種物質：(甲)不鏽鋼；(乙)二氧化鈦；(丙)金；(丁)巴克球；(戊)黃銅；(己)氬氣。下列有關各物質的分類，何者正確？ (A)甲、乙、戊都是混合物 (B)乙、丙、丁、己具有固定熔點  
(C)丙、戊、己皆為元素 (D)甲、乙、丙、己為純物質。
- ( )14、下圖為 1 公克的水體積與溫度的關係。阿吉測量湖泊表面水溫夏天為 20°C，冬天為 0°C，則探討湖泊底部與表面的水性質，下列何者錯誤？ (A)當天氣降到 4°C 以下，湖水開始不易產生對流 (B)湖底水溫夏天、冬天均較湖面高 (C)湖底水溫在夏天低於 20°C，而冬天則高於 1°C (D)湖底的水密度會大於湖面上的水。



- ( )15、庭庭做某物體的三態實驗，將 100g 的此物體固態時放在絕熱良好的容器內，以穩定的熱源加熱此系統，得到溫度與時間的關係圖如下，則下列何者錯誤？  
(A)在沸點汽化過程比在熔點熔化時需要吸收更多熱量 (B)凝結點是 90°C，沸點也是 90°C  
(C)溫度一定要到達 90°C，該物質液體才可蒸發變成氣體 (D)15°C 時，該物體有可能是固體或是液體。



在一大氣壓下，甲、乙、丙、丁四種元素的性質如附表所示，試回答下列問題：

元素	熔點 (°C)	沸點 (°C)	通電觀察是否導電	用鐵鎚敲打後的結果
甲	-37	357	是	無資料
乙	240	330	是	扁平展開
丙	110	280	否	碎裂
丁	-150	-10	無資料	無資料

- ( )16、請判斷丁的中文名稱部首應從何部？ (A)金 (B)石 (C)水 (D)气。
- ( )17、根據實驗結果判斷，甲元素可能是哪一種物質？ (A)Hg (B)Br (C)He (D)Fe。
- ( )18、關於常溫下四種元素的敘述，何者錯誤？ (A)乙元素具有延展性 (B)丁為體積固定形狀不固定的非金屬元素  
(C)丙為固態非金屬元素 (D)丁元素為與電與熱的不良導體。
- ( )19、則在一大氣壓、180°C 的環境下，哪幾種物質為液態？ (A)只有乙 (B)只有丁 (C)乙丁 (D)甲丙。

- ( )20、假設密閉容器內有 30 個碳原子和 40 個氧原子，產生化學反應生成二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 和一氧化碳 (CO)，若沒有剩餘的碳原子和氧原子，則產生的 CO<sub>2</sub> 和 CO 可能為下列何者？  
(A)10 個 CO<sub>2</sub>，20 個 CO (B)15 個 CO<sub>2</sub>，15 個 CO (C)20 個 CO<sub>2</sub>，10 個 CO (D)20 個 CO<sub>2</sub>，20 個 CO。
- ( )21、某原子由質子、電子與中子三種粒子所組成，下表列出這些粒子的部分資訊 (未依照順序)，根據這些資訊，判斷表格 ①、②、③與④填入的內容，何者是合理的？  
(A)④：位於原子核外 (B)③：帶負電 (C)②：電子 (D)①：質子。

粒子的名稱	帶電情形	在原子中的位置
①		④
	③	位於原子核內
②	不帶電	

( )22、下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 Te 不同族、與 Cl 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)16 或 52 (D)50 或 53 。

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

( )23、關於 5 個葡萄糖分子( $5C_6H_{12}O_6$ )的敘述，下列何者錯誤？ (A)屬於純物質 (B)共有 5 種原子組成

(C)總共含有 30 個碳原子 (D)5 個分子中總共含有 120 個原子 。

( )24、水的比熱比許多物質大，在熱量進出時，溫度變化比較小。下列畫底線的實例總共有幾項是利用水的這特性？

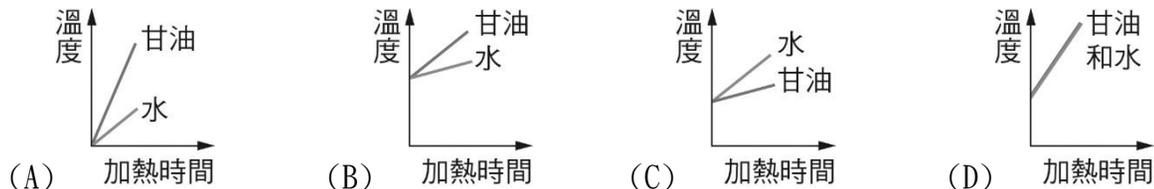
冬天時使用熱水袋保暖、熱菜盤下方注入熱水來保溫、汽車冷卻系統加水降低引擎溫度、使用冰涼巾達到冷卻清涼效果、內陸城市夏冬兩季平均溫差大於沿海城市 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5 個 。

阿成為了知道物質比熱與熱量間的關係，各取 100 公克的水及 100 公克的甘油，以相同的熱源加熱，假設實驗過程都沒有熱量損失，結果如附表所示。試回答下列問題 (25-29 題)：

加熱時間(分)	0	2	4	6	8
甘油(°C)	25	30	35	40	45
水(°C)	25	28	31	34	37

( )25、試問自第 2 分鐘至第 8 分鐘內，水共吸收多少熱量？ (A)900 卡 (B)1200 卡 (C)1500 卡 (D)2000 卡 。

( )26、下列何者為水及甘油的加熱時間與溫度關係圖？



( )27、甘油的比熱大小為多少  $cal/g \cdot ^\circ C$ ？ (A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)0.8 。

( )28、假設熱源供應維持不變，則按表中數據推論，加熱 8 分鐘後再幾分鐘，甘油溫度可達  $100^\circ C$ ？

(A)16 分鐘 (B) 18 分鐘 (C)22 分鐘 (D)24 分鐘 。

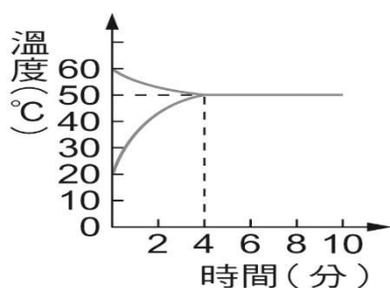
( )29、以相同熱源加熱 300 g 的金屬，10 分鐘後，金屬的溫度由  $20^\circ C$  上升至  $45^\circ C$ ，由下表推測，該金屬最可能是何種金屬？ (A)鐵 (B)銅 (C)鋁 (D)鉛 。

物質	鐵	銅	鋁	鉛
比熱 ( $cal/g \cdot ^\circ C$ )	0.113	0.093	0.217	0.031

( )30、如下附表為四個同一族元素的部分資訊，其中的甲、乙、丙、丁四個未知數，由表中列出的數值推論何者錯誤？ (A)甲=10 (B)乙=18 (C)丙=35 (D)丁無法由列表中推論出來 。

元素	原子序	中子數	電子數	質量數
F		甲	9	19
Cl	17	18	乙	
Br	丙	45		80
I	53	丁	53	

- ( )31、使用絕熱裝置，將  $60^{\circ}\text{C}$  的熱水 120 克與未知質量、溫度為  $20^{\circ}\text{C}$  的冷水混合後，其溫度與時間的關係如附圖所示，若混合過程無熱量散失，則冷水質量為多少公克？ (A)20 (B)40 (C)60 (D)80 公克。

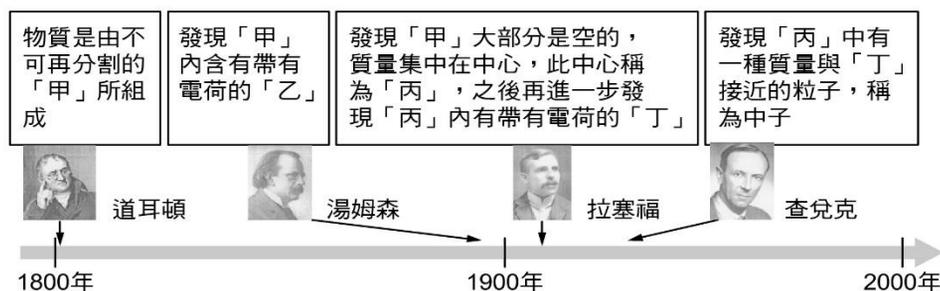


- ( )32、承上題假設沒有絕熱裝置而有熱量散失，下列何者正確？ (A)熱水放出的熱量小於冷水吸收的熱量 (B)冷水吸熱大於 1200 卡 (C)平衡溫度會高於  $50^{\circ}\text{C}$  (D)熱水放熱=冷水吸熱+散失熱量。

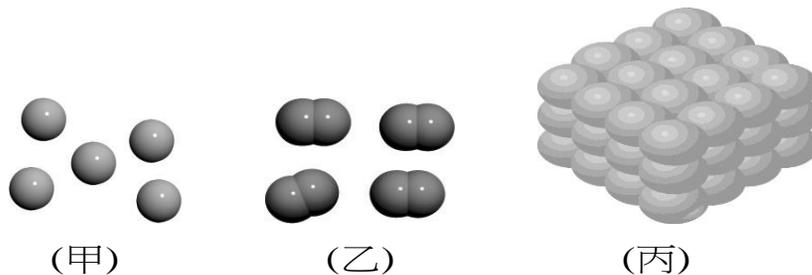
- ( )33、溫度都是  $80^{\circ}\text{C}$  的甲、乙、丙、丁四種液體，分別裝於大小相同燒杯中，其質量和比熱如下附表。放置在室溫  $20^{\circ}\text{C}$  的環境下一段時間後並與室溫達熱平衡，何者放出的熱量最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

液體種類	甲	乙	丙	丁
質量 (g)	100	200	300	400
比熱 (cal/g· $^{\circ}\text{C}$ )	1.0	0.1	0.5	0.3

- ( )34、附圖列出四位科學家所提出的學說或發現，並依照年代順序排列，圖中以代號甲~丁來表示粒子或結構的名稱：關於甲~丁的正確名稱，依序應為下列何者？  
 (A)原子核、電子、原子、質子 (B)原子核、質子、電子、原子  
 (C)原子、質子、原子核、電子 (D)原子、電子、原子核、質子。



- ( )35、下列關於金屬元素的描述，何者錯誤？  
 (A)Au，是熱與電的良導體，活性很小，可作為導線、飾物 (B)Cu，具有導電性佳的特性，可作為導線  
 (C)Pb，具導電性，黑色固體，可作為鉛筆的筆芯 (D)Ti，質輕堅硬，抗腐蝕，可作為植牙及航太材料。
- ( )36、下列物質的微觀模型示意圖，依甲、乙、丙的順序，何者正確？  
 (A)氫氣、氯氣、黃金塊 (B)水分子、氧分子、NaCl 晶體  
 (C)碘分子、CO 分子、Fe 塊 (D)金塊、氧化鎂、白金塊。



- ( )37、下列關於化學式的敘述，何者錯誤？  
 (A)從硫酸的化學式  $\text{H}_2\text{SO}_4$  可知，其組成的氫和氧原子數比例為 1：2 (B)金屬元素是由許多金屬原子堆積而成的，故其化學式以元素符號來表示 (C)氧和鋁化合時的原子個數比為 3：2，可推測氧化鋁的化學式為  $\text{O}_3\text{Al}_2$   
 (D)中文名稱順序與元素符號順序相反，所以 NaCl 稱為氯化鈉。