

二年 班 座號： 姓名

一、選擇題：(題號1~10每題3分，題號11~45每題2分，共100分)

- () 1.有關元素與週期表的敘述，下列何者錯誤？
 (A)第 18 族元素於常溫下不易與其他物質發生反應
 (B)週期表中的縱行稱為族，同族元素化學性質相似
 (C)週期表中元素的性質隨著原子序的遞增，具有週期性的變化 (D)元素依質量數大小，由小而大排列。

- () 2.如圖，請判斷新鮮空氣最不可能由哪個開口進入？



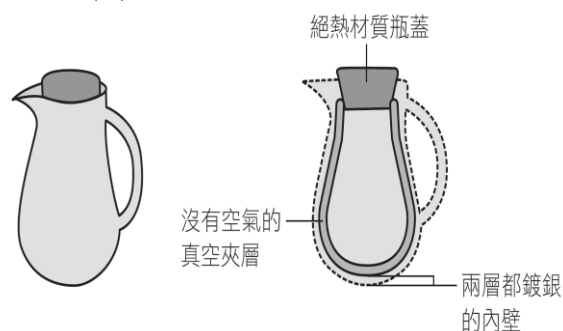
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上皆對。

【題組 1】玄彌取甲、乙、丙、丁、戊五種金屬進行下列實驗：將五種金屬放入水中，觀察其反應情形，接著滴入幾滴無色的酚酞指示劑，觀察酚酞指示劑的顏色變化情形，實驗結果如下表所示。試回答下列 3~4 題：

金屬	放入水中的情形	滴入酚酞後的顏色
甲	在水中移動，產生氣泡，反應激烈	粉紅色
乙	逐漸沉入水中	無色
丙	逐漸沉入水中	無色
丁	逐漸沉入水中	無色
戊	在水中不停晃動並開始起火，產生氣泡，反應激烈	粉紅色

- () 3.甲金屬與水反應後，會使酚酞的顏色轉變為粉紅色，表示當時溶液的酸鹼性為何？
 (A)酸性 (B)鹼性 (C)中性 (D)無法判斷。
- () 4.觀察這五種金屬的反應情形，較可能歸類成鹼金屬同一族元素的是(A)乙、丙、丁 (B)甲、乙(C)乙、丙 (D)甲、戊。

- () 5 阿嬤牌保溫瓶的剖面圖與各部構造如下圖所示，有關保溫瓶的功能與熱傳播原理，下列敘述何者錯誤？
 (A)保溫瓶適合保存低溫的冰水 (B)內壁鍍銀是防止熱對流的方法 (C)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因傳導而散失 (D)真空夾層可防止熱的傳導與對流。



【題組 2】伊之助家中有一臺紅外線烤箱，某日為了慶祝炭治郎生日，伊之助準備烤一隻雞來慶祝，於是他用鋁箔將準備好的雞包起來，放入烤箱中，經過 40 分鐘後，熱騰騰的烤雞就出爐了！伊之助和炭治郎搶著吃雞腿，結果炭治郎不小心被雞腿燙傷了。試回答下列 6~8 題：

- () 6.紅外線烤箱主要是利用哪一種熱的傳播途徑？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)三者都是主要的途徑。
- () 7.鋁箔有一面光亮，另一面粗糙，當使用烤箱燒烤雞時，應該如何包裹？為什麼？(A)粗糙面應該朝外，因為如此有利於熱傳導(B)粗糙面應該朝外，因為如此吸收熱輻射較快(C)光滑面應該朝外，因為如此吸收熱輻射較快 (D)光滑面應該朝外，因為它是熱的良好導體。
- () 8.伊之助發現，如果在雞腿上插入小銅針，然後再放進烤箱裡烤，則只要 20 分鐘，雞腿就熟透了。這是熱經由哪一種途徑快速傳播的結果呢？(A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)擴散。
- () 9.「鹼土金屬」、「鹼金屬」及「鹼氣」這三族的元素在週期表都是由上而下成一直行排列，這三直行在週期表中的位置敘述，何者正確？ (A)「鹼氣」在最左側 (B)「鹼金屬」在最右側 (C)此三類元素排在相鄰的位置 (D)「鹼土金屬」排列在「鹼金屬」的右側。
- () 10.當兩物體接觸，還未達熱平衡前，熱能傳遞的方向為何？(A)溫度高的物體傳到溫度低的物體 (B)比熱大的物體傳到比熱小的物體 (C)質量大的物體傳到質量小的物體 (D)能量多的物體傳到能量少的物體。
- () 11.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)電子、原子、質子
 (C)質子、電子、原子 (D)原子、質子、電子。

【題組 3】蝴蝶忍用氯化亞鈷水溶液和硫酸銅水溶液在白紙上做畫，他畫了一朵花要送給香奈惠（花瓣是用氯化亞鈷水溶液畫的，而枝葉是用硫酸銅水溶液畫的），如下附圖，請回答下列 12~14 題：

- () 12.蝴蝶忍剛畫好的花朵、花瓣及枝葉各是什麼顏色？ (A)花瓣—粉紅，枝葉—綠 (B)花瓣—淡綠；枝葉—藍 (C)花瓣—淡藍；枝葉—粉紅 (D)花瓣—粉紅；枝葉—藍。

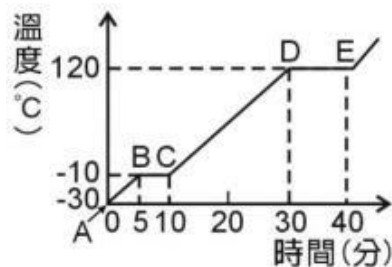


- ()13.香奈惠收到蝴蝶忍的畫覺得很好看，可是她覺得溼溼的，因此她拿吹風機吹乾畫，結果她發現花朵的顏色有何變化？ (A)花瓣—淡藍；枝葉不見了 (B)花瓣—粉紅；枝葉—藍色 (C)花瓣不見了；枝葉—藍色 (D)整朵花都消失了。

- ()14.含水硫酸銅變成無水硫酸銅的變化屬於何者？
(A) 吸熱的化學變化(B)放熱的化學變化
(C) 吸熱的物理變化(D) 放熱的物理變化。

【題組 4】現有一個固態物質，以穩定熱源加熱熔化成液體後再汽化成氣體，其加熱時間與溫度的變化如圖所示，試回答 15～17 題：

- ()15.哪一線段代表物體正由液態變成氣態？
(A) AB (B) BC
(C) CD (D) DE。



- ()16.加熱使此物質的「全部熔化」與「全部汽化」所需熱量的比例為何？
(A) 1：2 (B) 1：4 (C) 1：6 (D) 1：8。

- ()17.此物質不可能為下列何者？
(A)純物質 (B)混合物(C)元素 (D)化合物。

- ()18.兩組規格一樣的錐形瓶，在室溫下瓶內裝滿水，並各附有單孔橡皮塞及足夠長度的玻璃管（玻璃管口徑 $R_a > R_b$ ）。今將兩錐形瓶一同放入 70°C 熱水中，見玻璃管中液體上升，則當達熱平衡時，兩者水柱高低為何？
(A) $h_a > h_b$ (B) $h_a < h_b$ (C) $h_a = h_b$ (D)無法判斷。

【題組5】在桌上放有五種物質：(甲)S；(乙)黃銅；(丙)Hg；(丁)石墨；(戊)NaCl。試回答 19～20 題：

- ()19.哪些純物質屬於固態元素？
(A)甲、乙、丙、丁、戊 (B)甲、乙、丙、丁
(C) 甲、丁 (D)甲、丙、丁。

- ()20.哪些純物質可以導電？
(A)丙、丁 (B)丙、丁、戊 (C) 乙、丙、丁
(D) 乙、丙、丁、戊。

- ()21.下列哪一種變化過程中，會釋放出能量？
(A) 植物行光合作用 (B)碘的昇華
(C)酒精蒸發 (D)白色硫酸銅粉末加水。

- ()22.甲杯中的水溫度 25°C ，乙杯中的水溫度 80°F 。則甲、乙兩杯中的水，何者溫度較高？ (A)甲 (B)乙
(C)一樣高 (D)無法比較。

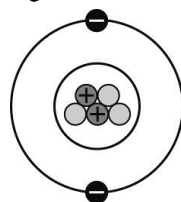
- ()23.關於道耳頓所提出的原子說，下列敘述何者錯誤？(A)所有物質的最小組成單位為原子

(B)物質發生化學反應時，會生成新分子(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)化學反應將質子和中子重新排列組成新原子。

- ()24.彌豆子在錐形瓶內盛水，並於瓶塞內插入細玻璃管，如下圖所示。當瓶中裝 20°C 的水時，水面高出瓶塞2公分，裝 70°C 的水時，水面高出瓶塞12公分。今將錐形瓶放入未知溫度的溫水中，細玻璃管內的水面最後高出瓶塞7公分，則溫水溫度為多少 $^\circ\text{C}$ ？(A)60 (B)50 (C)45 (D)25。



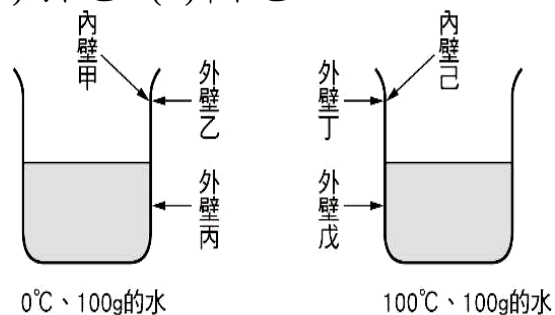
【題組 6】下圖為某原子的結構示意圖，試根據此圖回答下列 25～26 題：



- ()25.關於此原子的質量數為多少？(A)7 (B)3 (C)4 (D)5。

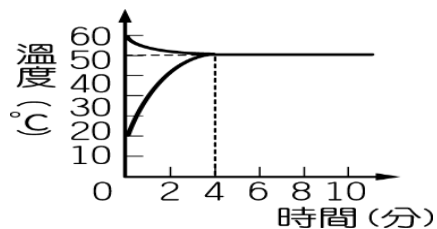
- ()26.此原子的中子數 x 、電子數 y 與質子數 z ，分別為何？
(A) $x=3$ ， $y=2$ ， $z=2$ (B) $x=2$ ， $y=2$ ， $z=3$
(C) $x=2$ ， $y=4$ ， $z=5$ (D) $x=2$ ， $y=4$ ， $z=2$ 。

- ()27.猗窩座觀察兩個裝有水的燒杯如下圖所示，當時室溫為 25°C ，左邊的燒杯內裝有 0°C 、100g 的水，右邊的燒杯內裝有 100°C 、100g 的水，則兩個燒杯各在何處最先有霧狀的小水珠出現？ (A)甲和丁 (B)乙和戊 (C)丙和己 (D)甲和己。



- ()28.金屬元素與非金屬元素在許多性質上有許多明顯的不同，有關性質的比較，下列何者正確？(A)金屬元素普遍的導熱性較非金屬元素佳 (B)金屬元素具有金屬光澤，但同樣能導電的石墨也有此特性 (C)常溫下，大部分元素為液態 (D)常溫下，沒有任何金屬元素以液態存在。

- ()29.以 60°C 的熱水 60 公克與未知質量、溫度為 20°C 的冷水混合，其溫度與時間的關係如下圖所示，若混合過程無熱量散失，試問冷水的質量為多少公克？



(A)10 (B)20 (C)25 (D)30。

- () 30. 下列有關 $^{12}_6\text{C}$ 原子與 $^{13}_6\text{C}$ 原子的敘述，何者錯誤？(A) $^{12}_6\text{C}$ 與 $^{13}_6\text{C}$ 是同種元素的原子 (B) $^{12}_6\text{C}$ 原子與 $^{13}_6\text{C}$ 原子質量數相等 (C) 比較中子數大小： $^{12}_6\text{C} < ^{13}_6\text{C}$ (D) 比較電子數大小： $^{12}_6\text{C} = ^{13}_6\text{C}$ 。

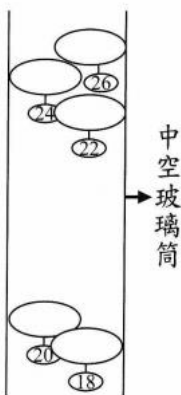
- () 31. 有關原子結構的敘述，下列何者正確？ (A) 原子核內的中子數必須與核外的電子數相等，原子才會保持電中性 (B) 質子與電子的總質量大約等於原子的總質量 (C) 原子核帶正電 (D) 原子核內，中子數必須與質子數相等，原子才會保持電中性。

【題組7】下列分別為四種物質的組成粒子示意圖，請回答下列32~34題：



- () 32. 屬於純物質的是？ (A) 只有甲 (B) 只有丙 (C) 甲、丙、丁 (D) 甲、乙、丙。
- () 33. 哪一個可能是氧氣？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 34. 哪一個可能是化合物的是？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 35. 下列敘述哪些正確？(甲)1 公克、4°C 的水含4卡的热量；(乙)使1公克水上升1000°C所需熱量為1千卡；(丙)1 公克、4°C 的水比1公克、0°C 的水熱量多4卡；(丁)使1公克的水上升1°C需熱量1卡。
(A)丙丁 (B)乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙丁。
- () 36. A、B 兩物質質量相等，吸收相同熱量時，升高的溫度比是4：3，若A物質為水，則B物質的比熱為多少 cal/(g·°C)？(A)0.5 (B)0.75 (C)0.85 (D)1.33。

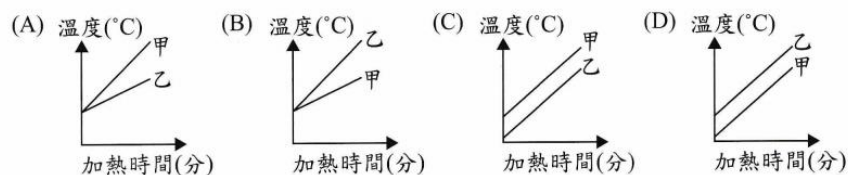
- () 37. 右圖為伽利略溫度計某部分示意圖。中空玻璃筒內裝有對溫度敏感的液體(當溫度變化，因熱漲冷縮，液體密度明顯改變)。玻璃球作為溫標，對熱不敏感，各自重量和尺寸視為固定，但每個玻璃球重量都不一樣。玻璃球下有顯示溫度的吊牌，浮在上方最下面的玻璃球吊牌顯示的就是當時溫度為22度。下列相關敘述何者正確？



(A)當溫度上升時，標示24的玻璃球密度變大

- (B)當溫度下降時，標示24的玻璃球密度變小
(C)標示24的玻璃球密度大於標示22的玻璃球
(D)標示18的玻璃球密度最大。

- () 38. 黑死牟將初溫相同的甲、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5：1。若加熱相同時間後，甲、乙兩液體皆未沸騰，則其繪製而成的加熱時間與溫度的關係圖，應為下列何者？



- () 39. 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，何者的正確數值無法由表中列出的數值推論得知？

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	

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

- () 40. 有關目前通用的週期表，下列敘述何者錯誤？
(A)以元素質量大小排列，元素質量即原子序；
(B)同一族內，可能有金屬和非金屬元素；
(C)非金屬元素大多集中在週期表的右方；
(D)目前已確認地的元素，包含人造元素有118種。

- () 41. 蒼井霸斗在化學實驗室實驗桌上練習戰鬥陀螺天翼戰神的閃電攻擊，陀螺旋轉時不小心把桌面上的化學式藥品撞擊散落混在一起，整理的過程發現其中包含了NaCl、H₂SO₄、MnO₂、CuSO₄等化學藥品，請依下表選出化學藥品對應之中文名稱。(A)甲乙丙庚 (B)乙戊辛壬 (C)丙戊庚壬 (D)丙丁庚辛。

甲. 二氧化硫	乙. 氯化氫	丙. 硫酸銅
丁. 氧氣	戊. 氯化鈉	己. 氯氣
庚. 二氧化錳	辛. 氧化鎂	壬. 硫酸

- () 42. 關於物質的敘述，下列何者正確？
(A)若原子的種類相同，則所形成的化合物一定相同；
(B)化合物至少是由兩種不同的原子所化合而成；
(C)雙氧水後熱後會分解出氧氣，故雙氧水為純物質；
(D)氧氣與臭氧是由相同的原子組成，兩者性質相同。

- () 43. 溫度固定為25°C的環境下，一個金屬杯內裝有50g的純水，剛開始金屬杯與純水的溫度皆為45°C，一段時間後，兩者皆與環境達熱平衡。若此降溫過程中，純水散失的熱量與玻璃杯散失的熱量相等，且水的蒸發忽略不計，已知純水與玻璃的比熱分別為1.0

$\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ 與 $0.2\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，則金屬杯的質量應為多少？

(A) 10 g (B) 50 g (C) 100 g (D) 250 g

請閱讀下列敘述後，回答 44~45 題：

銫(元素符號為 Cs)與鈉、鉀同屬於鹼金屬元素，同樣有著第 1 族元素特有的高活性，因為銫極易與其他物質反應成為化合物，故自然界中鮮少存在元素狀態的銫，除了與水產生劇烈反應之外，銫甚至也會和乙醇發生激烈化學反應，儲存於礦物油中亦無法保證其安定性，故元素狀態的銫需儲存於密封性良好且充滿氬氣或氬氣的容器中，大容量的銫需儲存於鋼瓶中。銫的熔點極低，在一大氣壓下的熔點為 29°C ，當手握住裝滿銫的透明儲存容器時，銫會因手的溫度而融化，若溫度夠低，會使銫重新結晶為銀白色略帶金色的美麗結晶。當液體銫被潑灑出來，即會因為空氣中的氧氣和水氣而猛烈燃燒，產生紫紅色的美麗火焰，就因為銫的稀有性，其價值亦不斐，1 公克銫的價值甚至與鑽石相當。

()44.下列哪一項對銫的描述，是屬於化學性質？

- (A)銫極易與其他物質反應成為化合物
- (B)銫的價值不斐
- (C)銫的熔點為 29°C
- (D)銫為銀白色略帶金色光芒。

()45.有關銫的敘述，下列何者正確？

- (A)銫可以與氬氣產生氬化銫
- (B)銫與鎂的化學性質相似
- (C)銫在 25°C 下為固態狀態
- (D)銫與水的反應為吸熱反應。

不管未來要走的路有多艱難，都要成為一個出色的人，並且擁有如火焰般燃燒的熱情。

~煉獄杏壽郎

二年級理化科

1-5 DBBDB

6-10 CBADA

11-15 DDAAD

16-20 ABBCA

21-25 DBDCD

26-30 ACABB

31-35 CDACA

36-40 DDBDA

41-45 CBDAC