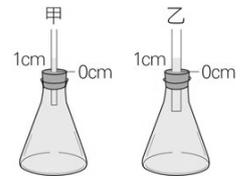


一、單選題：每題 2.5 分

- () 1. 如附圖所示，甲、乙兩相同的錐形瓶裝水，上插玻璃管，甲瓶玻璃管較細， 25°C 時液面均高於瓶塞 1cm。下列敘述何者正確？



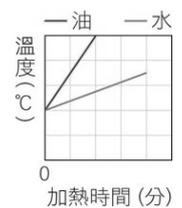
- (A)置入 40°C 液體時，乙管液面較高 (B)甲測量的結果較準確
(C)此裝置可測出 0 度到 100 度的溫度 (D)此裝置利用的原理和耳溫槍一樣

- () 2. 燒杯裝 200 公克、 $X^{\circ}\text{C}$ 的水，以均勻熱源加熱，每隔 2 分鐘測量水溫 1 次，結果如附表。請以表中的數據推論， $X=?$

加熱時間 (分)	2	4	6	8	10
溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	26.5	28.1	29.6	31.0	32.5

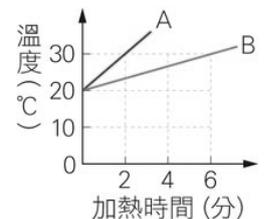
- (A)20 (B)23.5 (C)24.5 (D)25
() 3. 關於質量 10 公克，溫度 25°C 的水，下列敘述何者錯誤？
(A)具有 250 卡的熱能 (B)溫度上升到 50°C ，需要吸收 250 卡熱量 (C)將其加熱到沸騰，需要吸收 750 卡熱量 (D)若溫度下降至 0 度，將會放出 250 卡熱量

- () 4. 以相同的熱源加熱同質量的油與水，溫度與加熱時間關係如附圖。則下列相關的敘述，何者正確？



- (A)加熱時間相同時，兩者所吸收的熱量也相同(B)水的溫度上升比油慢，是因為水吸熱較少(C)油的溫度上升比水快，是因為油比熱較大(D)若升高相同的溫度，油吸收的熱量比水多

- () 5. 取相同的 A、B 兩燒杯，盛水後在供熱穩定的火爐上加熱，測得溫度變化與加熱時間的關係如圖所示，若 B 杯有 60cc 的水，則 A 杯內的水其質量為何？



- (A)20 (B)40 (C)120 (D)180 公克
() 6. 關於「熱平衡」的敘述，何者正確？
(A)兩物接觸時，熱量從溫度高流向溫度低 (B)兩物接觸時，熱量產生流動，最後兩者熱量相等 (C)兩物接觸時，熱量從熱量高流向熱量低，最後兩者溫度一致 (D)溫度不同的兩物接觸，熱量低的吸收熱量，熱量高的放出熱量

- () 7. 科學上定義 1 公克物質上升 1°C ，所吸收的熱量稱為該物質的什麼性質？
(A)熱量 (B)熱度 (C)比熱 (D)溫度

- () 8. 因為水的比熱特性，沿海地區的晝夜及四季溫度和內陸地區相比較，下列何者正確？
(A)後者變化較小 (B)後者變化較劇烈 (C)兩者相差不大 (D)與水的比熱特性無關

- () 9. 將同為 100 公克的甲球 (比熱 0.09 卡/公克 $\cdot^{\circ}\text{C}$)、乙球 (比熱 0.17 卡/公克 $\cdot^{\circ}\text{C}$)、丙球 (比熱 0.21 卡/公克 $\cdot^{\circ}\text{C}$) 投入沸水中，一段時間後，分別將此三球投入裝有 500 公克、 25°C 的水中，熱平衡時，哪一杯水溫度最高？

- (A)丙球 (B)乙球 (C)甲球 (D)三杯溫度一樣

- () 10. 關於熱的傳播現象，下列敘述何者錯誤？

- (A)加高煙囪可讓燃燒效果較佳，這是熱的對流作用(B)膨鬆的棉被縫隙中充滿空氣，利用空氣為熱的不良導體，防止體溫下降(C)以手接觸 50°C 的銅棒和木棒，感覺銅棒比較熱，是因為銅的傳導較好(D)用電暖器時置於上面，因這樣有助於熱傳導整個空間

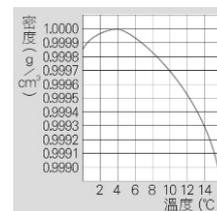
()11. 關於燜燒鍋的設計原理，下列敘述何者錯誤？
 (A)內壁為光滑鏡面是為了防止輻射造成的熱量散失 (B)外鍋蓋用塑膠是為了防止熱的對流 (C)真空夾層是為了防止傳導和對流造成的熱量散失 (D)所有的設計都是為了防止熱量的傳播造成的熱量散失

()12. 飲料店裡點上一客冰淇淋，為了顯現低溫清涼，常在外杯放上乾冰，澆了水後，會看到煙霧如雲，請問這些白煙是什麼？
 (A)二氧化碳氣體 (B)粉狀乾冰 (C)水蒸氣 (D)小水滴

()13. 下列何者是放熱反應？
 (A)碘固體昇華(B)硫酸銅粉末加水(C)植物光合作用(D)粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色

()14. 水蒸氣凝結在冷的玻璃窗上，可以何種方法檢驗之？
 (A)用硫酸銅，顏色由藍變白 (B)用硫酸銅，顏色由粉紅變藍 (C)用氯化亞鈷試紙，顏色由粉紅變藍 (D)用氯化亞鈷試紙，顏色由藍變粉紅

()15. 參考附圖水的密度對溫度的關係，冬天氣溫降到 0°C ，快下雪時，關於湖表面與湖底的水溫，下列敘述何者正確？
 (A)湖表面水溫較高 (B)湖底的水溫較高 (C)湖表面與湖底的水溫一致 (D)無法以圖中資料推測

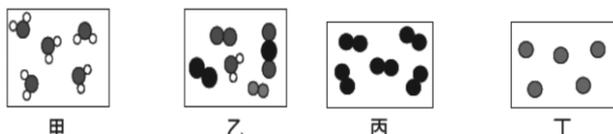


()16. 某物質在溫度為 -80°C 時為固體， 120°C 時為液體， 330°C 時為氣體，根據附表，此物質可能為下列何者？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)	沸點 ($^{\circ}\text{C}$)
甲	-75	150
乙	-55	350
丙	-30	400
丁	50	500

()17. 有關元素與化合物，下列何者錯誤？
 (A)元素與化合物都是純物質 (B)元素與化合物均無法再分解 (C)兩者都有固定的沸點 (D)元素與化合物均有一定的組成，

()18. 甲、乙、丙、丁四種物質，其組成粒子如下圖，則下列敘述何者正確？



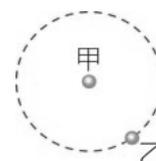
(A)甲丙丁皆為純物質 (B)甲、丙皆為化合物 (C)甲、乙皆為混合物 (D)只有丁為元素

()19. 常溫下，何者是以液態方式存在的非金屬元素？
 (A)Ag (B)Br (C)Hg (D)Na

()20. 下列有關非金屬元素在常溫常壓下的顏色與狀態，何者是錯誤的敘述？
 (A)溴是暗紅色液體 (B)硫是黃色固體 (C)氯是藍色氣體 (D)碘是紫黑色固體

()21. 關於現行元素週期表的敘述，下列何者錯誤？
 (A)元素排列按原子量排列 (B)週期表共有 7 個週期、18 族 (C)同一族元素其化學性質相似 (D)週期表中的元素，未來可能繼續增加

()22. 圖為氫原子 (${}^1_1\text{H}$) 結構之示意圖，圖中甲為原子核，乙為核外粒子。下列何者錯誤？
 (A)甲含有一個中子 (B)氫原子質量數=1 (C)甲與乙所帶電荷的電性相反 (D)甲與乙所帶電量相等



- () 23. 有甲、乙、丙、丁四種粒子，其質子數、中子數的關係，如附表所示。

粒子種類	甲	乙	丙	丁
質子數	7	7	8	9
中子數	7	8	9	9
電子數	7	8	8	8

有關四種粒子的帶電情形，帶正電有 X 個、不帶電有 Y 個下列何者正確？

- (A) Y=2 (B) X=2 (C) X+Y=4 (D) X+Y=2
- () 24. 承上題哪一組選項的粒子是屬於相同元素？
(A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 丙丁 (D) 甲乙
- () 25. 下列何者是表示 2 個氧分子？
(A) 2O (B) 2O₂ (C) 2O₃ (D) O₂。
- () 26. 下列何者並不是「道耳吞原子說」的內容？
(A) 原子為最小粒子，不可再分割 (B) 化學變化只是原子重新排列組合而已
(C) 不同元素的原子能以簡單整數比例結合成化合物 (D) 電子繞著原子核運轉
- () 27. 下列各組粒子的質量依小而大的順序排列為何？
(A) 電子、質子、原子 (B) 電子、原子、質子 (C) 質子、電子、原子 (D) 原子、電子、質子
- () 28. 下列有關原子結構的敘述，何種組合完全正確？甲、原子質量均勻分布於整個原子之中；乙、中性原子其質子數和電子數相等；丙、原子的大小是指電子運動的範圍；丁、原子核中所含質子數一定和中子數目相同。(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丙 (E) 乙丁
- () 29. 自然界的氧有三種原子： $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 和 $^{18}_8\text{O}$ ，下列有關此三種原子的敘述何者正確？
(A) 三者之中子數相等 (B) 三者之質子數，以 $^{18}_8\text{O}$ 為最多 (C) 三者之化學性質有很大的差異
(D) 電中性時，三者之電子數相等
- () 30. H 和 O 的原子序、質量數與電子數分別如附表，則一個 H₂O 分子中共含有幾個質子？

	原子序	電子數	質量數
H	1	1	1
O	8	8	16

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10
- () 31. 下列關於「物質發生化學變化」的敘述，何者錯誤？
(A) 會產生新的物質 (B) 原子發生變化，新的原子產生 (C) 原子總數目不變 (D) 通常進行原子重新排列
- () 32. 某化合物與碳酸鈣反應產生氯化鈣、水及二氧化碳氣體，由此可推測該物質至少含有哪幾種原子？
(A) 鈣、氧、碳 (B) 氫、氧、碳 (C) 氧、氯、氫 (D) 氯、氫、
- () 33. 下列化合物的化學式，何者錯誤？
(A) 氯化鈣：CaCl (B) 氯化鈉：NaCl (C) 氫氧化鈉：NaOH (D) 碳酸鈣：CaCO₃
- () 34. 有關各元素的特色，下列敘述何者錯誤？
(A) Hg 是常溫下唯一呈現液態的金屬元素 (B) Ag 是延展性最好的金屬元素 (C) 鎢是熔點最高的金屬元素 (D) C 是唯一可以導電的非金屬元素。
- () 35. 一個葡萄糖分子含有 x 種原子共含有 y 個原子，則 x+y=(A) 24 (B) 27 (C) 8 (D) 9
- () 36. 附表所示，-4°F 換算為攝氏溫標應為多少？

(A) 5°C (B) 0°C (C) -10°C (D) -20°C

	攝氏溫標	華氏溫標
水結冰的溫度	0	32
水沸騰的溫度	100	212

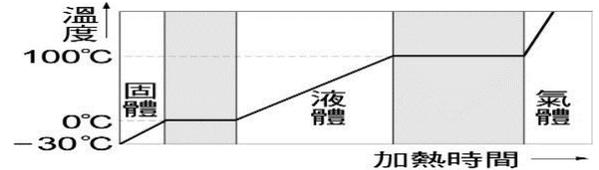
- ()37. 附表為每 100 公克的餅乾中所含的營養成分。若取餅乾 100 公克，其所含的熱量可使多
少公斤的水？在常溫常壓密閉狀態下，溫度上升攝氏 1°C（1 仟卡=1000 卡）

(A)0.471 公斤 (B)47.1 公斤 (C)471 公斤 (D)471000 公斤

營養成分	含量	每公克所提供熱量
蛋白質	6公克	4仟卡
脂肪	15公克	9仟卡
醣類	78公克	4仟卡
纖維	1公克	0仟卡

- ()38. 固定熱源加熱 -30°C 的冰塊，其溫度對加熱時間關係圖如附圖，則下列何者錯誤？

(A)冰的熔點為 0°C (B)水的沸點為 100°C
(C)冰融化，溫度保持一定，所以不需要吸熱
(D)水蒸氣的比熱小於冰的比熱



- ()39. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

考古學家常利用碳 14 測定法判斷出土骨骸或文物的年代。碳 14 是碳的一種具放射性的同位素，一般我們所稱的碳元素有 6 個質子與 6 個中子，又稱碳 12，而碳 14 則多了 2 個中子。

自然界中的二氧化碳所含的碳原子除了碳 12，還有少量是由碳 14 組成，二者有一定比例。碳 12 是穩定的原子，但碳 14 卻是種放射性元素，約 5,730 年就會有一半的碳 14 原子衰變成氮原子。

生物在生存的時候，透過攝食、呼吸或光合作用，生物體內的碳 14 含量大致不變，但在生物死去後碳 14 不再進入生物體內，此時碳 14 的比例就會逐漸因衰變而減少。只要測出骨骸中碳 12 與碳 14 的比例，就能推算出生物已經死了多少年。

提出碳 14 測定法的美國化學家維拉·黎比 (Willard F. Libby, 1908 – 1980) 也因此獲得 1960 年的諾貝爾化學獎。

根據文中敘述，一個碳 14 原子內含有 X 個質子，有 Y 個中子，有 Z 個電子，質量數=W，則 $X+Y+Z+W=?$

(A)32 (B)34 (C)30 (D)36。

- ()40. 承上題根據文中敘述，碳 14 和碳 12 是同位素，所以同位素間有什麼會相等？

(A)質子數 (B)中子數 (C)質量數 (D)沒有。