

★ 試卷範圍 ★

◎ 第一回

章名	節名
第 1 章 化學反應	1-1 常見的化學反應 1-2 質量守恆定律 1-3 反應式與化學計量

◎ 第二回

章名	節名
第 2 章 氧化還原反應	2-1 氧化反應與活性 2-2 氧化與還原 2-3 氧化還原的應用

● 第三回：第 1~2 章複習

◎ 第四回

章名	節名
第 3 章 電解質與酸鹼鹽	3-1 電解質 3-2 酸和鹼

◎ 第五回

章名	節名
第 3 章 電解質與酸鹼鹽	3-3 酸鹼的強弱與pH值 3-4 酸鹼反應

◎ 第六回

章名	節名
第 4 章 反應速率與平衡	4-1 反應速率 4-2 可逆反應與平衡

● 第七回：第 3~4 章複習

◎ 第八回

章名	節名
第 5 章 有機化合物	5-1 有機化合物的組成 5-2 常見的有機化合物

◎ 第九回

章名	節名
第 5 章 有機化合物	5-3 聚合物與衣料纖維 5-4 有機物在生活中的應用

◎ 第十回

章名	節名
第 6 章 力與壓力	6-1 力與平衡 6-2 摩擦力 6-3 壓力

◎ 第十一回

章名	節名
第 6 章 力與壓力	6-4 浮力

● 第十二回：第 5~6 章複習

● 第十三回：第 4 冊總複習

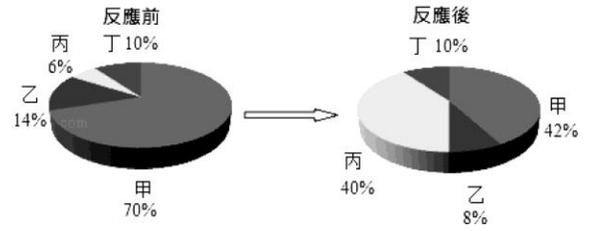
第 1 回	自然 2 下	範圍 1-1 常見的化學反應 1-2 質量守恆定律 1-3 反應式與化學計量	_____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名：_____	得 分
-------	--------	---	-------------------------------------	--------

一、選擇題：(1~5 題，每題 2 分，6~26 題，每題 3 分，共 73 分)

- () 1. 「大理岩和鹽酸在燒杯中反應後質量減少了，而鐵在空氣中生鏽質量卻增加了」，關於此敘述，下列解釋何者正確？
 (A)前者反應時吸收熱量，而後者反應時放出熱量之故
 (B)前者有部分物質逸散到空氣中，而後者由空氣中得到某些物質
 (C)前者是物理變化，後者是化學變化之故
 (D)兩者都是化學變化，且反應後質量改變，故質量守恆定律在此並不適用
- () 2. 某化學反應之反應式為 $A + 2B \rightarrow 3C$ ，今有 a 公克的 A 恰與 b 公克的 B 完全反應，生成 c 公克的 C，則下列何者正確？
 (A) $a + b = c$ (B) $a + 2b = 3c$
 (C) $a + \frac{b}{2} = \frac{c}{3}$ (D) $\frac{a}{2b} = 3c$
- () 3. 阿浩進行某實驗，其步驟如下圖所示，最後他會觀察到甲試管內呈現何種狀況？
- 把乙試管內的液體全部倒入

觀察試管內的狀況
- () 4. 在室溫時，體積為 100 公升的真空密閉容器中，通入 28 公克氮氣和 32 公克氧氣，加熱反應產生 NO_2 氣體，反應式如下： $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ 。若反應前後容器的體積及溫度不變，則反應後容器內氣體的平均密度為多少公克/公升？
 (A) 0.30 (B) 0.46 (C) 0.60 (D) 0.92
- () 5. 如右圖，碳酸鈉溶液重 a 公克，氯化鈣溶液重 b 公克，整套裝置總重量 w 公克，則下列敘述何者正確？
 (A) $a + b = w$
 (B)兩種溶液混合後，會產生沉澱，故反應後總重量大於 w 公克
 (C)將反應的沉澱過濾後秤重，其重量小於 (a+b) 公克
 (D)整個過程為產生新物質的化學變化，故不遵守質量守恆定律
-
- () 6. 有一種高效安全滅菌消毒劑，該消毒劑化學式可表示為 RO_2 ，主要用於飲用水消毒。實驗測得該氧化物中 R 與 O 的質量比為 71:64，則 R 是何種元素？(C=12、N=14、O=16、S=32、Cl=35.5)
 (A) C (B) N
 (C) S (D) Cl
- () 7. 已知某碳氧化合物的碳、氧質量比為 3:8，當 6 公克的碳完全與氧反應時，則生成之化合物為多少公克？
 (A) 16 公克 (B) 32 公克
 (C) 22 公克 (D) 64 公克
- () 8. 甲容器裝 CO ，乙容器裝 CO_2 ，已知兩者所含的原子總數比為 3:2，則兩者的莫耳數比為甲:乙=?
 (A) 1:1 (B) 2:3
 (C) 3:2 (D) 9:4

- () 9. 在密閉容器中有甲、乙、丙、丁四種物質，在一定條件下充分反應，測得反應前後各物質的質量比如圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A)丙必定是元素
 (B)該反應屬於化學反應，但仍遵守質量守恆定律
 (C)在密閉容器中，丁質量沒有發生變化，表示丁是氣體，沒有散失
 (D)甲和乙的質量和等於丙的質量
- () 10. 0.5 莫耳的 XO_2 含有 7 公克的 X，請利用附表找出 X 是何種元素？
- | | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|
| 元素 | O | Li | N | Si | S |
| 原子量 | 8 | 7 | 14 | 28 | 32 |
- (A) Li (B) N
 (C) Si (D) S
- () 11. 原子量並非原子的實際質量，而是原子質量的比較數值，請問目前以下列何者當作原子量的比較標準？
 (A)氦-1 的原子量為 1 (B)氦-4 的原子量為 4
 (C)碳-12 的原子量為 12 (D)氧-16 的原子量為 16
- () 12. 1 個 H_2O 分子與 2 個 NH_3 分子中，所含氫原子個數比為多少？
 (A) 2:3 (B) 2:4 (C) 1:3 (D) 1:1
- () 13. 若 NO 、 N_2O 、 NO_2 三種化合物具有相同的氧原子個數，則三個化合物的莫耳數比會是多少？
 (A) 2:2:1 (B) 1:1:1
 (C) 15:22:23 (D) 30:44:23
- () 14. 下列四種物質：(甲) 3 莫耳水；(乙) 2 莫耳二氧化碳；(丙) 3 莫耳氫；(丁) 2 莫耳氫氧化鈉，其質量大小依序為何？(原子量：H=1、C=12、N=14、O=16、Na=23)
 (A)甲>丙>丁>乙
 (B)乙>丁>甲>丙
 (C)丙>丁>甲>乙
 (D)丁>乙>甲>丙
- () 15. 已知 X、Y、Z 均為純物質，X 的分子量為 24，Y 的分子量為 32，且 $2X + Y \rightarrow 2Z$ ，則 Z 的分子量為下列何者？
 (A) 20 (B) 30
 (C) 40 (D) 80
- () 16. 木炭 6 公克燃燒生成二氧化碳 22 公克，則 6 公克木炭完全燃燒需和多少公克的純氧反應？
 (A) 6 公克 (B) 18 公克
 (C) 16 公克 (D) 28 公克
- () 17. 下列平衡化學反應式的寫法，何者正確？
 (A) $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
 (B) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}_2$
 (C) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (D) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
- () 18. 已知某固體純物質不會與水反應，而在此固體上滴鹽酸後，有二氧化碳氣體產生，則此固體一定含有下列哪些元素？
 (A)碳和氫 (B)碳和氧
 (C)氮和氫 (D)氮和氧

- () 19. 已知甲醇的燃燒反應式為 $x\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$ ，請問想要產生 36 公克的水需要燃燒多少公克的甲醇？(原子量：H=1、C=12、O=16)
- (A) 16
(B) 32
(C) 46
(D) 64
- () 20. 右表為甲、乙、丙、丁四種物質的分子示意圖，依據此表判斷下列化學反應式，何者最正確？
- | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---------------|---|---|---|
| | | | |
| 不同顏色代表不同種類的原子 | | | |
- (A) 甲+2 丙→3 乙+丁
(B) 甲+2 丙+丁→3 乙
(C) 甲+丁→3 乙+2 丙
(D) 乙+2 丁→3 甲+丙
- () 21. 氫氣和氧氣混合後點火燃燒生成水蒸氣，其反應式為 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，今在某容器內置入氫氣和氧氣各 1.0 莫耳，點火使其完全反應。對於容器內剩餘物質的敘述，下列何者正確？
- (A) 剩餘氧氣 0.5 莫耳 (B) 剩餘氧氣 0.25 莫耳
(C) 剩餘氫氣 0.5 莫耳 (D) 恰好完全反應
- () 22. 在 $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C} + 3\text{D}$ 反應中，已知 A 的分子量為 28，當 7g 的 A 與一定量的 B 恰好完全反應後，共可生成產物 (C 和 D) 多少莫耳？
- (A) 1.25 (B) 1.5 (C) 1.75 (D) 2.0
- () 23. 化學反應式中的係數，代表什麼意義？
- (A) 反應完成後，反應物和生成物間的莫耳數比
(B) 反應物消耗的質量和生成物產生的質量間的關係
(C) 反應物消耗的莫耳數和生成物產生的莫耳數間的關係
(D) 反應達到平衡時，反應物和生成物間的莫耳數關係
- () 24. 胖傑家收到 8 月的電費帳單，右上角一小行文字寫著「貴用戶本期用電排放 CO_2 約 264 公斤，敬請節約用電，以減少 CO_2 排放，降低地球暖化衝擊」。若 CO_2 排放量的計算是根據火力發電廠以燃燒甲烷 (CH_4) 所提供的熱能來發電所推算，而甲烷燃燒反應式為： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，試問產生 264 公斤的二氧化碳，需燃燒甲烷多少莫耳？(原子量：H=1、C=12、O=16)
- (A) 600 (B) 800
(C) 880 (D) 6000
- () 25. 某化合物的分子式為 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ ，完全燃燒可得 CO_2 與 H_2O 的莫耳數比為 1:2，則該化合物的分子式可能為何？
- (A) CH_2O (B) CH_4O
(C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (D) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
- () 26. 在 $a\text{CH}_3\text{OH} + b\text{O}_2 \rightarrow d\text{CO}_2 + e\text{H}_2\text{O}$ 反應式中，平衡係數的 a、b、d、e 最簡單整數比為多少？
- (A) 1:1:1:1 (B) 2:1:2:1
(C) 2:3:2:4 (D) 2:4:2:3

二、題組：(每小題 3 分，共 27 分)

小明取一寶特瓶，加入 5 公克的大理岩與 20 毫升的水，接著取 10 毫升的稀鹽酸倒入試管中，將試管朝上小心傾斜滑入寶特瓶裡(鹽酸未流出)，鎖緊瓶蓋，再以天平秤量這寶特瓶，其總質量為 W_1 ，根據小明接下來的實驗過程，試回答下列問題。

- () 27. 當小明將此寶特瓶傾倒使稀鹽酸與大理岩混合後，寶特瓶中將發生何種變化？
- (A) 冒出許多氣體
(B) 產生白色沉澱
(C) 產生黃色沉澱
(D) 液體由無色轉為紅色

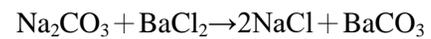
- () 28. 經過一段時間之後，小明再度使用天平秤量寶特瓶，得到總質量為 W_2 。試問 W_1 與 W_2 的大小比較，下列何者正確？
- (A) $W_1 = W_2$ (B) $W_1 < W_2$
(C) $W_1 > W_2$ (D) 資料不足，無法判斷
- () 29. 經過一段時間後，小明鬆開寶特瓶瓶蓋，再次蓋緊後，以天平秤量寶特瓶的質量，結果為 W_3 ，下列何者正確？
- (A) $W_1 = W_3$ (B) $W_1 < W_3$
(C) $W_1 > W_3$ (D) 資料不足，無法判斷

下圖是兩種氣體發生化學反應的微觀示意圖，其中相同的球代表同種原子，請試著回答下列問題。



- () 30. 從上面的反應圖判斷下列何者不正確？
- (A) 反應後生成了兩種新的化合物
(B) 分子在化學反應中重新排列組合
(C) 化學反應前後，原子的種類和數量不變
(D) 該反應仍遵守質量守恆定律
- () 31. 已知 $\bullet\bullet$ 為 A_2 分子， $\circ\circ$ 為 B_2 分子，且取 4 公克的 A_2 分子可與 16 公克的 B_2 分子完全反應生成 20 公克 AB 分子。則若取 8 公克的 A_2 分子與 20 公克的 B_2 分子完全反應後，可生成 AB 分子多少公克？
- (A) 24 公克 (B) 25 公克
(C) 26 公克 (D) 28 公克

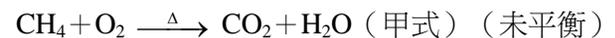
將 30g 碳酸鈉溶液與 48.2g 氯化鈹溶液混合，碳酸鈉和氯化鈹兩種物質恰好完全反應，其反應式如下：



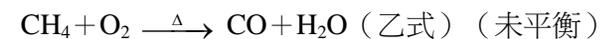
並於反應後過濾溶液，過濾後所得濾液質量為 58.5g，請回答下列問題。($\text{BaCO}_3 = 197$; $\text{NaCl} = 58.5$)

- () 32. 反應後生成的沉澱物為何？且質量為多少？
- (A) NaCl, 58.5g (B) NaCl, 11.7g
(C) BaCO_3 , 19.7g (D) BaCO_3 , 39.4g
- () 33. 所得濾液中溶質的重量百分率濃度為多少？
- (A) $\frac{19.7}{58.5} \times 100\%$ (B) $\frac{11.7}{58.5} \times 100\%$
(C) $\frac{11.7}{30 + 48.2} \times 100\%$ (D) $\frac{19.7}{30 + 48.2} \times 100\%$

一氧化碳氣體不助燃，但具有可燃性，因其易與紅血球中的血紅素結合，使得紅血球喪失攜氧的能力，而造成人體缺氧的現象，在臺灣地區每年高達數十人因吸入過量一氧化碳而缺氧死亡。下列為天然氣燃燒時之化學反應式：



但若在通風不良的房間燃燒一段時間後，反應式會變成：



試回答下列問題。

- () 34. 產生一氧化碳的燃燒反應式，平衡後的係數總和為多少？
- (A) 11 (B) 10
(C) 9 (D) 8
- () 35. 取等質量的天然氣分別進行上列兩式之燃燒，則甲、乙其消耗氧氣的質量比為何？
- (A) 2:1 (B) 2:3
(C) 3:2 (D) 4:3

第 2 回	自然 2 下	範圍	2-1 氧化反應與活性	_____年_____班_____號	得分
			2-2 氧化與還原		
			2-3 氧化還原的應用		

一、選擇題：(1~5 題每題 2 分，6~25 題每題 3 分，共 70 分)

- () 1. 鋁製物品比鐵製物品更不易鏽蝕剝落，其原因為何？
 (A) 鋁的活性比鐵小
 (B) 鋁對氧的活性大，不易鏽蝕
 (C) 鋁容易氧化，但其氧化物有保護內部的作用
 (D) 鋁不易氧化，易保持金屬狀態
- () 2. X、Y、Z 三種金屬元素在氧氣中燃燒的情形如下：X 最容易燃燒，Y 較不易燃燒，Z 最難燃燒。則 X、Y、Z 對氧的活性大小順序為何？
 (A) $X > Y > Z$ (B) $Y > X > Z$
 (C) $Z > Y > X$ (D) 無法判斷
- () 3. 由燃燒下列四種物質發現，其中有一種銀白色金屬需加熱一段時間後才會燃燒，移開火源，則燃燒立即停止，必須用探針挑開其表面，使其內部的金屬與空氣接觸，則又起火燃燒，請問此金屬為下列何者？
 (A) 鋅 (B) 鎂
 (C) 銅 (D) 磷
- () 4. X、Y、Z 三種元素在氧氣中燃燒的情形如下：Y 最容易燃燒、X 較不易燃燒、Z 最不易燃燒。以 XO、YO、ZO 代表三種金屬的氧化物，若將下列各組混合加熱，哪一組會發生氧化還原反應？
 (A) Y 和 XO
 (B) X 和 YO
 (C) Z 和 XO
 (D) Z 和 YO
- () 5. 下列何者常使其他物質發生還原作用？
 (A) 次氯酸鈉
 (B) 臭氧
 (C) 二氧化硫
 (D) 氧氣
- () 6. 下列何種物質的燃燒產物溶於純水後，會使藍色石蕊試紙變紅色？
 (A) 鎂帶
 (B) 硫粉
 (C) 鈉粒
 (D) 氫氣
- () 7. 下列何者不是氧化反應？
 (A) 鐵的生鏽
 (B) 鎂的燃燒
 (C) 呼吸作用
 (D) 乾冰昇華
- () 8. 俗語說：「真金不怕火煉。」這句話指的意思應是下列何者？
 (A) 金的活性很小，加熱不會氧化
 (B) 金的氧化物很安定，無法用煤焦提煉出來
 (C) 金的熔點很高，用火加熱不會熔化
 (D) 金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化
- () 9. 已知活性大小：鈉 > 鐵 > 鉛 > 汞 > 金，除了碳之外，若不考慮成本，理論上還有哪一個元素可以還原氧化鐵？
 (A) 鈉 (B) 金 (C) 鉛 (D) 汞
- () 10. 自然界的鐵大部分是下列何者？
 (A) 純鐵
 (B) 鐵的氧化物
 (C) 鐵的硫化物
 (D) 鐵的氯化物
- () 11. 關於鎂帶的相關敘述，哪一項正確？
 (A) 鎂的燃燒產物是一種粉紅色粉末
 (B) 鎂在氧中燃燒時會產生白色強光
 (C) 燃燒的鎂放入氧氣瓶中立刻熄滅
 (D) 鎂的燃燒產物可溶於水，使水溶液呈酸性
- () 12. 有關鋅粉和硫粉在空氣中燃燒的實驗結果，下列敘述何者錯誤？
 (A) 鋅粉燃燒的火焰呈黃綠色
 (B) 鋅粉的燃燒產物溶於水呈酸性
 (C) 硫粉的燃燒產物溶於水呈酸性
 (D) 硫粉燃燒時會產生刺激臭味
- () 13. 下列有關金屬與非金屬的活性大小敘述，何者錯誤？
 (A) 碳燃燒呈橘紅光，生成產物 CO_2 ，產物溶於水呈酸性
 (B) 鎂燃燒呈白光，生成產物 MgO ，產物溶於水呈鹼性
 (C) 鋅燃燒呈黃綠光，生成產物 ZnO ，產物溶於水呈中性
 (D) 銅燃燒呈綠光，生成產物 CuO ，產物溶於水呈中性
- () 14. 煤焦常用來冶煉金屬，其原因下列何者錯誤？
 (A) 價格便宜
 (B) 容易取得
 (C) 可冶煉所有的金屬
 (D) 碳可還原活性小於碳的金屬
- () 15. 下列有關氧化還原反應的敘述，何者正確？
 (A) 氧化與還原反應必定同時發生
 (B) 氧化與還原反應可單獨發生
 (C) 在氧化還原反應中，失去氧的物質會被氧化
 (D) 在氧化還原反應中，得到氧的物質會被還原
- () 16. 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下混合加熱的反應如下： $\text{Zn} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{加熱}} \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，則下列有關此反應的敘述何者正確？
 (A) 銅被氧化，鋅被還原
 (B) 氧化銅被還原，鋅被氧化
 (C) 氧化銅被氧化，鋅被還原
 (D) 與氧結合的活性：鋅 < 銅
- () 17. 鋁熱劑為鋁和三氧化二鐵的混合物，點燃後能生成熔融狀態的鐵，可用於修補鐵軌，其反應式為： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ 。此反應中何者被還原？
 (A) Fe_2O_3
 (B) Al
 (C) Al_2O_3
 (D) Fe
- () 18. 請判斷：「金屬鎂在二氧化碳中可以燃燒，所以燃燒不一定只發生在空氣或純氧中。」是否正確？
 (A) 正確，鎂可與二氧化碳反應產生氧氣，幫助燃燒
 (B) 正確，鎂的活性大於碳，可與二氧化碳反應生成碳粒
 (C) 錯誤，物質燃燒需要氧氣，在二氧化碳中不會燃燒
 (D) 錯誤，鎂和銅一樣都是金屬，無法燃燒

- () 19. 高爐煉鐵的主要反應是 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，試問反應中何者具有還原另一物質的能力？
 (A) Fe_2O_3 (B) C (C) Fe (D) CO_2
- () 20. 已知 Na、Mg、C、Cu 對氧的活性順序是： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{C} > \text{Cu}$ ，下列四組物質，何者會發生氧化還原反應？
 (A) $\text{C} + \text{Na}_2\text{O}$
 (B) $\text{Mg} + \text{Na}_2\text{O}$
 (C) $\text{C} + \text{MgO}$
 (D) $\text{C} + \text{CuO}$
- () 21. 有四種金屬元素 a、b、c、d，均可以和氧形成化合物 aO、bO、cO、dO，且 bO + a 無反應，aO + c 無反應，bO + d \rightarrow dO + b。則四種金屬 a、b、c、d 對氧的活性大小順序，下列何者正確？
 (A) $d > b > a > c$
 (B) $c > b > a > d$
 (C) $b > d > a > c$
 (D) $c > a > b > d$
- () 22. 下列四種氧化物，不溶於水的是何者？
 (A) 二氧化硫 (B) 氧化鎂
 (C) 氧化銅 (D) 氧化鈉
- () 23. 把點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶中，發現鎂帶繼續燃燒，且瓶壁上有黑色斑點附著。請問下列敘述何者錯誤？
 (A) 此反應的反應式為 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + 2\text{MgO}$
 (B) 瓶壁上黑色斑點為 MgO
 (C) 反應產生的氧化物溶於水中會呈鹼性
 (D) 儲存鎂粉的倉庫失火時，不宜用乾粉滅火器來滅火
- () 24. 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者正確？
 (A) 煤焦可以還原所有金屬
 (B) 剛由高爐製出的鐵稱為生鐵，其含雜質較高
 (C) 在煉鐵過程中，煤焦用來氧化鐵礦
 (D) 章魚燒鐵盤的主要材料是熟鐵
- () 25. 對氧活性小的元素，下列敘述何者正確？
 (A) 易燃，其氧化物不安定
 (B) 易燃，其氧化物安定
 (C) 不易燃，其氧化物不安定
 (D) 不易燃，其氧化物安定

二、題組：(每小題3分，共30分)

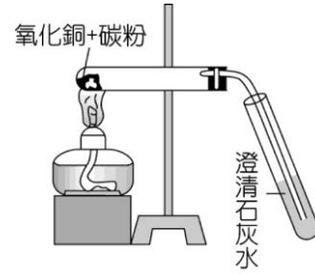
A、B、C、D 為四種金屬，AO、BO、CO、DO 為該金屬之氧化物，今以各種金屬與其他三種氧化物互相作用，結果如表(「+」表示有反應，「-」表示沒有反應)，試回答下列問題。

	A	B	C	D
AO	-	+	-	+
BO	-	-	-	+
CO	+	+	-	+
DO	-	-	-	-

- () 26. A、B、C、D 四元素中，活性大小順序為何？
 (A) $A > B > C > D$
 (B) $C > A > B > D$
 (C) $D > B > A > C$
 (D) $D > A > B > C$
- () 27. 下列何者容易被氧化？
 (A) A (B) B
 (C) C (D) D

- () 28. 下列何者容易被還原？
 (A) AO (B) BO
 (C) CO (D) DO
- () 29. 下列何者在自然狀態下最安定？
 (A) AO (B) BO
 (C) CO (D) DO

如圖，將氧化銅粉末與碳粉均勻混合加熱，試管口以導管通入澄清石灰水，試回答下列問題。



- () 30. 試管內產生什麼氣體？
 (A) 氧氣
 (B) 氧化銅
 (C) 二氧化碳
 (D) 一氧化碳
- () 31. 澄清石灰水有何變化？
 (A) 產生白色混濁
 (B) 產生大量泡泡
 (C) 產生紅色混濁
 (D) 沒有變化
- () 32. 試管內產生的紅色物質是下列何者？
 (A) 碳
 (B) 銅
 (C) 氧
 (D) 氧化銅

如表，取甲、乙、丙三種不同金屬，分別與三氧化二鐵及氧化鉛混合加熱而進行實驗，有反應者打「√」，沒反應者打「×」，試回答下列問題。

	三氧化二鐵	氧化鉛
甲	×	√
乙	×	×
丙	√	√

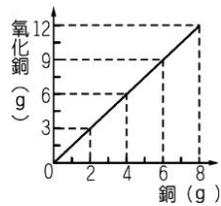
- () 33. 將甲、乙、丙、鐵、鉛五種金屬的活性由大而小依次排出，下列何者正確？
 (A) 甲 > 乙 > 丙 > 鐵 > 鉛
 (B) 甲 > 鐵 > 乙 > 丙 > 鉛
 (C) 鐵 > 乙 > 鉛 > 丙 > 甲
 (D) 丙 > 鐵 > 甲 > 鉛 > 乙
- () 34. 上列五種金屬中，何者最可能起火燃燒？
 (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 鐵
- () 35. 上列五種金屬中，何者所產生的氧化物最不安定？
 (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 鉛

第 3 回	自然 2 下	範圍 第 1~2 章複習	_____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名：_____	得 分
-------	--------	-----------------	-------------------------------------	--------

一、選擇題：(1~5 題每題 2 分，6~25 題每題 3 分，共 70 分)

- () 1. 關於化學變化發生的前後，下列敘述何者正確？
 (A) 分子的總數可能不同，但總質量前後保持不變
 (B) 原子的總數不變，但各種類原子的數目可能有所增減
 (C) 原子的總數可能不同，但前後質量保持不變
 (D) 原子總數與分子總數均改變，但兩者的總和保持不變

- () 2. 如圖是銅粉與氧氣反應生成氧化銅時，參與反應的銅粉和產物氧化銅質量的關係圖，試問 4 公克的銅與 4 公克的氧反應時，會產生多少公克的氧化銅？



- (A) 2 (B) 4
 (C) 6 (D) 8
- () 3. 某化合物由元素 X 與 Y 以質量比 3 : 5 的比例組成，已知此化合物的化學式為 X_2Y ，兩元素的原子量比為何？
 (A) 5 : 3 (B) 3 : 5
 (C) 6 : 5 (D) 3 : 10

- () 4. 某化學反應式：甲 + 乙 $\xrightarrow{\text{戊}}$ 丙 + 丁，反應前後的質量如表所示。表中 X、Y 的數值分別為下列何者？

物質	甲	乙	丙	丁	戊
反應前質量 (g)	30	30	0	0	1
反應後質量 (g)	7	0	44	X	Y

- (A) X = 10, Y = 0
 (B) X = 9, Y = 1
 (C) X = 16, Y = 1
 (D) X = 39, Y = 1
- () 5. 將少許的大理岩和稀鹽酸裝在試管中，如圖所示，一段時間後，發現試管的總質量減少，下列敘述何者正確？
 (A) 反應生成的氣體逸散到空氣中
 (B) 因為反應產生了白色沉澱
 (C) 大理石沒有參與反應
 (D) 此反應不遵守質量守恆定律



- () 6. 發生化學反應時，下列何者必定發生改變？(甲) 原子數目；(乙) 原子種類；(丙) 分子數目；(丁) 分子種類。
 (A) 甲乙 (B) 丁 (C) 丙丁 (D) 甲乙丙丁
- () 7. 三種化合物 NO、 N_2O 、 NO_2 ，當具有相同的原子個數時，三個化合物的莫耳數比會是多少？
 (A) 1 : 1 : 1 (B) 2 : 1 : 1 (C) 3 : 2 : 2 (D) 2 : 3 : 3
- () 8. 二氧化碳分子的分子量為 44，則下列敘述何者正確？
 (A) 1 個二氧化碳分子的質量為 44 公克
 (B) 44 個二氧化碳分子的質量為 1 公克
 (C) 1 個二氧化碳分子的質量為 1 個碳原子的 44 倍
 (D) 1 個二氧化碳分子所含 1 個碳原子與 2 個氧原子的原子量總和為 44

- () 9. 化學反應式的係數，代表參加反應的反應物及生成物之間的什麼關係？
 (A) 莫耳數比 (B) 原子數比
 (C) 質量比 (D) 體積比
- () 10. 碳酸鈉與氯化鈣可反應產生沉澱，如果碳酸鈉中有 200 個鈉原子參與反應，則生成物中含有多少個鈉原子？
 (A) 100 (B) 200
 (C) 300 (D) 400

- () 11. 在 $CaCl_2 + NaOH \rightarrow Ca(OH)_2 + NaCl$ 的反應式中，平衡的係數總和為多少？
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- () 12. 在某反應式： $X + 2Y \rightarrow R + 2M$ 中，當 1.6 公克的 X 與 Y 完全反應後，生成 4.4 公克的 R，已知反應生成的 R 和 M 的質量之比為 11 : 9，則在此反應中 Y 和 M 的質量之比為多少？
 (A) 8 : 9 (B) 16 : 9
 (C) 24 : 9 (D) 32 : 9
- () 13. 在碳酸鈉溶液中，慢慢滴入氯化鈣溶液，混合溶液中產生白色物質。當滴到白色物質不再增加時，過濾混合液，再加熱濾液，則濾液中會析出何種物質？
 (A) 碳酸鈉 (B) 碳酸鈣
 (C) 氯化鈣 (D) 氯化鈉
- () 14. 不肖商人常會在食品中添加亞硝酸鈉 ($NaNO_2$)，它的外觀與食鹽很相似，且有鹹味，但誤食會中毒。最簡單的分辨方式是用加熱來區別亞硝酸鈉跟食鹽。當兩者加熱時，沒有明顯變化的就是食鹽，會分解放出有刺激性氣味氣體的是亞硝酸鈉。請你根據文中的敘述，判斷這種具有刺激性氣味的氣體可能是下列何者？
 (A) NO_2 (B) SO_2
 (C) N_2 (D) NH_3
- () 15. 有關化學反應式的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 化學反應式表示實際發生的化學反應，不能憑空杜撰
 (B) 用「 \rightarrow 」表示化學反應的方向
 (C) 化學反應式即化學式
 (D) 化學反應式中，反應物與生成物的原子數目必須相等
- () 16. (甲) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ ；(乙) $Pb \rightarrow PbO$ ；(丙) $C \rightarrow CO_2$ ；(丁) $CuO \rightarrow Cu$ ；(戊) $Mg \rightarrow MgO$ ，前述五個反應哪些為還原反應？
 (A) 甲丁 (B) 乙戊 (C) 丙 (D) 乙丙戊
- () 17. (甲) 光合作用；(乙) 木材燃燒；(丙) 呼吸作用，請問上列哪些選項為氧化還原反應？
 (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲丙 (D) 甲乙丙
- () 18. 利用下列哪種實驗可以探討金屬對氧的活性大小？
 (A) 光澤 (B) 硬度大小
 (C) 酸鹼性 (D) 燃燒的難易
- () 19. 中秋節時大雄和宜靜去放煙火，宜靜點燃仙女棒，會有白色強光，則仙女棒中最有可能含有下列哪一種成分？
 (A) 碳粉 (B) 鎂粉
 (C) 鋅粉 (D) 硫粉
- () 20. 礦工開採出的礦產中，鐵礦大都是氧化物，而金、銀等金屬則以元素狀態居多，其原因為何？
 (A) 鐵的活性比金大，因此容易和氧發生反應
 (B) 鐵的導電性比金好，所以容易和氧發生反應
 (C) 金的活性比鐵大，所以不容易和氧發生反應
 (D) 金的密度大，沉在地球內部，不會和氧接觸
- () 21. 高爐中，鐵的生成主要經由下面的反應：
 $2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$ 。1 莫耳的 Fe_2O_3 與足量 C 反應，可生成多少莫耳的 CO_2 ？
 (A) 0.5 莫耳 (B) 1 莫耳
 (C) 1.25 莫耳 (D) 1.5 莫耳

- () 22. A、B 是兩種金屬，AO、BO 則是其氧化物，如果 BO 可以利用煤焦提煉出金屬，AO 則否，則下列哪一個反應可以發生，且 CO_2 具有氧化另一物質的能力？
- (A) $2\text{A} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{AO} + \text{C}$
 (B) $2\text{B} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{BO} + \text{C}$
 (C) $2\text{AO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{A}$
 (D) $2\text{BO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{B}$
- () 23. 配製硫酸銅溶液，欲使硫酸銅晶體加速溶於水，不可使用下列何者來攪拌？（活性：鋅 > 銅 > 銀）
- (A) 玻璃棒 (B) 銀棒
 (C) 鋅棒 (D) 塑膠棒
- () 24. 將 P、Q、R、S 四種金屬及其氧化物 PO、QO、RO、SO 兩兩混合隔絕空氣加熱，其反應結果如下表所示（○代表有反應；×代表沒反應），試問何者最容易被氧化？
- | 氧化物
金屬 | PO | QO | RO | SO |
|-----------|----|----|----|----|
| P | | × | × | × |
| Q | ○ | | ○ | ? |
| R | ○ | ? | | ? |
| S | ○ | ○ | ○ | |
- (A) S (B) P
 (C) PO (D) SO
- () 25. 冶煉鐵礦時需要加入煤焦，試問其目的為何？
- (A) 吸取煉鐵時產生的廢氣
 (B) 加快反應速率
 (C) 使鐵的重量增加
 (D) 還原鐵的氧化物

二、題組（每格答案皆為 3 分，共 30 分）

有木材 a 公克，燃燒熄滅後剩下 b 公克，試回答下列問題：

26. 若產生二氧化碳 c 公克，水蒸氣 d 公克，則 a 【 】 b + c + d。（填 >、< 或 =）
27. 此反應的反應物為木材與 【 】，後者的質量等於 【 】 公克。（以 a、b、c、d 來表示）
28. 從反應的過程中，我們可確定此木材必定含哪些原子？
- (A) C、O (B) H、O (C) C、H (D) C、H、S
- 答：【 】

鈉是人體不可或缺的礦物質，攝取過少與缺乏會有虛弱疲累感，但長期攝取過多，易引發水腫、高血壓、動脈硬化和冠狀動脈心臟病及中風，甚至胃癌的風險；高鈉會導致骨鈣流失，對骨質疏鬆症患者不利。

調查發現，市售大碗牛肉泡麵一份就含鈉 4000 毫克，吃完後得連續兩、三天力求清淡；吃完一個大漢堡，接著一整天都得吃燙青菜才能平衡。值得注意的是，鈉含量高的食物不一定是鹹食，如吃起來甜甜的夾心餅乾卻含鈉超量，原味水果穀麥片低脂高纖卻高鹽，每 100 公克含 700 到 1000 多毫克的鈉，蜜餞吃 5 顆就等於一天所需鹽分。

事實上，一般認為成人每日鈉攝取建議上限為 2400 毫克，兒童則應更低。

29. 請試算每 1 公克的食鹽 (NaCl) 中約含有多少公克的鈉？
- (Na = 23; Cl = 35.5)
- (A) 0.3 公克 (B) 0.4 公克 (C) 0.5 公克 (D) 0.6 公克
- 答：【 】
30. 承上題，就文中所述，請問成人每天約吃 【 】 公克的食鹽就達鈉攝取量上限。（假設一天所得的鈉皆來自於食鹽）

胖傑取了(A)硫粉、(B)銅粉、(C)碳粉、(D)鎂粉、(E)鋅粉來進行燃燒實驗，實驗裝置如圖所示，請回答下列問題。



31. 哪一種粉末在燃燒時火焰呈現淡藍色？
- 答：【 】
32. 哪一種粉末在燃燒時會出現短暫的火焰後就熄滅，用針挑開表面後又會繼續燃燒？
- 答：【 】
33. 哪幾種粉末燃燒後的產物溶於水會呈現鹼性？（全對才給分）
- 答：【 】
34. 哪幾種粉末燃燒後的產物溶於水會呈現酸性？（全對才給分）
- 答：【 】

- () 17. 有關鈉離子 (Na^+) 與鈉原子 (Na) 的比較, 下列敘述何者正確?
 (A) 兩者的化學性質相同
 (B) 兩者所帶的電荷相等
 (C) 兩者所含的質子數相等
 (D) 兩者所含的電子數相等

- () 18. 酸所具有的通性, 若從物質的組成角度解釋, 其原因是下列何者?
 (A) 酸中都含有碳原子 (B) 酸都含有酸根
 (C) 酸都能解離出 H^+ (D) 酸中都含有氧元素

- () 19. 有關酸、鹼的敘述, 何者正確?
 (A) 常用於清洗金屬表面的是硫酸
 (B) 檳榔中添加的石灰為碳酸鈣, 會傷害口腔
 (C) 氫氧化鈉容易吸收空氣中的二氧化碳、水氣而潮解變質
 (D) 用藍色氯化亞鈷試紙沾取汽水, 變成粉紅色, 可證明汽水為酸性

- () 20. 市售沖泡式維生素 C 片置於水中會產生大量的氣泡, 是因維生素 C 片中含固體酸與固體金屬鹽在水中反應的結果。試問此金屬鹽可能為下列何者?
 (A) NaCl (B) Na_3PO_4 (C) KNO_3 (D) NaHCO_3

- () 21. 甲、乙、丙、丁四化合物, 經分析其性質, 結果列表如下:

化合物	以石蕊試紙檢測	水溶液通電
甲	呈藍色	發生反應
乙	呈紅色	發生反應
丙	中性	發生反應
丁	中性	不反應

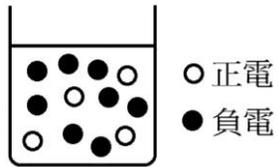
則有關甲、乙、丙、丁四物質之各選項, 何者符合上表之性質?

	甲	乙	丙	丁
(A)	氯化鈉	硫酸	葡萄糖	氫氧化鈉
(B)	氫氧化鈣	醋酸	氯化鈉	酒精
(C)	氯化氫	氫氧化鈉	蔗糖	氯化鈉
(D)	氫氧化鈉	氯化鈉	醋酸	酒精

- () 22. 下列關於酸與鹼的敘述, 何者正確?
 (A) 所有的酸與鹼溶在水中後都能導電
 (B) 「酸」指的是在水溶液中僅會解離出氫離子, 所以溶液中沒有氫氧根離子的存在
 (C) 酸性溶液可以腐蝕油脂, 進而將油脂分解
 (D) 鹼性溶液遇到廣用試劑會依濃度不同出現紅、橙、黃等顏色。

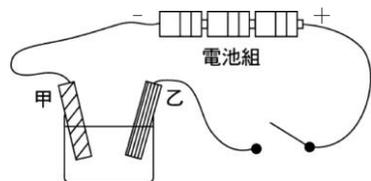
- () 23. 右圖是一種電解質在水中解離的情形, 請問此電解質可能是下列何者?

- (A) H_2SO_4
 (B) CO_2
 (C) CaCl_2
 (D) HCl



- () 24. 承上題, 將此電解液接上電極以及電源, 如右圖所示。將按下開關, 則 ● 離子會向何方移動?

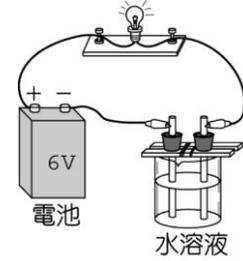
- (A) 向甲電極移動
 (B) 向乙電極移動
 (C) 同時向甲乙電極移動
 (D) 不會移動



- () 25. 吸入氨氣有礙健康, 當工廠氨氣外洩, 應如何處理較佳?
 (A) 噴灑任何稀酸以中和氨氣
 (B) 噴灑稀鹽酸, 產生氯化銨沉澱以消除氨氣
 (C) 灑水或在出入口形成水幕以吸收氨氣
 (D) 開啟抽風機, 將氨氣抽至室外

二、題組：(每小題 3 分, 共 30 分)

子華以如圖的裝置試驗下列各物質水溶液的導電性：(甲)蔗糖；(乙)硫酸；(丙)氫氧化鈉；(丁)硝酸鉀；(戊)酒精。試回答下列問題。



- () 26. 實驗中, 更換水溶液時, 電極要以何種液體沖洗?
 (A) 鹽酸 (B) 蒸餾水
 (C) 氫氧化鈉 (D) 酒精
- () 27. 上述液體中, 哪些能使燈泡發光?
 (A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁
 (C) 丙丁戊 (D) 甲丙丁
- () 28. 燈泡發光時, 碳電極上是否產生氣泡, 是物理或化學變化?
 (A) 有; 化學 (B) 無; 化學
 (C) 有; 物理 (D) 無; 物理

取甲、乙、丙、丁四種液體分別與鎂、碳酸鈣反應, 結果如表, 試回答下列問題。

液體	加入鎂	加入碳酸鈣
甲	產生氣體	產生氣體
乙	無反應	無反應
丙	無反應	無反應
丁	產生氣體	產生氣體

29. 呈酸性的液體為【 】。(複選)

30. 加入鎂產生的氣體為【 】氣。

31. 加入碳酸鈣生成的氣體為【 】。

已知有下列物質：(甲) NaOH ；(乙) 氨水；(丙) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；(丁) H_2SO_4 ；(戊) HCl , 試回答下列問題。

- () 32. 哪些物質溶於水能使石蕊試紙變藍色?
 (A) 甲丁 (B) 甲丙 (C) 甲乙丁 (D) 甲乙丙
- () 33. 上述水溶液可以導電的共有哪幾項?
 (A) 甲乙丙丁戊 (B) 甲乙丁戊
 (C) 甲乙丙丁 (D) 乙丙丁
- () 34. 碳酸鈣和戊混合後產生的氣體具有怎樣的特性?
 (A) 點火後會有爆鳴聲
 (B) 讓火柴的餘燼復燃
 (C) 可讓綠色植物進行光合作用
 (D) 會形成紅棕色的氣體
- () 35. 哪一物質的溶液有刺激性臭味, 並且可當清潔劑?
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丁 (D) 戊

第 5 回	自然 2 下	範圍	3-3 酸鹼的強弱與 pH 值 3-4 酸鹼反應	年 班 號 姓名：_____	得分
-------	--------	----	-----------------------------	-------------------	----

一、選擇題：(1~5 題每題 2 分，6~31 題每題 3 分，共 88 分)

- () 1. 幾種農作物生長最適宜的 pH 範圍如下：甘草 7.2~8.3，甘蔗 6.0~8.0，大豆 6.5~7.5，茶樹 5.0~5.5，若某丘陵地區土壤為弱酸性，則此地區最適合種植什麼作物？
(A) 甘草 (B) 甘蔗
(C) 大豆 (D) 茶樹
- () 2. 紫甘藍菜汁顏色對溶液酸鹼性的變化如表所示。老師將紫甘藍菜汁分別滴入甲、乙、丙三支裝有未知物質溶液的試管後，溶液顏色變化分別為紫色、紅色、綠色，則甲、乙、丙三支試管的氫離子濃度大小依序為何？

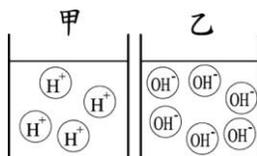
	紫甘藍菜汁顏色
酸性	紅色
中性	紫色
鹼性	綠色

- (A) 丙 > 甲 > 乙 (B) 乙 > 甲 > 丙
(C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲
- () 3. 實驗測得某些食物的 pH 值如下，下列說法何者正確？

食物	泡菜	葡萄	番茄	蘋果	牛奶	玉米粥
pH	3.4	4.2	4.4	3.1	6.5	7.8

- (A) 牛奶和玉米粥均屬於鹼性食物
(B) 胃酸過多的人應多食用泡菜
(C) 蘋果的酸性比番茄強
(D) 番茄的酸性比葡萄強
- () 4. 有一食品包裝說明書中註明防腐劑是苯甲酸 (C₆H₅COOH)，張華同學查資料得知苯甲酸的酸性比醋酸強，可作為食品防腐劑。下列對苯甲酸性質的推測，何者不合理？
(A) 苯甲酸溶液的 pH 值小於 7
(B) 相同濃度的苯甲酸溶液之 pH 值比醋酸大
(C) 苯甲酸溶液能使石蕊試液變紅
(D) 苯甲酸溶液不能使無色酚酞試液變色
- () 5. 有關酸、鹼、鹽的敘述，下列何者正確？
(A) 將鹽酸與氫氧化鈣溶液混合，反應所得鹽類為食鹽
(B) 治療保護骨折部位的石膏，成分為硫酸鈣
(C) 鹽酸如果被陽光照射會產生紅棕色的氣體
(D) 食醋是硫酸的水溶液

- () 6. 將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H⁺ 與 OH⁻ 的比例示意圖，如圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) 測量 pH 值的結果：乙 > 甲
(B) 甲杯和乙杯混合後會有氣體產生
(C) 甲杯和乙杯混合後水溶液呈中性
(D) 在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色
- () 7. 25°C 時，設甲溶液之 pH 值 = a，乙溶液之 pH 值 = b，若 7 > a > b，則下列敘述何者正確？
(A) 甲為鹼性，乙為酸性
(B) 甲、乙均為鹼性
(C) 甲、乙均為酸性
(D) 以上皆有可能

- () 8. 在常溫、常壓下，下列有關 pH 值的敘述，何者正確？
(A) 鹼性溶液中的氫離子濃度必定小於氫氧根離子濃度
(B) 純水的 pH 值是 0
(C) pH 值大於 0 的一定是酸性溶液
(D) pH 值大於 0 的一定是鹼性溶液
- () 9. 在同溫度時，比較 0.1M HCl 與 0.1M CH₃COOH 水溶液的性質，下列敘述何者錯誤？
(A) 前者較後者易導電
(B) 前者的 H⁺ 濃度較大
(C) 兩者溶液的 pH 值相同
(D) 兩者均可使藍色石蕊試紙呈紅色
- () 10. 將某種鹼性溶液加入一個盛有酸性溶液之燒杯中，則燒杯內溶液的 pH 值變化可能為何？
(A) 由 7 減少至 3
(B) 由 3 增加至 8
(C) 由 8 增加至 10
(D) 由 6 減少至 4
- () 11. 取等莫耳的兩種酸，以 HA、HB 表示，分別加水配成等體積的甲、乙兩溶液，解離後溶液的溶質粒子數量如下圖所示 (每一個粒子代表 0.01 莫耳)，下列敘述何者正確？

在水中解離的情形



● 表示 H⁺ 離子 ● 表示 B⁻ 離子
○ 表示 A⁻ 離子 ● 表示 HB 分子

- (A) 溶液中 [H⁺] 濃度：甲 = 乙
(B) 溶液中 pH 值：甲 > 乙
(C) HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸
(D) 兩溶液的導電度：甲 = 乙
- () 12. 阿雅到陽明山遊玩時，正好碰到下雨，她收集了一瓶雨水想進行酸鹼性研究，則她不應該選用下列何種試劑？
(A) 廣用試紙 (B) 石蕊試紙
(C) 氯化亞鈷試紙 (D) 酚酞指示劑
- () 13. 小凱在實驗室中，根據下列步驟操作實驗：

甲、稀釋濃硫酸，置於 X 燒杯中，另取一盛有氫氧化鈣水溶液的 Y 燒杯。
乙、混合 X、Y 兩燒杯的溶液。
丙、過濾乙步驟所得到的混合液，將濾紙上的殘留物烘乾靜置。

關於此實驗的敘述，下列何者正確？

- (A) 甲步驟濃硫酸稀釋為吸熱反應
(B) 乙步驟兩溶液混合為吸熱反應
(C) 乙步驟會產生二氧化碳氣體
(D) 丙步驟中殘留物的主要成分為硫酸鈣
- () 14. 有關碳酸鈉和碳酸氫鈉的比較，下列何者錯誤？
(A) 碳酸氫鈉又稱為焙用鹼，碳酸鈉又稱為洗滌鹼
(B) 皆是白色粉末
(C) 兩者溶於水皆為中性的鹽類
(D) 碳酸氫鈉、碳酸鈉加入鹽酸中皆產生二氧化碳
- () 15. NaCl 溶液的濃度為 1M，其 pH 值等於多少？
(A) 0 (B) 1 (C) 7 (D) 13
- () 16. 有關 pH 值的敘述，下列何者錯誤？
(A) pH 值是用來表示水溶液的酸鹼性
(B) pH 值隨著水溶液中的氫離子莫耳濃度增加而減少
(C) pH 值愈大，表示水溶液的酸性愈強
(D) 在 25°C 時，中性水溶液的 pH 值是 7

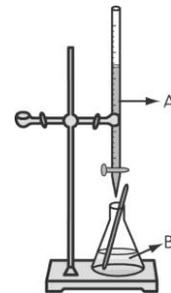
- () 17. 濃度為2M的食鹽水溶液500毫升，分裝於兩燒杯中，體積分別為200毫升及300毫升，則此兩杯溶液中所含食鹽的莫耳數比為何？
(A) 1:1 (B) 1:2
(C) 1:3 (D) 2:3
- () 18. 廣用試劑混合了多種酸鹼指示劑，而廣用試紙即為浸過廣用試劑製成的，其變色範圍由酸到鹼，會有像紅→橙→黃→綠→藍→紫的連續變化（中性為綠色），若將檸檬汁、氨水、食醋、汽水、食鹽、胃藥分別溶於水後，再利用廣用試紙測試，結果呈藍色的有哪幾種？
(A) 檸檬汁、食鹽 (B) 氨水、胃藥
(C) 食醋、氨水 (D) 汽水、胃藥
- () 19. 日前有一化工廠發生硫酸洩漏事件，為了減少硫酸對環境的汙染，相關部門採取了緊急措施，在洩漏的硫酸上面噴灑了一種化學試劑，你認為這種試劑為何？
(A) 熟石灰 (B) 硫酸銅
(C) 食鹽 (D) 乾冰
- () 20. 在農業生產和日常生活中，下列哪一應用與酸鹼中和反應原理無關？
(A) 農民在田裡燃燒稻草成草木灰，以改良酸性土壤
(B) 服用含 NaHCO_3 的藥物可治療胃酸過多
(C) 高爐煉鐵時加入煤焦還原鐵礦
(D) 用 NaOH 溶液洗滌石油產品中的殘餘硫酸
- () 21. 製造石膏像所用的燒石膏，其主要成分是哪一何者？
(A) 氧化鈣 (B) 氫氧化鈣
(C) 碳酸鈣 (D) 硫酸鈣
- () 22. 在定溫下，加入少許的某鹽類固體於純水中均勻攪拌後，下列相關敘述何者正確？
(A) 溶液的 $[\text{H}^+]$ 會變大 (B) 溶液的 $[\text{OH}^-]$ 會變大
(C) 溶液一定仍為中性 (D) 溶液的 $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$ 仍不變
- () 23. 對於物質的妥善應用是研究化學的主要目的之一。下列敘述何者正確？
(A) 餅乾業者利用 Na_2CO_3 與酒石酸反應產生 CO_2 ，造成餅乾的膨鬆
(B) 硝酸可以用來蝕刻金屬製品
(C) 碳酸氫鈉又稱洗滌鹼，為清潔劑成分之一
(D) 氯化鉀俗稱食鹽，可作為調味料
- () 24. 胖傑在文具店裡發現一種袋裝的惡作劇玩具，只要把袋內的一小包液體擠破，這袋玩具就會立即膨脹，最後爆炸。事實上在這種玩具裡，小包液體是裝醋，袋內還裝有白色粉末，這白色粉末的成分可能是下列何者？
(A) 氧化鎂粉末 (B) 小蘇打粉末
(C) 石膏粉末 (D) 澱粉
- () 25. 關於酸、鹼、鹽的敘述，下列哪些錯誤？(甲)氫氧化鈉是白色固體，溶於水會放熱，俗稱燒鹼；(乙)碳酸鈉易吸收空氣中的 CO_2 而潮解變質；(丙)濃硫酸溶於水會大量放熱，所以稀釋時要小心將水少量慢慢加入硫酸中；(丁)氨水有刺激性臭味，稀釋後可作家庭清潔劑；(戊)酸性水溶液使廣用試紙呈黃色或橙色，使酚酞指示劑呈紅色。
(A) 甲丁 (B) 乙戊
(C) 甲乙丁 (D) 乙丙戊
- () 26. 熱水瓶使用一段時間後，瓶膽內壁常附著一層水垢（主成分為 CaCO_3 ）。下列何項家庭用品可用來清除此水垢？
(A) 食醋 (B) 酒精
(C) 小蘇打 (D) 食鹽
- () 27. 小九不小心打破一瓶藥劑灑在大理岩地板上，接觸到藥劑的地板產生了氣泡，請問此瓶藥劑與產生的氣體可能為下列何者？
(A) 石灰水，石油氣 (B) 硝酸鉀溶液，二氧化氮
(C) 稀鹽酸，二氧化碳 (D) 二氧化錳，氧氣
- () 28. 被酸雨酸化的農地，農夫燃燒稻草的主要目的為何？
(A) 燃燒稻草可直接減少垃圾量
(B) 燒完的草木灰為鹼性，可使農地酸鹼中和
(C) 可殺死稻草上的害蟲
(D) 可直接清除稻草的殘餘農藥
- () 29. 關於碳酸氫鈉與硫酸反應所產生的氣體，下列敘述何者錯誤？
(A) 有臭味
(B) 鎂帶可於此氣體中燃燒
(C) 可用於滅火
(D) 其水溶液使藍色石蕊試紙變紅色
- () 30. 將氫氧化鈣（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）與鹽酸（ HCl ）反應，實際上參與反應的是何者？
(A) H^+ 及 OH^-
(B) Ca^{2+} 及 OH^-
(C) H^+ 及 Cl^-
(D) Ca^{2+} 及 H^+
- () 31. 常見的石灰岩、貝殼的主要成分為碳酸鈣，下列相關的敘述，何者正確？
(A) 對水溶解度很小的鹽類
(B) 對水溶解度很大的鹽類
(C) 對水溶解度很小的酸類
(D) 對水溶解度很大的酸類

二、題組：（每小題3分，共12分）

於相同的純水中分別滴入不同的物質，試回答下列問題。

- () 32. 滴入 NaCl 時，水溶液不呈酸性也不呈鹼性，是因為下列何種原因？
(A) 溶液中不含 H^+ ，也不含 OH^-
(B) 溶液中含有同樣多的 Na^+ 和 Cl^-
(C) 溶液中含有同樣多的 H^+ 和 OH^-
(D) 溶液是電中性的
- () 33. 滴入硫酸時，硫酸在水中可解離出 H^+ ，此時原來純水的 OH^- 變化如何？
(A) 增加
(B) 減少
(C) 不變
(D) 完全消失

下圖是酸鹼中和的實驗裝置，在A中先裝有40毫升之0.4M氫氧化鈉溶液，B中裝有20毫升之未知濃度的鹽酸溶液，試回答下列問題。



- () 34. 關於實驗裝置，下列敘述何者錯誤？
(A) 酚酞指示劑應置於B中
(B) 中和完成之後，會產生鹼性的鹽類沉澱
(C) 中和完成之後，錐形瓶內的溶液呈無色
(D) 中和完成之後，錐形瓶內的溶液可導電
- () 35. 氫氧化鈉開始滴入到兩溶液完全中和時，錐形瓶中氯離子的數目與鈉離子的數目變化分別為何？
(A) 兩者均增加
(B) 兩者均不變
(C) 氯離子不變、鈉離子增加
(D) 氯離子增加、鈉離子不變

第 6 回	自然 2 下	範圍	4-1 反應速率 4-2 可逆反應與平衡	年 班 號	得 分
				姓名：_____	

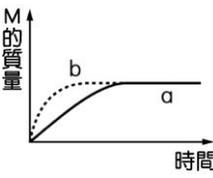
一、選擇題：(1~5 題每題 2 分，6~28 題每題 3 分，共 79 分)

- () 1. 在實驗時，常將化學藥品配成溶液的主要目的為何？
 (A) 反應物的體積增加，使得反應的效率提高
 (B) 使反應物的濃度減小，略微降低反應速率，但可以增加安全性
 (C) 使反應物的接觸面積變大，增加反應速率
 (D) 利用調配溶液時溫度的改變，而增加溫度對反應速率的影響
- () 2. 下列何種因素可以使具有高能量的粒子數目增加，而使碰撞次數增加，化學反應加速？
 (A) 濃度 (B) 表面積 (C) 溫度 (D) 催化劑
- () 3. 根據此表，將 10 公克的貝殼敲碎後與 5 毫升不同濃度與種類的酸作用，則其生成氣泡的速率由大到小排序為何？

實驗編號	貝殼的片數	酸的濃度、種類
1	5	2 M HCl
2	5	2 M CH ₃ COOH
3	10	2 M HCl
4	10	4 M HCl

- (A) 3 → 4 → 1 → 2 (B) 3 → 4 → 2 → 1
 (C) 4 → 3 → 2 → 1 (D) 4 → 3 → 1 → 2
- () 4. 散開成一頁頁的紙比整疊紙燃燒的快，是何種因素影響燃燒的快慢？
 (A) 濃度
 (B) 表面積
 (C) 溫度
 (D) 催化劑
- () 5. 下列何者是利用反應物的濃度大，使反應速率加快的實例？
 (A) 牛奶放冰箱較不會壞
 (B) 線香在純氧中燃燒
 (C) 烤肉起火時木炭敲成碎片
 (D) 雙氧水加入二氧化錳
- () 6. 化學反應過程中，有時需要以玻棒攪拌溶液，原因為何？
 (A) 可以減少反應物的碰撞機會
 (B) 可以增加反應物的碰撞機會
 (C) 可以使反應溫度平均，不致過熱
 (D) 可以將反應物與生成物分離
- () 7. 反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快，則下列何項操作無法使反應速率變快？
 (A) 將反應物顆粒磨成粉末
 (B) 將可溶性的固體反應物配成溶液
 (C) 稀釋反應物溶液
 (D) 提高反應時的溫度
- () 8. 金屬鋅與 0.1M 硫酸反應產生氫氣的反應式為：
 $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ 。採用下列何種方式可以加快反應速率？
 (A) 再加入更多的水
 (B) 用冰塊降低反應溫度
 (C) 再加入 0.1 M 的硫酸
 (D) 將金屬鋅磨成粉末狀
- () 9. 生產大量乾燥粉可燃物的工廠，常有爆炸的危險，其理由與下列何因素有關？
 (A) 乾燥粉太乾
 (B) 乾燥粉濃度大
 (C) 乾燥粉本性活潑
 (D) 乾燥粉顆粒細，接觸表面積大

- () 10. 取乾淨試管甲和乙，在甲試管中加入蒸餾水 3.0mL 及 1.0mL、1.0M 的 HCl 溶液混合均勻。再從甲試管中取出 1.0mL 的溶液，與蒸餾水 3.0mL 加入乙試管中混合均勻。於兩試管內放入大理岩，所發生的現象應為何？
 (A) 甲、乙兩試管均無反應
 (B) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且產生速率相等
 (C) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且甲產生速率較快
 (D) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且乙產生速率較快
- () 11. 下列關於化學反應速率的相關敘述，何者錯誤？
 (A) 一般的反應中，反應物的濃度愈低，則反應速率愈慢
 (B) 若將固體的反應物搗碎，其表面積變小，所以反應速率會變慢
 (C) 為增大反應速率，應設法增加反應物粒子間的碰撞機會
 (D) 溫度愈高，粒子具有的能量愈大，所以反應速率也愈大
- () 12. 下列何項不是化學平衡的條件與特徵？
 (A) 可逆反應
 (B) 密閉系統
 (C) 反應停止
 (D) 動態平衡
- () 13. 下列有關化學反應粒子碰撞的敘述，何者錯誤？
 (A) 粒子一旦發生碰撞，一定會產生化學反應
 (B) 粒子碰撞後，原子重新排列才會產生化學反應
 (C) 粒子碰撞次數愈少，化學反應速率則愈慢
 (D) 溫度愈高，粒子間的碰撞機會愈高
- () 14. A、B 與氧為三種相異物質，混合後產生下列兩步驟反應：
 (甲) $A + O_2 \rightarrow AO_2$ 、(乙) $B + AO_2 \rightarrow A + BO_2$ ，若總反應式為(丙) $B + O_2 \rightarrow BO_2$ ，則可推論此反應之催化劑為何？
 (A) A (B) B (C) O₂ (D) AO₂
- () 15. 將稀鹽酸與碳酸鈣放入一密閉的瓶中，經一段時間後，不再產生氣泡，稀鹽酸與碳酸鈣皆有剩餘，則下列敘述何者正確？
 (A) 碳酸鈣完全反應
 (B) 正、逆反應均停止
 (C) 打開瓶塞又見氣泡生成
 (D) 打開瓶塞時，正反應速率小於逆反應速率
- () 16. 在 $2CrO_4^{2-}$ (黃色) + $2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
 (A) 達到平衡後， $[CrO_4^{2-}] = [Cr_2O_7^{2-}]$
 (B) 達到平衡後，正、逆反應速率皆為 0
 (C) 達到平衡後，溶液中 $[CrO_4^{2-}] : [Cr_2O_7^{2-}] = 1 : 1$
 (D) 達到平衡後，顏色不再變化
- () 17. 已知氯水的化學平衡為 $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^- + HClO$ ；因氯有劇毒，必須如何處理才能減少溶液中氯的含量？
 (A) 加入適量的氯化鈣溶液
 (B) 加入適量的鹽酸
 (C) 加入適量的氫氧化鈉溶液
 (D) 加入適量的食鹽溶液
- () 18. 兩個質量相等的燒杯甲、乙盛有相同濃度、相同體積鹽酸，分別放在上皿天平左、右端，在甲、乙加入同質量但顆粒大小不同的大理岩 X、Y，反應三分鐘後（反應尚未結束）指針向左偏，哪一杯的反應速率快？X、Y 何者顆粒大？
 (A) 甲、X
 (B) 甲、Y
 (C) 乙、X
 (D) 乙、Y

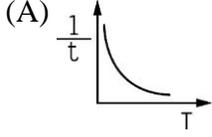
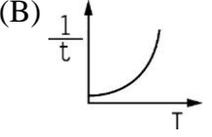
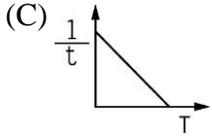
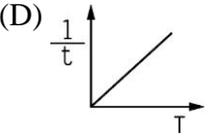
- () 19. 已知 $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)} + M_{(g)} + N_{(s)}$ ，反應曲線如圖 a 線所示。欲使反應如圖 b 線進行可採取下列何項措施？
 (A) 加入 X (B) 加入 Y
 (C) 加入 N (D) 加入催化劑
- 
- () 20. 鐵在純氧中的潮溼環境比在空氣中易生鏽，是受到下列哪一項因素所影響？
 (A) 接觸面積
 (B) 催化劑
 (C) 溫度
 (D) 濃度
- () 21. 在燒杯中進行 $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$ 的反應，下列敘述何者錯誤？
 (A) MnO_2 是催化劑，當反應完成後，其本身之質量不變
 (B) 由於不是可逆反應，所以不能達到化學平衡
 (C) 必須加入 MnO_2 反應才能進行
 (D) 實驗時使用 30% 的 H_2O_2 水溶液比 3% 的 H_2O_2 水溶液，反應速率更快
- () 22. $CaCO_3 + 2HCl \rightleftharpoons CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ ，有關左列反應式之敘述何者錯誤？
 (A) $CaCO_3$ 之顆粒愈小，則與 HCl 之碰撞機會愈多，反應速率愈快
 (B) 反應溫度愈高，則反應物粒子之運動愈快，彼此碰撞的次數及能量愈多，反應速率愈快
 (C) HCl 在此反應中是扮演催化劑的角色，加多量可增快反應速率
 (D) 此反應在未加蓋的廣口瓶中進行，則無法達到化學平衡
- () 23. 定溫下，當反應 $A_{(aq)} + 3B_{(aq)} \rightleftharpoons 2C_{(aq)}$ 達平衡時，下列敘述何者正確？
 (A) 平衡時，正反應速率 = 逆反應速率 = 0
 (B) 平衡時，A、B、C 三者之濃度皆維持不變
 (C) 平衡時，A 的消耗速率 = B 的消耗速率 = C 的生成速率
 (D) 平衡時，A、B、C 之莫耳數比 = 2 : 3 : 2
- () 24. 可逆反應 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 在一定條件下，達到平衡時，下列敘述何者正確？
 (A) N_2 、 H_2 、 NH_3 的濃度相等
 (B) 加入催化劑，也不改變平衡狀態
 (C) N_2 和 H_2 停止反應
 (D) N_2 、 H_2 、 NH_3 的莫耳數比為 1 : 2 : 1
- () 25. 反應式： $N_2O_4_{(g)}$ (無色) + 熱量 \rightleftharpoons $2NO_2_{(g)}$ (紅棕色)，當增加密閉容器內的溫度，此時容器內的反應如何進行？且顏色如何變化？
 (A) 反應往左移動，顏色逐漸變淡
 (B) 反應往左移動，顏色逐漸變深
 (C) 反應往右移動，顏色逐漸變淡
 (D) 反應往右移動，顏色逐漸變深
- () 26. 某生進行有關 $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Br^- + HOBr$ 平衡的實驗，因溴水有劇毒，故實驗後應先如何處理才能倒入水槽，以免造成環境汙染？
 (A) 加入鹼 (B) 加入酸
 (C) 加食鹽 (D) 加熱
- () 27. 許傑老師取甲、乙、丙三支試管，依照附表將鹽酸溶液與蒸餾水均勻混合配製溶液，並在同溫下，各加入一粒形狀、大小約略相同的小貝殼，則何者產生氣泡的速率最快？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者相同
- | 試管 | HCl | 蒸餾水 |
|----|-----------|-------|
| 甲 | 0.1M, 6mL | 10 mL |
| 乙 | 0.2M, 3mL | 10 mL |
| 丙 | 0.3M, 2mL | 10 mL |

- () 28. 承上題，如果貝殼的量足夠，則哪支試管最後產生的氣泡最多？
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 三者相同

二、題組 (每小題 3 分，共 21 分)

在畫有「+」字記號的白紙上置一錐形瓶，將硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液先後倒入錐形瓶中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」字為止，附表是分別在不同條件下作五次實驗所得的數據，試回答下列問題：

	硫代硫酸鈉濃度	鹽酸濃度	溫度	遮住「+」字的時間
甲	0.4 M	0.3 M	30°C	40 秒
乙	0.4 M	0.3 M	40°C	20 秒
丙	0.4 M	0.6 M	50°C	8 秒
丁	0.4 M	0.3 M	50°C	10 秒
戊	0.4 M	0.6 M	60°C	t 秒

- () 29. 欲探討溫度和反應速率的關係，應比較哪幾次實驗？
 (A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁
 (C) 丙丁戊 (D) 乙丙丁
- () 30. 將本實驗中甲、乙、丙、丁的溫度 (T) 與反應時間 (t) 的關係繪製成圖，則下列何者為正確圖形？
 (A)  (B) 
 (C)  (D) 
- () 31. 若本實驗的反應式為 $Na_2S_2O_3 + aHCl \rightarrow bNaCl + H_2O + cSO_2 + dS$ ，請計算 $a+b+c+d$ 為多少？
 (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5
- () 32. 實驗紀錄中 t 的值最接近多少秒？(若溫度每升高 10°C，反應速率會變為原來的 2 倍)
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

甲、乙兩試管中皆放入濃度相同的雙氧水溶液 a 公克，但甲試管中再加入 b 公克的二氧化錳，最後兩試管的雙氧水經完全分解後，得知乙試管分解得 c 公克的氧氣，試回答下列問題：

- () 33. 單位時間內，何者產生的氧氣較多？
 (A) 甲試管較多
 (B) 乙試管較多
 (C) 一樣多
- () 34. 甲試管的雙氧水經完全分解後所得的氧氣為何？
 (A) 大於 c 公克
 (B) 小於 c 公克
 (C) 等於 c 公克
- () 35. 完全反應後，甲試管中之物質為幾公克？
 (A) $a-b+c$
 (B) $a+b-c$
 (C) $a+b+c$
 (D) $a-b-c$

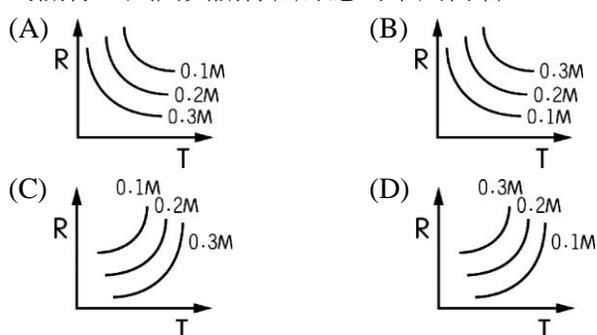
<p>第 7 回</p>	<p>自然 2 下</p>	<p>範圍</p>	<p>第 3~4 章複習</p>	<p>年 班 號</p>	<p>得分</p>
				<p>姓名：_____</p>	

一、選擇題：(每題3分，共75分)

- () 1. 下列何者不是鹼性溶液的共同性質？
 (A)使紅色石蕊試紙由紅變藍
 (B)可溶解脂肪或油
 (C)與碳酸鈉反應可產生二氧化碳氣體
 (D)摸起來具有滑膩感
- () 2. 下列各化合物溶於水時，其解離的反應式，何者正確？
 (A) $MgCl_2 \rightarrow Mg^{2+} + Cl_2^{2-}$
 (B) $CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$
 (C) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^+ + OH^-$
 (D) $CH_3COOH \rightarrow CH_3CO^+ + OH^-$
- () 3. 取 1 莫耳硫酸鉀 (K_2SO_4) 溶於水，完全溶解後加水配成 2 公升的水溶液。若硫酸鉀在此水溶液中完全解離成鉀離子 (K^+) 和硫酸根離子 (SO_4^{2-})，則此水溶液中所含鉀離子與硫酸根離子的莫耳數，下列何者正確？
 (A)鉀離子有 1 莫耳，硫酸根離子有 0.5 莫耳
 (B)鉀離子有 1 莫耳，硫酸根離子有 1 莫耳
 (C)鉀離子有 2 莫耳，硫酸根離子有 2 莫耳
 (D)鉀離子有 2 莫耳，硫酸根離子有 1 莫耳
- () 4. 取硫酸、氫氧化鈉和食鹽水三瓶水溶液，任意標示為甲、乙、丙，經實驗測試，其結果如表所示。甲、乙、丙三瓶水溶液依序為何？

	甲瓶	乙瓶	丙瓶
鎂帶	無反應	有氣體產生	無明顯反應
滴入沙拉油並加熱	不互溶	不互溶	溶解

- (A)硫酸、氫氧化鈉、食鹽水
 (B)氫氧化鈉、硫酸、食鹽水
 (C)食鹽水、硫酸、氫氧化鈉
 (D)食鹽水、氫氧化鈉、硫酸
- () 5. 取 20°C、0.5M 的 $Na_2S_2O_3$ 溶液 10mL 與錐形瓶中 20°C、0.5M 的 HCl 溶液 20mL 進行反應，120 秒後沉澱會將瓶底下所畫的圖案遮住。若改以 50°C 相同濃度的兩溶液重複此實驗，則 15 秒後沉澱會遮住瓶底下的圖案，請問後者實驗的反應速率是前者的幾倍？
 (A) 2 (B) 2.5
 (C) 4 (D) 8
- () 6. 將 0.1M 氫氧化鈉水溶液 20 毫升與 0.1M 鹽酸水溶液 10 毫升混合，下列敘述何者正確？
 (A)所成溶液是中性的
 (B)所成溶液呈電中性
 (C)是氧化還原反應
 (D)反應過程溶液溫度會下降
- () 7. 在其他所有條件(控制變因)均相同下，將濃度分別為 0.1M、0.2M、0.3M 相同體積的硫代硫酸鈉溶液與相同濃度、體積的鹽酸反應，並測量反應速率 (R) 與溫度 (T) 的關係，試問其關係曲線應為下列何者？



- () 8. 三支試管：(甲)2M 硫酸；(乙)2M 鹽酸；(丙)2M 醋酸。各試管分別加入顆粒大小相同且等量碳酸鈣，則產生氣體之速率的快慢順序為？
 (A)甲>乙>丙 (B)乙>丙>甲
 (C)丙>乙>甲 (D)甲=乙=丙
- () 9. 常溫、常壓下，某一反應從開始反應至達到平衡，其生成物的莫耳數與反應時間之關係如圖所示。在相同的條件下，加入催化劑再重新做一次實驗，所得到的生成物莫耳數與反應時間關係圖，最可能為何？
-
- (A) Moles of product vs Time (min): Similar to the original graph, but reaches the plateau of 2 moles at 4 minutes.
- (B) Moles of product vs Time (min): Similar to the original graph, but reaches the plateau of 2 moles at 16 minutes.
- (C) Moles of product vs Time (min): Reaches a higher plateau of 4 moles at 4 minutes.
- (D) Moles of product vs Time (min): Reaches a higher plateau of 4 moles at 16 minutes.
- () 10. 化學反應式： $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$ ，此實驗中表示反應速率大小，觀察何項變化量最不適宜？
 (A) H_2O_2 之消耗量 (B) H_2O 之生成量
 (C) MnO_2 之消耗量 (D) O_2 之生成量
- () 11. 下列哪一個反應速率增加的原因，與其他最不相同？
 (A)煤礦中的爆炸是因細微的煤屑不慎點燃之故
 (B)將食鹽研磨成細粉可增加食鹽的溶解速率
 (C)木塊在空氣中和在純氧中燃燒的速率相差不大，但若將木塊刨成木片反應速率就加快
 (D)在室溫時氫氣與氧氣幾乎不反應，但點火後反應就很劇烈
- () 12. 設溫度升高 10°C，反應速率約變為原來的 2 倍，若溫度升高 50°C 時，其反應速率會變為原來的幾倍？
 (A) 4 (B) 16
 (C) 32 (D) 64
- () 13. 下列操作，何者可增加食鹽溶於水中的速率，而不影響溶解度？
 (A)不斷攪拌
 (B)增高溫度
 (C)改以大顆粒的鹽溶解
 (D)降低溫度
- () 14. 以五組質量相同的貝殼 ($CaCO_3$) 分別與 5M、10mL 的鹽酸反應，將各產生 10mL 氣體所需的時間記錄如表。要探討表面積對反應速率的關係，必須選擇表中哪些實驗組別的結果？

實驗組別	貝殼的顆粒大小	溫度 (°C)	時間 (秒)
甲	塊狀	25	30
乙	塊狀	35	17
丙	粉末狀	35	14
丁	塊狀	45	11
戊	細粒狀	35	15

- (A)甲丙戊 (B)甲乙丁
 (C)乙丙戊 (D)丙丁戊

- () 15. 某生在實驗室中製備氧氣 ($\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{KClO} + \text{O}_2$)，甲試管裝入 KClO_3 ，乙試管裝入等量 KClO_3 及適量 MnO_2 ，兩試管分別加熱，下列敘述何者正確？
 (A) 甲試管無氧氣生成
 (B) 反應後乙試管之 MnO_2 質量減少
 (C) 產生氧氣的速率相同時，乙需較高的溫度
 (D) 相同的溫度下，欲產生等量氧氣，甲需較長的時間
- () 16. $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D} + \text{熱量}$ ，為一個已達平衡的反應式，請問下列四種方法中，哪一種為增加 C 產量最適宜方法？
 (A) 將 A 除去 (B) 將 D 除去
 (C) 將溫度升高 (D) 加入催化劑
- () 17. 各平衡反應受擾動因素影響後，有關平衡移動方向，何者正確？
 (A) $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ，在相同的容器加入 $\text{NO}_2(\text{g})$ ，平衡向右
 (B) Br_2 (紅棕色) + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^-$ (無色) + HBrO ，加入鹼，平衡向右
 (C) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ，加入酸，平衡向右
 (D) $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$ ，加入 CO ，平衡不移動
- () 18. 設有一化學反應步驟如下，則此化學反應之催化劑為何？
 步驟(一)： $\text{AB} + 2\text{C} \rightarrow \text{AC} + \text{CB}$
 步驟(二)： $\text{AC} + \text{D} \rightarrow \text{AD} + \text{C}$
 步驟(三)： $\text{CB} + \text{E} \rightarrow \text{EB} + \text{C}$
 (A) B (B) C
 (C) D (D) E
- () 19. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
 (A) 平衡中加入 HCl 溶液，將使 CrO_4^{2-} 濃度減少
 (B) 正逆反應均停止
 (C) 溶液中 CrO_4^{2-} 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的個數比 1 : 1
 (D) 加入食鹽水溶液後，反應向右移動
- () 20. 在飽和溶液中，溶質的溶解速率為何？
 (A) 大於溶質的析出速率
 (B) 等於溶質的析出速率
 (C) 小於溶質的析出速率
 (D) 等於零
- () 21. 下列有關物質用途的敘述中，何者錯誤？
 (A) 硫酸鈣製成石膏
 (B) 小蘇打用於治療胃酸過多
 (C) 碳酸鈉是大理岩的主要成分
 (D) 用稀鹽酸除去鐵器表面的鏽斑
- () 22. 將雙氧水放入錐形瓶並加入二氧化錳，會產生大量氧氣，反應完畢後，請問進行下列何種步驟可以讓此裝置再產生氧氣？
 (A) 加熱 (B) 加入二氧化錳
 (C) 加入雙氧水 (D) 將錐形瓶搖一搖
- () 23. 25°C 、100 毫升的水最多可以溶解 36 公克的食鹽，小華將 12 公克的食鹽和 50 毫升水加入燒杯中，發現食鹽完全溶解，他又將 4 公克的食鹽加入水中，並用保鮮膜將燒杯密封。在加入 4 公克食鹽後，關於燒杯中沉澱速率與溶解速率，下列何者是合理的？
 (A) 沉澱速率 < 溶解速率 (B) 沉澱速率 = 溶解速率
 (C) 沉澱速率 > 溶解速率 (D) 無法確定
- () 24. 下列哪些措施，何者無法使 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{熱量} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 建立新平衡時， $[\text{NO}_2]$ 比原平衡時大？
 (A) 增加溫度 (B) 加入 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$
 (C) 加入 $\text{NO}_2(\text{g})$ (D) 降低溫度

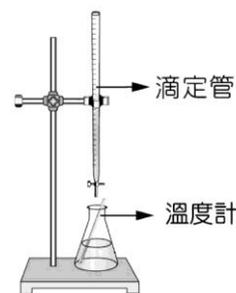
- () 25. 小宇為了解臺北市雨水的酸化程度，在四個不同地點收集雨水，再以固定濃度的氫氧化鈉 (NaOH) 溶液中和之，結果如附表，你認為何處氫離子濃度最大？

地點	雨水 (mL)	氫氧化鈉溶液 (mL)
甲	200	30
乙	300	40
丙	400	50
丁	500	60

- (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 丁

二、題組 (第 26、27 題各 2 分，其餘每題皆為 3 分，共 25 分)

許傑老師用已知濃度的氫氧化鈉溶液分別滴定硫酸、鹽酸、醋酸三種水溶液，其實驗裝置如圖。請回答下列各問題：



- () 26. 有關硫酸、鹽酸、醋酸及氫氧化鈉的性質，下列敘述何者正確？
 (A) 硫酸的密度高於水，且加入水中會放出大量的熱，故稀釋時要以濃硫酸慢慢加入水中
 (B) 鹽酸打開時因為會吸收熱量，使得周圍的水蒸氣凝結而形成小水滴，故有白色煙霧狀出現
 (C) 三種酸溶液皆為強酸
 (D) 氫氧化鈉在空氣中穩定且具有強腐蝕性，故稱為燒鹼
- () 27. 關於本實驗的敘述，下列何者正確？
 (A) 如上圖所示，氫氧化鈉溶液必須裝入錐形瓶中
 (B) 酸鹼指示劑須裝在滴定管中，藉由顏色的變化觀察實驗結果
 (C) 若以酚酞作本實驗的指示劑，錐形瓶內溶液顏色由無色變紅色
 (D) 此為酸鹼中和的反應，其過程為吸熱反應
- () 28. 若硫酸、鹽酸、醋酸三種水溶液的 pH 值皆為 3，則溶液中氫離子濃度的大小關係為何？
 (A) 硫酸 = 鹽酸 = 醋酸 (B) 醋酸 > 鹽酸 > 硫酸
 (C) 醋酸 = 鹽酸 > 硫酸 (D) 硫酸 > 鹽酸 > 醋酸
- () 29. 若三杯酸性水溶液的體積與體積莫耳濃度皆相等，則 pH 值的大小關係為何？
 (A) 硫酸 = 鹽酸 = 醋酸 (B) 醋酸 > 鹽酸 > 硫酸
 (C) 醋酸 = 鹽酸 > 硫酸 (D) 硫酸 > 鹽酸 > 醋酸

以下為常見的酸類、鹼類、鹽類的物質，請依題目所敘述回答相關問題：

(A) H_2SO_4 ; (B) HCl ; (C) CaO ; (D) HNO_3 ; (E) NaOH ; (F) NH_3

30. 哪些溶於水，可使石蕊試紙變藍色？

答：_____

31. 哪些溶於水，水溶液的 pH 值小於 7？

答：_____

32. 何者在空氣中易吸收水氣與二氧化碳？

答：_____

33. 何者的水溶液，可用於檢驗二氧化碳的存在？

答：_____

34. 何者的濃度大時，具有脫水性？

答：_____

第 8 回

自然 2 下

範圍

5-1 有機化合物的組成
5-2 常見的有機化合物

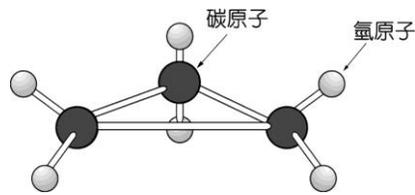
____年 ____班 ____號

姓名：_____

得分

一、選擇題：(1~5 題每題 2 分，6~25 題每題 3 分，共 70 分)

- () 1. 把食鹽與棉花糖分別加熱，何者會變黑？
(A)食鹽
(B)棉花糖
(C)食鹽與棉花糖都會
(D)食鹽與棉花糖都不會
- () 2. 元太在廚房炒飯，但因為炒過頭導致飯粒焦黑，由此可以判斷飯粒當中最可能含有下列何種元素？
(A)碳 (B)氫
(C)氧 (D)氮
- () 3. 下列日常生活中的物質，屬於有機化合物有哪幾種？(甲)水；(乙)食鹽；(丙)白糖；(丁)醋酸；(戊)酒精；(己)大理石
(A)甲丙 (B)丙丁戊
(C)乙丙戊 (D)丙丁己
- () 4. 下列關於有機化合物的敘述，何者正確？
(A)含碳之化合物皆為有機化合物
(B)有機化合物皆從有機體中得來
(C)有機化合物的種類比無機化合物少
(D)也可以由無機化合物來合成
- () 5. 環丙烷的分子結構如圖，下列哪一個是其分子式？
(A) C_3H_6 (B) C_3H_8
(C) C_3H_4 (D) C_4H_{10}
- () 6. 關於糖粉乾餾的敘述，下列何者錯誤？
(A)發生化學變化
(B)產生黏性較大的黑色液體
(C)產生的氣體具可燃性
(D)產生的固體殘留物在空氣中燃燒可生成 CO_2 和 H_2O
- () 7. 某有機化合物在空氣中燃燒所產生的產物，會造成澄清石灰水變成混濁，以及讓氯化亞鈷試紙變成粉紅色，請問所產生的生成物分別是什麼？
(A)氫氣和水
(B)二氧化碳和水
(C)氧氣和炭
(D)二氧化碳和酒精
- () 8. 下列哪些因素會影響有機化合物的性質？(甲)原子的種類；(乙)原子的數目；(丙)原子的排列方式。
(A)甲乙
(B)甲丙
(C)乙丙
(D)甲乙丙
- () 9. 在乾餾實驗中，包覆鋁箔之主要功能為何？
(A)防止物質被烤焦
(B)隔絕空氣
(C)防止分解的氣體散失在空氣中，無法收集
(D)作催化劑，使物質中的有機化合物容易被分解



- () 10. (甲)有機物必須由有生命的物質才能製得；(乙)無機化合物僅能存在礦物中；(丙)有機物也可藉由無機物製得；(丁)含有碳的物質就是有機物；(戊)有機物中一定含有碳、氫、氧三元素；(己)人體所含物質中，包括有機化合物及無機化合物。上列敘述中，哪些正確？
(A)甲乙丙 (B)乙丁戊
(C)丙己 (D)乙戊
- () 11. 小杰進行實驗，取得未貼標籤的三支試管，只知三者分別裝有乙酸、乙醇和乙酸乙酯。小杰從三支試管中各取出一部分液體，分別加入水後，已可區分其中一種物質，則再使用下列何種試劑或試紙，最容易區分另兩種物質？
(A)碘液 (B)本氏液
(C)藍色石蕊試紙 (D)藍色氯化亞鈷試紙
- () 12. 甲、乙和丙三種物質的化學式分別為 CH_4 、 CH_3CH_2OH 、 CH_3COOH 。已知 H、C 和 O 的原子量分別為 1、12 和 16，則下列敘述何者正確？
(A)甲分子量大於丙分子量
(B)甲、乙和丙均為有機化合物
(C)甲、乙和丙均為非電解質
(D)甲、乙和丙水溶液均呈中性
- () 13. 如圖是一化學反應的示意圖。其中 ● 代表碳原子，● 代表氫原子，◎ 代表氧原子，請問圖中所示的四種物質中，何者屬於有機化合物？
甲 + 乙 → 丙 + 丁
-
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 14. 在空氣中點燃化合物 X 會進行如右的反應： $X + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ，有關化合物 X 的敘述，下列何者正確？
(A) X 為無機化合物
(B) X 含碳、氫兩種元素
(C) X 與氧作用為吸熱反應
(D) X 在此反應中為助燃物
- () 15. 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？(甲) Na_2CO_3 ；(乙) CO ；(丙) C_2H_6 ；(丁) $HCOOH$ ；(戊) C_4H_9OH
(A)甲乙丙丁戊 (B)乙丙丁戊
(C)丙丁戊 (D)丁戊
- () 16. 有關酯化反應的敘述，下列哪一項是錯誤的？
(A)以鹽酸代替硫酸的效果會更好
(B)酯類在水中通常會上浮
(C)酯類會有特殊的香味
(D)需要有機酸與醇類共同反應方能完成
- () 17. 下列哪一個有機化合物含有 $-COOH$ 的原子團？
(A)乙酸乙酯 (B)醋酸
(C)酒精 (D)丙烷
- () 18. 關於石油的說明，下列何者正確？
(A)由地底開採出來的石油，即可作為一般汽、機車所使用的燃料
(B)石油是化合物
(C)石油為古代生物的遺骸，埋在地底下經過細菌分解及長時間高溫高壓作用所形成
(D)液化石油氣不可作為燃料
- () 19. 關於分離原油的原理，下列何者錯誤？
(A)其原理為利用物質的沸點不同
(B)分餾所得物質為純物質
(C)沸點較高者，會在分餾塔下層收集得到
(D)原油應為組成複雜的混合物

() 20. 十九世紀前，科學家是如何區別有機物和無機物？

- (A)以活性的大小來區別
(B)燃燒時是否產生水
(C)是否含碳
(D)是否從生物體產生

() 21. 下列何者不是烴類的性質？

- (A)易溶於水
(B)碳數少的烴在常溫時大多數是氣體
(C)碳數多的烴在常溫時大都是液體，甚至是固體
(D)在空氣中燃燒的產物為 CO_2 和 H_2O

() 22. 有些人違法使用變性酒精製造假酒，造成飲用者失明，甚至喪失生命，這是因為變性酒精含有下列哪種有毒物質？

- (A)甲醇 (B)乙醇
(C)丙酮 (D)甲醛

() 23. 用鋁箔包裹糖粉後乾餾，最先看到的白煙並不臭，用打火機也點不燃。試問這白煙的主要成分是什麼？

- (A)水 (B)氫
(C)一氧化碳 (D)甲烷

() 24. 小明取木炭粉、麵粉分別與氧化銅混合後，置入試管中加熱，實驗結果如表所示。則由此實驗結果可以推斷，麵粉中含有下列何種元素？

實驗材料	加熱後是否產生水	加熱後是否產生二氧化碳
木炭粉	否	是
麵粉	是	是

- (A) H、O (B) C、S
(C) C、H (D) C、O

() 25. 小明到休閒農場度假，他躺在軟軟的草皮上聞著草香，一會兒便沉沉睡去。但是沒過多久，他感覺有幾隻螞蟻在手上爬，緊接著一陣刺痛之後他立刻醒來，並用力拍打手上的螞蟻，雖然螞蟻一命嗚呼，但是被叮咬處卻起了紅腫的小泡。請問螞蟻叮咬時分泌了哪種物質，會使人的皮膚發紅、發癢呢？

- (A)甲酸 (B)乙酸
(C)乙酸乙酯 (D)丙酸

二、題組 (每小題 3 分，共 30 分)

李華老師在甲、乙、丙、丁四支試管中，隨機裝入無色的烴類液體、乙醇、醋酸、酯類，並且在每支試管中加入 5mL 的水，分別測試結果如下表，請回答下列問題。

試管編號	液體分層	與藍色石蕊試紙反應	有無水果香味
甲	否	變紅色	無
乙	否	不變色	無
丙	是	不變色	有
丁	是	不變色	無

() 26. 哪支試管為無色的烴類液體？

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

() 27. 哪兩支試管內的液體混合後滴入濃硫酸，經隔水加熱後會產生香味？

- (A)甲乙 (B)甲丙
(C)乙丁 (D)乙丙

() 28. 承上題，加入濃硫酸的目的為何？

- (A)濃硫酸是反應物，加入後反應才會發生
(B)加入濃硫酸是為了提供氫離子，所以可用鹽酸代替，效果不變
(C)濃硫酸可催化反應加快進行
(D)濃硫酸加入後會使水溫上升，提高反應速率

石油和天然氣等化石燃料是烴類的主要來源，試回答下列有關石油的問題：

29. 剛開採出來的石油稱為【 】，是一種深色黏稠的液體。

30. 原油分餾後所得的烴都是【 】。(填混合物或純物質)

31. 天然瓦斯的最主要成分為【 】。

32. 液化石油氣的最主要成分為【 】。

天氣寒冷，米酒銷售旺，因此有工廠以來路不明的酒精，加入有機溶劑乙酸乙酯混充米酒香氣，製成「黑心米酒」牟利。乙酸乙酯具有芳香氣味，易揮發，多半應用在人工皮革、芳香劑製品及塗料。可作為食品香味添加劑，但製酒過程中不可添加乙酸乙酯，食入過多則有噁心、嘔吐、呼吸急促、暈眩等症狀，對心、肺、肝、腎等器官造成傷害。試回答下列問題：

() 33. 下列有關乙酸乙酯的敘述，何者錯誤？

- (A)由乙酸與乙醇反應而來
(B)屬於有機化合物
(C)密度比水小
(D)可溶於水且呈鹼性，滴入酚酞指示劑呈紅色

() 34. 一般釀酒時，使用酶讓醱類發生化學反應生成酒精，反應式為 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{X}$ (已平衡)，則式中 X 物質為何？

- (A) CO_2 (B) H_2O (C) O_2 (D) H_2

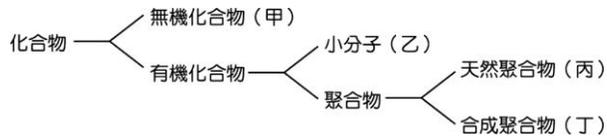
() 35. 下列有關酒精和醋酸的敘述，何者正確？

- (A)酒精的水溶液是中性，化學式含有 OH 的原子團
(B)有人誤飲假酒中毒，以致失明、甚至死亡，是因其中摻入有毒的丙醇
(C)醋酸不易溶於水，為無色有刺激性氣味
(D)醋酸學名叫乙酸，其化學式為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

第 9 回	自然 2 下	範圍	5-3 聚合物與衣料纖維 5-4 有機物在生活中的應用	年 班 號	得 分
				姓名：_____	

一、選擇題：(1~2 題每題 2 分，3~25 題每題 3 分，共 73 分)

() 1. 附圖為化合物的簡要分類圖，請問下列各選項中物質的分類何者正確？

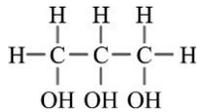


- (A) 葡萄糖屬於甲 (B) 蛋白質屬於乙
(C) 乙酸乙酯屬於丙 (D) 聚乙烯屬於丁

() 2. 有關熱固性聚合物的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 熱固性聚合物的結構為立體網狀
(B) 熱固性聚合物無法回收重複使用，易造成環境汙染
(C) 是天然聚合物
(D) 熱固性聚合物在高溫下不易熔化變形

() 3. 皂化反應式可表示為：油脂 + 氫氧化鈉水溶液 → 肥皂 + 甘油。已知肥皂的學名為脂肪酸鈉，甘油的結構如圖所示。下列有關此反應及物質的敘述，何者正確？



- (A) 甘油的水溶液呈鹼性
(B) 肥皂的水溶液呈鹼性
(C) 反應後可用濾紙過濾，直接將產物分離
(D) 皂化反應是酸鹼中和反應，故反應快速

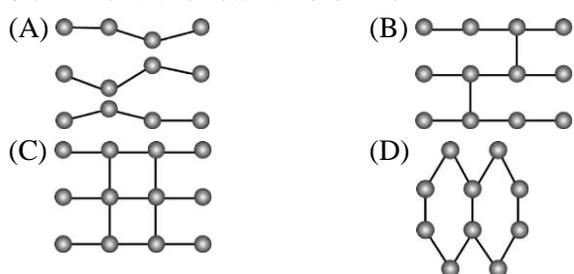
() 4. PMMA 俗稱壓克力，是一種透明度很好的塑膠，常用於廣告招牌、燈罩、儀器表殼……等，它是由一種稱為「甲基丙烯酸甲酯」的單體聚合而成，高溫容易熔化變形。由以上的敘述可判斷下列何者較符合 PMMA 的結構與特性？

- (A) 鏈狀結構，屬於熱塑性聚合物
(B) 鏈狀結構，屬於熱固性聚合物
(C) 網狀結構，屬於熱塑性聚合物
(D) 網狀結構，屬於熱固性聚合物

() 5. 有關蛋白質的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 由各種胺基酸所組成，組成元素為碳、氫、氧、氮、硫等
(B) 黃豆、米、麥中含有植物性蛋白質，皮膚、毛髮、肌肉等含有動物性蛋白質
(C) 蛋白質遇熱之後會凝固成白色固體，但放在酸或鹼的環境中相當穩定
(D) 蛋白質是構成生物細胞的必要物質

() 6. 若以 ●—●—● 代表許多碳和氫原子結合而成的直鏈聚合物，● 代表聚合物端點或接合點的碳原子，則下列各圖所代表的聚合物何者加熱最易熔化？



() 7. 製作手工香皂時，可以利用回鍋油再加上一些簡單的材料，做出具有水果香味的香皂。有關手工香皂的製造，下列敘述何者正確？

- (A) 加入乙醇主要用來產生水果香味
(B) 加入鹽酸才會進行皂化反應
(C) 加入乙酸乙酯使皂化反應加速進行
(D) 加入飽和食鹽水可以使肥皂與其他生成物分離

() 8. 製造肥皂的過程中，皂化(脂肪 + 氫氧化鈉 → 脂肪酸鈉 + 甘油)完成後，加入飽和食鹽水，使肥皂和甘油分離，叫做鹽析，它是利用下列哪一種性質來分離物質？

- (A) 溶解度不同 (B) 熔點不同
(C) 沸點不同 (D) 比熱不同

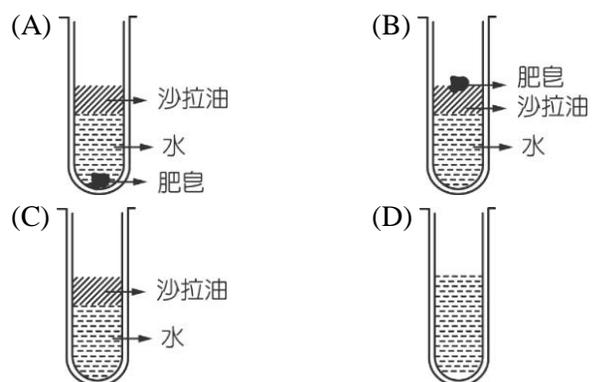
() 9. 有關聚合物的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 塑膠袋是一種人工合成聚合物
(B) 澱粉和脂肪都屬於天然聚合物
(C) 寶特瓶遇熱會軟化變形，是一種熱塑性聚合物，可回收重複使用
(D) 廢輪胎遇熱不會軟化變形，是一種熱固性聚合物，不能回收再塑成輪胎

() 10. 有關肥皂、清潔劑的敘述，下列何者正確？

- (A) 肥皂與洗衣粉均屬酸性，使用後的廢水排入河流，會汙染河流
(B) 一般清潔劑分子包含親水性部分和親油性部分
(C) 合成清潔劑的去汙原理和肥皂的去汙原理不一樣
(D) 肥皂吸附油汙時，其親油性部分在油外部

() 11. 將肥皂加入水和沙拉油的試管中，塞上橡皮塞，搖動半分鐘後，靜置於試管架上，有關試管內的情形，何者正確？



() 12. (甲)蔗糖、(乙)食鹽、(丙)纖維素、(丁)醋酸、(戊)蛋白質、(己)保麗龍、(庚)寶特瓶、(辛)輪胎；上述屬於聚合物者有哪幾項？

- (A) 甲乙丙丁戊己 (B) 甲乙丙戊庚辛
(C) 丙戊己庚辛 (D) 乙丁戊己庚

() 13. 有關衣料纖維的敘述，下列何者錯誤？

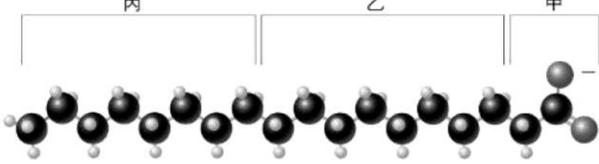
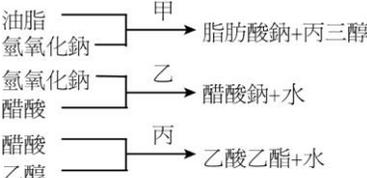
- (A) 植物纖維是一種天然聚合物
(B) 羊毛保暖性佳，易染色
(C) 衣料纖維依原料來源可分為天然纖維與人造纖維
(D) 合成纖維具有吸水性佳、堅韌等特性

() 14. 有關日常生活中食用的米飯，下列敘述何者錯誤？

- (A) 米飯是天然聚合物
(B) 米飯是蛋白質
(C) 米飯中的澱粉是由 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 聚合而成
(D) 米飯屬於有機化合物

() 15. 有關清潔劑去汙原理的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 親油端是由碳和氧原子組成
(B) 衣物上油汙是被親油端附著
(C) 親水端負責牽入水中溶解
(D) 肥皂與洗衣精的去汙原理相同

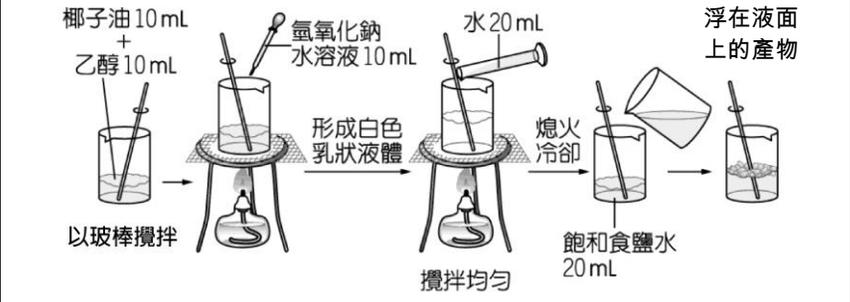
- () 16. 下列關於清潔劑特性的敘述，何者正確？
 (A)親油端是由碳和氧組成的長鏈部分
 (B)洗衣粉、沐浴乳都屬於皂化反應的生成物
 (C)可用豬油和酸性物質共煮製造
 (D)在硬水中，肥皂的洗滌效果比較差
- () 17. 如圖所示，圖中何者是肥皂分子的親水性部分？

 (A)僅甲 (B)僅乙 (C)僅丙 (D)乙丙
- () 18. 聚合物對於人類的生活影響甚大。請問下列有關聚合物的敘述，何者是正確的？
 (A)聚合物僅由一個分子所構成
 (B)澱粉與蛋白質都屬於天然聚合物
 (C)酯類是由有機酸與醇類所合成之聚合物
 (D)耐綸是被人類最早利用的天然聚合物
- () 19. 胖傑取油脂、氫氧化鈉、醋酸和乙醇，在適當的反應條件下進行甲、乙、丙三種反應，其反應物與生成物如附圖所示，則甲、乙、丙三種反應的名稱分別為何？

 (A)酯化反應、皂化反應、酸鹼中和
 (B)酯化反應、酸鹼中和、皂化反應
 (C)皂化反應、酸鹼中和、酯化反應
 (D)酸鹼中和、皂化反應、酯化反應
- () 20. 某生欲製造肥皂，試問下列四種物質中，哪一種是不需要的？
 (A)硫酸 (B)油脂
 (C)氫氧化鈉 (D)濃食鹽水
- () 21. (甲)澱粉是由醣類分子聚合而成；(乙)蔗糖由醣類分子聚合而成；(丙)蛋白質是由胺基酸聚合而成；(丁)纖維素是由醣類分子聚合而成；(戊)羊毛是由醣類分子聚合而成。上列的敘述，哪幾項正確？
 (A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)乙丙戊 (D)乙丁戊
- () 22. 下列有關天然聚合物的敘述，何者正確？
 (A)澱粉是由葡萄糖聚合而成
 (B)天然聚合物是由生物體內許多化合物經聚合所形成的，例如脂肪
 (C)澱粉含有許多水分，又稱為碳水化合物
 (D)天然聚合物容易被人體吸收
- () 23. 寶特瓶是由一種聚合物加工塑形而成，此聚合物是利用乙二醇與對苯二甲酸脫水反應而成，則此聚合反應是屬於下列何種反應？
 (A)酯化反應 (B)中和反應
 (C)氧化反應 (D)皂化反應
- () 24. 阿倫在廚房發現了一盒 PE 膜，上面有如下框中的文字標示，根據這個標示推論此 PE 膜的性質，下列何者正確？

品名：大吉 PE 膜	使用原料：PE (聚乙稀)
耐熱溫度：110°C	耐冷溫度：-60°C
注意事項：微波加熱前宜在封口處預留間隙或以牙籤刺出三、五小洞，可避免膨脹爆裂。	

 (A)此 PE 膜為無機化合物
 (B)此 PE 膜的沸點為 110°C
 (C)屬於熱固性人工合成的聚合物
 (D)是合成聚合物
- () 25. 聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS)，以上四種常見的塑膠，皆含有哪一種元素？
 (A)碳 (B)氧 (C)氮 (D)硫

二、題組 (每小題 3 分，共 27 分)

胖傑進行某實驗的步驟如圖所示，完成此實驗後可得到浮在液面上的生成物，請回答下列問題。



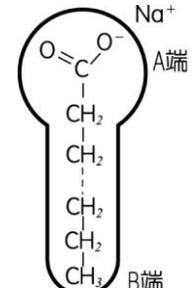
- () 26. 關於此生成物的敘述，下列何者正確？
 (A)屬於天然的有機聚合物
 (B)會具有特殊的水果香味
 (C)屬於人工合成的聚合物
 (D)可使油水分層界線消失
- () 27. 根據上述的步驟，下列敘述何者正確？
 (A)此生成物溶於水是鹼性
 (B)乙醇在反應中作為催化劑
 (C)生成物包括了肥皂和甘油，兩者都是鹼性物質
 (D)反應物包括了椰子油、氫氧化鈉和食鹽
- () 28. 請問反應最後步驟為何要加入飽和食鹽水？
 (A)此反應為兩階段反應，除前面的步驟外，尚需氯化鈉參與反應協助產物生成
 (B)生成物對食鹽水溶解度較小，因此利用溶解度來分離生成物與其他物質
 (C)食鹽水為催化劑，不參與反應，但可加速反應的發生
 (D)食鹽水可將生成物聚集在一起

下列各圖代表聚合物分子的概略形狀，試回答下列問題。



29. 哪些物質回收後可以加熱熔化再利用？答：【 】。
 (複選)
30. 輪胎的結構是類似於圖中的哪幾項？答：【 】。
 (複選)

如圖為簡單表示肥皂分子的構造，請依據此圖回答下列問題。



31. 肥皂水溶液呈【 】性。
32. 肥皂在海水或石灰水中是否易起泡沫？答：【 】。(填是或否)
33. 如圖中 A 端為親【 】性，B 端為親【 】性。(皆填水或油)
34. 油汙應附在【 】端，而【 】端則溶於水中。

第10回	自然 2 下	範圍	6-1 力與平衡 6-2 摩擦力 6-3 壓力	_____年 _____班 _____號 姓名：_____	得分
-------------	---------------	-----------	-------------------------------	----------------------------------	-----------

一、選擇題：(每題3分，共72分)

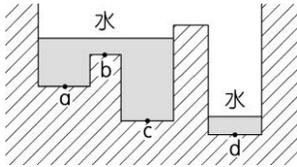
- () 1. (甲)用手施力可將氣球壓扁；(乙)人坐在沙發上，沙發會凹陷；(丙)果實成熟後會掉落地面；(丁)磁鐵可以吸引鐵釘；(戊)摩擦過的塑膠尺可吸引小紙片；(己)用力可將書桌推動，請問以上哪些力屬於超距力？
 (A)甲乙丙 (B)丙丁戊
 (C)甲丁戊 (D)乙丙戊

- () 2. 下列何者不是處在兩力平衡的狀態？
 (A)手拉彈簧至 20cm 後，靜止不動
 (B)擺在桌上的理化課本
 (C)足球在地上愈滾愈慢
 (D)浮在風平浪靜海面上的漁船

- () 3. 如圖所示，實驗裝置呈靜力平靜。已知鋼圈的重力為 150gw，物體 W 的重力為 450gw，兩彈簧秤的重量很微小可忽略不計，則甲、乙兩彈簧秤指針所指的刻度分別為下列何者？
 (A) 450gw、450gw
 (B) 600gw、300gw
 (C) 450gw、600gw
 (D) 600gw、450gw

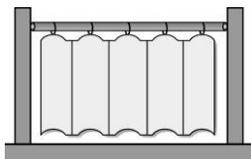


- () 4. 某容器裝水如圖所示，請問容器器壁所受到靜止的水壓力以何點為最大？



- (A) a (B) b (C) c (D) d
- () 5. (甲) 1atm；(乙) 75cm-Hg；(丙) 1000gw/cm²，以上皆為大氣壓力的表示方法，請依大小排列，其順序為何？
 (A)甲>乙>丙
 (B)乙=丙>甲
 (C)甲=丙>乙
 (D)丙>乙>甲

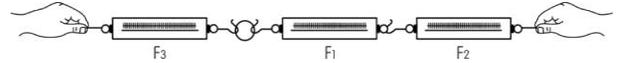
- () 6. 在浴室裝上浴簾，將兩段式的桿子伸長並旋緊，恰好頂住兩邊牆壁而不致滑落，如圖所示。若桿子的重量為 1.5 公斤重，浴簾的重量為 1.0 公斤重，則桿子兩端所受摩擦力共為多少公斤重？



- (A) 1.5 (B) 2.0
 (C) 2.5 (D) 3.0
- () 7. 將彈簧秤掛於鐵架上，並在下端懸掛質量為 200 公克重的金屬塊。阿力發現金屬塊會觸碰桌子，而呈現靜止狀態，此時彈簧秤讀數為 180 公克重。下列敘述，何者正確？
 (A)桌子對彈簧施力 20 公克重，向上
 (B)桌子對金屬塊施力 20 公克重，向下
 (C)桌子對金屬塊施力 20 公克重，向上
 (D)桌子對彈簧施力 20 公克重，向下

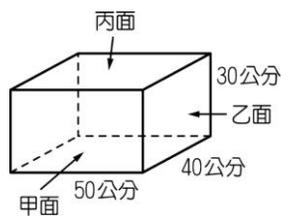
- () 8. 有一重 60gw 的物體靜置於水平桌面上，施水平拉力 30gw 恰可拉動物體，則當物體靜止時施以水平拉力 20gw，請問此時摩擦力為多少gw？
 (A) 0gw (B) 10gw
 (C) 20gw (D) 30gw

- () 9. 如圖所示，當鐵環保持靜止不動時，若以 F₁、F₂、F₃ 各表示三個彈簧秤的讀數，則 F₁、F₂、F₃ 的關係為何？

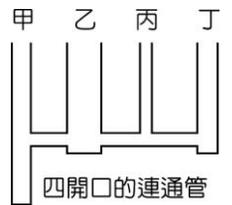


- (A) F₁=F₂=F₃
 (B) F₁+F₂=F₃
 (C) F₂+F₃=F₁
 (D) F₁+F₃=F₂
- () 10. 有甲、乙兩力同時作用於一物體，甲力 150 公克重向東；乙力 200 公克重向西。若要保持物體不動，需另加一力，其大小及方向為何？
 (A) 350 公克重，向東
 (B) 50 公克重，向東
 (C) 350 公克重，向西
 (D) 50 公克重，向西

- () 11. 如圖所示，有一質量為 30 公斤，三邊長度分別為 30 公分、40 公分、50 公分的長方體木塊，依序將甲面 (50 公分×30 公分)、乙面 (40 公分×30 公分)、丙面 (50 公分×40 公分) 平放於桌面上，則得木塊施於桌面的壓力分別為 P_甲、P_乙、P_丙，則 P_甲：P_乙：P_丙 為多少？



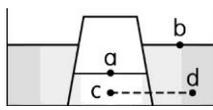
- (A) 3：4：5
 (B) 4：5：3
 (C) 15：12：20
 (D) 20：12：15
- () 12. 如圖為一個有四個開口的連通管，若從甲管開口加入紅墨水，當四根管子「都有」紅墨水時，四根管子水平面的高度比較，何者正確？
 (A)丙>乙>丁>甲
 (B)甲>乙>丁>丙
 (C)甲=乙=丙=丁
 (D)丁>丙>乙>甲



- () 13. 如圖所示，一物體同時受 F₁、F₂ 兩個力的作用，結果物體卻維持靜止不動 (圖中 F₁、F₂ 的大小與方向是用線段的長度和箭頭方向代表)，則由此可推知下列何者？

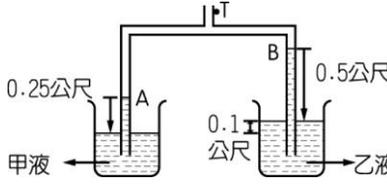


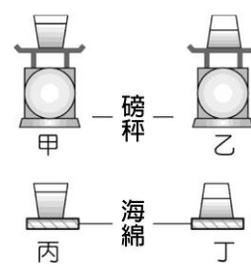
- (A)物體與桌面間必有摩擦力
 (B)F₁、F₂ 的合力為零
 (C)物體所受的重力與 F₁、F₂ 成三力平衡
 (D)物體所受的重力大於 F₁、F₂ 的合力
- () 14. 重 70gw 物體靜置於水平桌面上，施水平拉力 33gw 恰可拉動，拉動後施力 30gw 可持續拉動，物體靜止時施力 40gw 拉之，則拉動後摩擦力為多少？
 (A) 10gw
 (B) 30gw
 (C) 33gw
 (D) 40gw
- () 15. 當甲、乙兩力同時作用於同一物體，下列敘述哪一項是其合力的定義？
 (A)甲、乙兩力的大小相加
 (B)甲、乙兩力的大小相減
 (C)與甲、乙兩力對物體產生運動效果相同的一力
 (D)甲、乙兩力的大小相乘

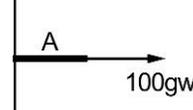
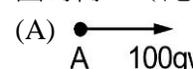
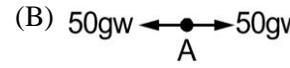
- () 16. 下列哪些措施對減少摩擦力是無效的？
 (A)接觸面間加潤滑油 (B)以滾動代替滑動
 (C)輪胎上加紋路 (D)減少質量
- () 17. 如圖所示，在裝有適當水量的水槽中，將一空玻璃杯的杯口朝下用力壓入槽底，發現杯內水面較杯外為低，則 a、b、c、d 四點壓力大小次序為何？

 (A) $c > d > a > b$
 (B) $c = d > a > b$
 (C) $c = d > a = b$
 (D) $a = b = c = d$

- () 18. 已知水的深度每增加 10 公尺就會增加 1 大氣壓的水壓，如果某種生物最大的抗壓力為 7 大氣壓，試問此種生物最深可以潛入多深的水域？（需考慮大氣的壓力）
 (A) 50 公尺
 (B) 60 公尺
 (C) 70 公尺
 (D) 80 公尺

- () 19. 有一顆氣球重量為 2gw，今受空氣向上的浮力 5gw 而垂直向上飄，此時氣球所受的合力為何？
 (A) 3gw 向上 (B) 3gw 向下
 (C) 5gw 向上 (D) 7gw 向上
- () 20. 在日常生活中經常可看到這樣的現象：去夜市吃飯常常會看到小販利用裝填液化石油氣的瓦斯鋼瓶來當作燃料加熱食物。若當時外界大氣壓力為一大氣壓，請問小販喊著「瓦斯用完」時，瓦斯鋼瓶內的壓力值應為多少？
 (A) 0 大氣壓
 (B) 介於 0~1 大氣壓
 (C) 1 大氣壓
 (D) 大於 1 大氣壓

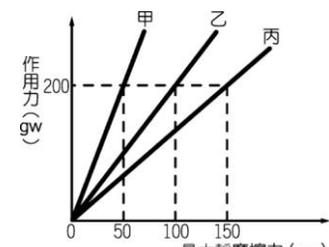
- () 21. 如圖，兩玻璃管上端相連，下端分別浸入液體甲和液體乙中，今從管口 T 處抽出若干氣體後，兩管中液體高度升高至圖中 A、B 的位置，則下列敘述何者正確？

 (A) 甲管液柱壓力較大
 (B) 甲、乙兩管液柱壓力相同
 (C) 乙管液柱壓力較大
 (D) 密度大小：甲液 < 乙液

- () 22. 如圖所示，若取兩個相同的密封杯，內裝等體積的相同溶液，分別置於相同的磅秤及相同的海綿上。下列關於圖中甲、乙磅秤讀數的大小及丙、丁海綿下陷深度的比較，何者正確？

 (A) 磅秤讀數：甲 = 乙，海綿下陷深度：丙 > 丁
 (B) 磅秤讀數：甲 = 乙，海綿下陷深度：丙 = 丁
 (C) 磅秤讀數：甲 > 乙，海綿下陷深度：丙 = 丁
 (D) 磅秤讀數：甲 > 乙，海綿下陷深度：丙 > 丁

- () 23. 如附圖，一條繩子一端固定在牆上，另一端以 100gw 的力量拉動，此時繩子呈靜止平衡，則在繩子的中點 A 的受力力圖為何？（繩子的重量不計）

 (A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 
 () 24. 下列為進行托里切利實驗後所得的結論，試問哪一個結論錯誤？
 (A) 水銀柱與水銀槽的液面高度差即為大氣壓力的大小
 (B) 水銀柱的粗細不影響水銀柱與水銀槽的液面高度差
 (C) 水銀柱的上方為真空
 (D) 水銀柱的傾斜角度將影響水銀柱的垂直高度

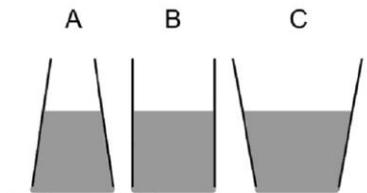
二、題組（每小題 4 分，共 28 分）

某生欲探討最大靜摩擦力與接觸面性質的關係，分別於甲、乙、丙三個平面上作實驗，測得實驗結果如下的圖形，試回答下列問題。



25. 從圖中關係可以得知【 】平面最粗糙。
 26. 若在乙平面上改放 Y 木塊（重量 = 300gw），當以水平施力 120gw 拉動此木塊，木塊沒有移動，則此時木塊所受摩擦力為【 】gw。
 27. 若將一重量為 200gw 的木塊置於乙平面上，則要推動此木塊至少需施力【 】gw。

如圖，三個不同形狀的容器底面積皆相同，裝水後，試回答下列問題。

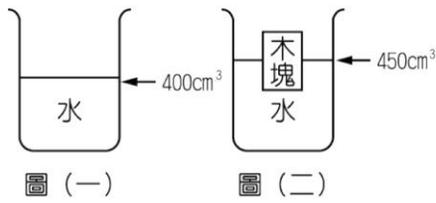


28. 容器底部受到的液體壓力大小順序為【 】。
 29. 桌面所受的容器壓力大小順序為【 】。
 30. 容器底部承受液體的作用力大小順序為【 】。
 31. 將同一石頭置入容器中（各容器均沒有水溢出），此時容器底部所承受的液體壓力大小順序為【 】。

第11回	自然 2 下	範圍	6-4 浮力	_____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名：_____	得分
-------------	---------------	-----------	---------------	-------------------------------------	-----------

一、選擇題：(1~5 題，每題 2 分，6~25 題，每題 3 分，共 70 分)

() 1. 在一燒杯內裝水 400cm^3 ，如圖(一)，再將一木塊置入水中，此時水面位置在 450cm^3 ，如圖(二)，則下列敘述何者錯誤？

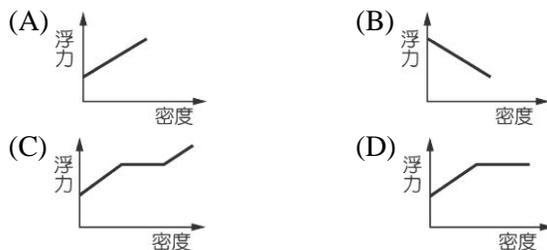


- (A) 木塊密度小於水的密度
- (B) 木塊的體積大於 50cm^3
- (C) 木塊所受的浮力等於 50gw
- (D) 木塊的質量小於 50g

() 2. 氣泡由水底上升的過程中，下列何者正確？
 (A) 壓力漸大，體積變小，浮力變大
 (B) 壓力漸小，體積變大，浮力變大
 (C) 壓力不變，體積不變，浮力不變
 (D) 壓力漸小，體積變大，浮力不變

() 3. 有艘船自淡水駛入大海，船受到的浮力如何？
 (A) 愈來愈大 (B) 愈來愈小
 (C) 不變 (D) 視航速而定

() 4. 將密度略大於 1 公克/立方公分的雞蛋放入水中，不斷加鹽後發現雞蛋浮出水面，雞蛋浮出水面後仍不斷加鹽，假設食鹽水未達飽和，則從開始加鹽後，雞蛋所受的浮力與食鹽水的密度圖應為下列何者？



() 5. 物體完全沒入液體中，所受浮力的大小和下列哪些因素有關？(甲)物體的重量；(乙)物體的體積；(丙)物體在液體內的深度；(丁)液體的密度。

- (A) 乙丙 (B) 乙丁
- (C) 甲乙 (D) 甲丁

() 6. 將一密度為 8 公克/立方公分的鐵塊，完全沉入水中。若已知該鐵塊在水中的重量為 28 公克重，則鐵塊在空氣中測出來的重量為多少公克重？

- (A) 24 (B) 28
- (C) 32 (D) 36

() 7. 有一木塊分別浮於下列各液體中，則在哪一種液體中所受的浮力最大？

- (A) 純水 (B) 海水
- (C) 水銀 (D) 以上皆相同

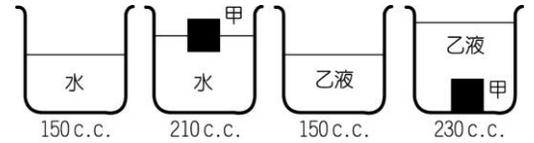
() 8. 鐵達尼號郵輪沉沒前及沉沒後所受的浮力何者較大？

- (A) 沉沒前 (B) 沉沒後
- (C) 無法比較 (D) 相等

() 9. 一均質鐵球(密度為 7.8g/cm^3)放入盛滿汽油(密度為 0.75g/cm^3)之燒杯中，溢出汽油 300g ，則此鐵球在汽油中測出來的重量為多少gw？

- (A) 2720gw
- (B) 2820gw
- (C) 3120gw
- (D) 3220gw

() 10. 甲物置於水中與乙液中的前後水面刻度讀數如下圖，則甲物之密度為多少 g/cm^3 ？

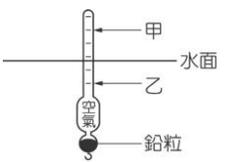


- (A) 0.65
- (B) 0.7
- (C) 0.75
- (D) 0.8

() 11. 杯中裝有果汁及冰塊，當冰塊融化後，液面會如何變化？(果汁的密度為 1.2 公克/立方公分，冰塊的密度為 0.9 公克/立方公分)

- (A) 不變
- (B) 升高
- (C) 降低
- (D) 不一定

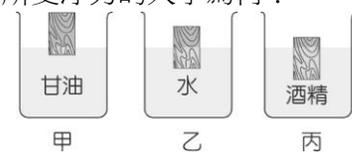
() 12. 翰翰至淡水河釣魚，如圖為其浮標放入河水中的情形，假設淡水河的水密度為 1g/cm^3 ，海水的密度為 1.1g/cm^3 。請問將此浮標放入海水中，則海水平面可能會在浮標的何處？



- (A) 會沒入海水中
- (B) 甲處
- (C) 維持原來水面位置
- (D) 乙處

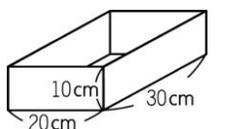
() 13. 甲、乙、丙三個燒杯，盛裝不同密度的液體，其密度如表所示。同一木塊漂浮在各液體中的狀況如圖，則木塊在各杯內所受浮力的大小為何？

物質	甘油	水	酒精	木塊
密度 (g/cm^3)	1.2	1.0	0.8	0.5



- (A) 甲最大
- (B) 乙最大
- (C) 丙最大
- (D) 一樣大

() 14. 有一無蓋鐵盒，形狀如圖，重量為 1.5 公斤重，放入水中後浮在水面上。試問鐵盒內最多可放多重的物體而仍不下沉？



- (A) 1.5 公斤重
- (B) 3.0 公斤重
- (C) 4.5 公斤重
- (D) 6.0 公斤重

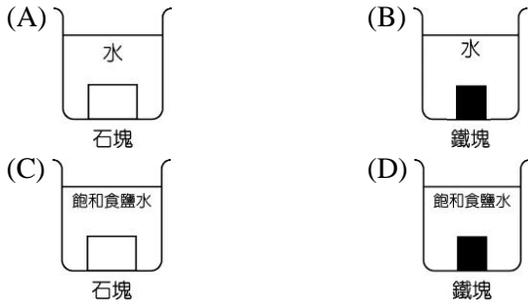
() 15. 大、中、小三顆同材質的實心鐵球，沉入水面下，何者所受的浮力最大？

- (A) 大球 (B) 中球
- (C) 小球 (D) 以上均相同

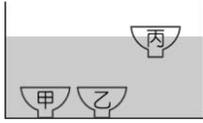
() 16. 一彈簧秤下掛 60g 的石塊，完全沒入水中，彈簧秤顯示的重量變為 40g 重，則石塊密度為多少 g/cm^3 ？

- (A) 1.5 (B) 2.0
- (C) 2.5 (D) 3.0

- () 17. 質量相同的石塊（密度為 2.3g/cm^3 ）與鐵塊（密度為 7.8g/cm^3 ），分別放入水與飽和食鹽水中，試問下列哪一杯的物體所受的浮力最大？



- () 18. 丸子三兄弟用餐後將三個大小、材質皆相同的空碗放入水槽中，如圖所示，試問三個空碗所受的浮力大小順序為何？



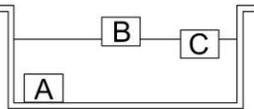
- () 19. 小海豚在海面下 10 公尺處發出的氣泡，在上升至海面的過程中，(甲)所受海水壓力；(乙)氣泡的體積；(丙)所受浮力，以上三項會變大的有哪些？

- (A) 僅甲乙 (B) 僅乙丙
(C) 僅甲丙 (D) 甲乙丙

- () 20. 有一物體在空氣中重 W_1 公克，在水中重 W_2 公克（設物體沉在水中不溶解），且 $W_1 > W_2$ ， $W_2 \neq 0$ 。今將此物體沉浸於某液體中，秤得其質量為 W 公克，則某液體的密度為多少 g/cm^3 ？

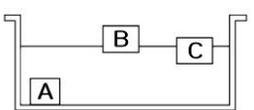
- (A) $\frac{W_1 - W}{W_1 - W_2}$ (B) $\frac{W_2 - W}{W_1 - W_2}$
(C) $\frac{W_1 - W}{W_1 + W_2}$ (D) $\frac{W_2 - W}{W_1 + W_2}$

- () 21. A、B、C 為三個體積相同的物體，將其投入水中，如附圖所示，則其所受的浮力大小依序為何？



- (A) $A > C > B$ (B) $B = C > A$
(C) $A = B = C$ (D) $A = B > C$

- () 22. A、B、C 為三個質量相同的物體，將其投入水中，如附圖所示，則其所受的浮力大小依序為何？



- (A) $A > C > B$ (B) $B = C > A$
(C) $A > B = C$ (D) $A = B = C$

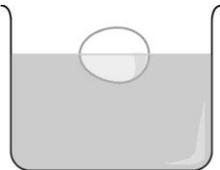
- () 23. 一 3 公斤重的空心圓筒，直立浮在水面上，筒底沒入水中 30 公分。今將油液注入圓筒，筒底沒入水中深度為 70 公分，可知注入圓筒中的油為多少公斤重？

- (A) 7 (B) 5 (C) 4 (D) 3

- () 24. 用手將密度為 0.6g/cm^3 ，體積為 250 立方公分的木塊完全壓入水中，則手至少要施力若干公克重？

- (A) 200
(B) 150
(C) 100
(D) 50

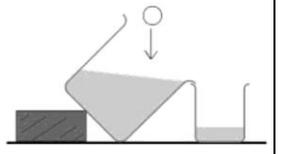
- () 25. 如圖所示，雞蛋放入水中，即沉入桶底；今在水中加鹽後，雞蛋浮出水面，由以上的現象，下列的判斷何者錯誤？



- (A) 若加入的鹽愈多，則雞蛋浮出水面的體積愈多
(B) 雞蛋的重量小於在鹽水中所受的浮力
(C) 雞蛋的重量大於在純水中所受的浮力
(D) 雞蛋的密度小於鹽水的密度

二、題組 (26.~29.題，每題 3 分，其餘每小格 3 分，共 30 分)

取大小兩個燒杯、並將大燒杯盛滿水且用一木塊墊著（裝置如圖），再將一小球緩緩放入燒杯內，假設溢出的水會全部流入小燒杯中，試回答下列各問題。



- () 26. 假設金屬小球的質量為 X 公克，溢出水的质量為 Y 公克，則小球的密度大小為何？

- (A) $\frac{X}{Y}$ (B) $\frac{X - Y}{Y}$
(C) $\frac{Y}{X}$ (D) 資料不足，無法計算

- () 27. 若小球材質為某金屬，將其放入大燒杯後，溢出的水與其質量、體積的關係為何？（密度：某金屬 $>$ 水）

- (A) 金屬的質量 = 小燒杯內水的质量；金屬的體積 $>$ 小燒杯內水的體積
(B) 金屬的質量 $<$ 小燒杯內水的质量；金屬的體積 = 小燒杯內水的體積
(C) 金屬的質量 $>$ 小燒杯內水的质量；金屬的體積 = 小燒杯內水的體積
(D) 金屬的質量 = 小燒杯內水的质量；金屬的體積 = 小燒杯內水的體積

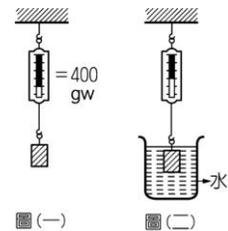
- () 28. 若小球材質為保麗龍，將其放入大燒杯後，溢出的水與其質量、體積的關係為何？（密度：水 $>$ 保麗龍）

- (A) 保麗龍的質量 = 小燒杯內水的质量；保麗龍的體積 $>$ 小燒杯內水的體積
(B) 保麗龍的質量 $<$ 小燒杯內水的质量；保麗龍的體積 = 小燒杯內水的體積
(C) 保麗龍的質量 $>$ 小燒杯內水的质量；保麗龍的體積 = 小燒杯內水的體積
(D) 保麗龍的質量 = 小燒杯內水的质量；保麗龍的體積 = 小燒杯內水的體積

- () 29. 承上題，若保麗龍小球的質量為 X 公克，溢出水的质量為 Y 公克，則小球的密度大小為何？

- (A) $\frac{X}{Y}$ (B) $\frac{X - Y}{Y}$
(C) $\frac{Y}{X}$ (D) 資料不足，無法計算

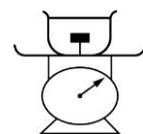
彈簧秤下端懸掛一金屬圓柱，圖(一)的彈簧秤讀數為 400gw，試回答下列問題。



30. 若圓柱全部沒入水中，如圖(二)所示，此時彈簧秤讀數為 350gw，則圓柱所受的浮力 = 【 】gw，圓柱的密度 = 【 】 g/cm^3

31. 承上，若將金屬改放入裝食鹽水的燒杯中，當圓柱完全沒入食鹽水中，彈簧秤讀數為 340gw，則圓柱所受的浮力 = 【 】gw，食鹽水的密度 = 【 】 g/cm^3

一容器重 100gw，容器裝有密度為 1.0g/cm^3 、體積為 1000cm^3 的水，將容器放置於磅秤上，再將一體積為 100cm^3 、密度為 0.6g/cm^3 的物體以細線懸於容器中，如圖所示，試回答下列問題。



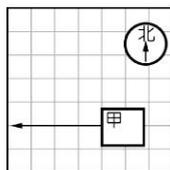
32. 磅秤測得的重量 = 【 】gw

33. 設物體施予細線的力為 F ，則 F 的大小 = 【 】gw

第(12)回	自然 2 下	範圍 第 5~6 章複習	_____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名：_____	得 分
--------	--------	-----------------	-------------------------------------	--------

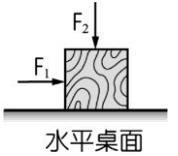
一、選擇題：(1~5 題，每題 2 分，6~25 題，每題 3 分，共 70 分)

- () 1. 下列哪一種纖維與植物纖維比較接近？
 (A)蠶絲 (B)羊毛
 (C)嫻綫 (D)耐綸
- () 2. 下列有機化合物之相關敘述，何者錯誤？
 (A)聚合物多為人工合成的，故不屬於有機化合物
 (B)尿素是有機化合物
 (C)石油是混合物
 (D)工業酒精中常含有甲醇，會導致失明或死亡，千萬不可飲用
- () 3. 下列何者屬於接觸力？
 (A)用手壓扁皮球
 (B)摩擦塑膠尺後，可吸引小紙片
 (C)蘋果成熟後落地
 (D)磁鐵吸引鐵釘
- () 4. 有關「有機物乾餾」實驗的敘述，下列何者正確？
 (A)有機物直接燃燒，其產物和乾餾的產物相同
 (B)乾餾後所剩下的固體產物為白色
 (C)乾餾過程會產生固體及液體物質，未產生氣體物質
 (D)乾餾後，剩下的固體物質可以燃燒
- () 5. 下列哪些現象可以說明有力作用於物體上？(甲)雞蛋由高處落下；(乙)地震造成地表裂開；(丙)煞車減速中的公共汽車；(丁)燒杯摔破；(戊)摩擦後的塑膠墊板能吸起小紙片；(己)發光的燈泡突然熄滅
 (A)甲乙己
 (B)甲乙丙己
 (C)甲乙丙丁己
 (D)甲乙丙丁戊
- () 6. 有關肥皂的敘述，下列何者錯誤？
 (A)肥皂可由油脂及 NaOH 皂化而得
 (B)肥皂分子中長鏈狀的一端是親油端
 (C)親油端深入油汙之中，親水端留在水中，將油汙團團包住，搓洗時的水流力量將油汙帶離衣料
 (D)肥皂屬於人工合成聚合物
- () 7. 將濃硫酸滴在某種食物上，發現食物逐漸脫水且變成黑色，這是因為食物中含有哪一種物質？
 (A)維生素 (B)礦物質
 (C)醣類 (D)脂肪
- () 8. 關於人造纖維的敘述，下列何者錯誤？
 (A)人造纖維可分為再生纖維與合成纖維
 (B)合成纖維以石油為原料
 (C)合成纖維是以植物纖維加工而成
 (D)耐綸是合成纖維
- () 9. 一靜止物體受 5gw、6gw、10gw、8gw 四力同時作用，物體仍然靜止，則這些力的合力為何？
 (A) 10gw (B) 8gw
 (C) 0gw (D) 29gw
- () 10. 如圖所示，甲物體所受向左的作用力大小為多少？(一格代表 5gw)

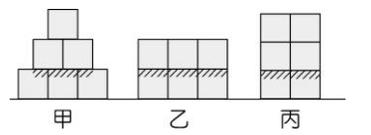


- (A) 5gw
 (B) 10gw
 (C) 20gw
 (D) 40gw

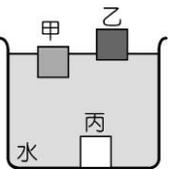
- () 11. 如圖所示，水平桌面上靜置一個木塊，今同時對木塊施以水平向右及鉛直向下，大小分別為 F_1 及 F_2 的力，木塊仍靜止不動，則此木塊所受的摩擦力大小及方向為下列何者？



- (A)大小為 F_1 ，方向向右
 (B)大小為 F_1 ，方向向左
 (C)大小為 F_2 ，方向向左
 (D)大小為 $\frac{1}{2}(F_1 + F_2)$ ，方向向左
- () 12. 取 6 個質量與大小完全相同的正立方體金屬塊，分別以甲、乙、丙的方式堆疊，如圖所示。其中底層上表面斜線範圍內所受的平均壓力分別為 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ 、 $P_{丙}$ ，則 $P_{甲} : P_{乙} : P_{丙}$ 應為下列何者？



- (A) 2 : 3 : 2
 (B) 3 : 2 : 3
 (C) 3 : 2 : 4
 (D) 3 : 3 : 4
- () 13. 有一彈簧秤掛一石頭，在空氣中秤得 120gw，石頭沒入水中秤得 60gw，石頭沒入糖水中秤得 54gw，石頭沒入鹽水中秤得 48gw，則下列敘述何者錯誤？
 (A)石頭密度為 $2g/cm^3$
 (B)糖水密度為 $1.1g/cm^3$
 (C)鹽水密度為 $1.2g/cm^3$
 (D)若將石頭沒入密度為 $1.5g/cm^3$ 的液體中，則秤得 40gw
- () 14. 鋁塊 $10cm^3$ (密度： $2.7g/cm^3$) 放入水銀中 (密度： $13.6g/cm^3$)，鋁塊浮在水銀面上成平衡狀態，則所受浮力為多少？
 (A) 136gw (B) 27gw
 (C) 13.6gw (D) 10gw
- () 15. 利用椰子油、氫氧化鈉和酒精來製造肥皂時，下列敘述何者錯誤？
 (A)加入酒精是當催化劑用，可加速反應
 (B)此反應稱為皂化反應，屬於化學反應
 (C)反應完成後將溶液倒入飽和食鹽水中，分離出肥皂
 (D)產物肥皂的水溶液是鹼性的
- () 16. 將甲、乙、丙三種材質不同但體積相同的正立方體置入水中，平衡後的情形如圖所示。比較三者質量的大小關係，下列何者正確？



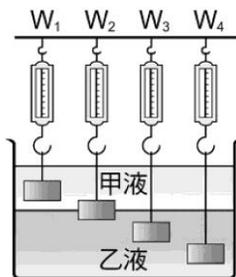
- (A)甲 = 乙 = 丙
 (B)甲 = 乙 > 丙
 (C)丙 > 甲 = 乙
 (D)丙 > 甲 > 乙
- () 17. 有關肥皂的敘述，下列何者正確？
 (A)肥皂屬於無機化合物
 (B)肥皂屬於聚合物
 (C)肥皂的密度比飽和食鹽水大
 (D)肥皂可以去除油汙

- () 18. 光華根據附表的數據資料，對有機酸的性質提出四項結論，何者最適當？

名稱	分子式	熔點(°C)	沸點(°C)	密度(g/cm ³)
甲酸	HCOOH	8.4	100.5	1.220
乙酸	CH ₃ COOH	16.6	118.0	1.049
丙酸	C ₂ H ₅ COOH	-20.7	141.0	0.995
丁酸	C ₃ H ₇ COOH	-7.0	163.5	0.960

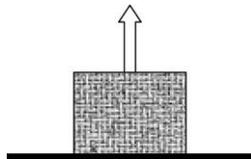
- (A) 分子量愈大，熔點愈高
 (B) 分子量愈大，沸點愈低
 (C) 分子量愈大，密度愈高
 (D) 分子內都含有 -COOH 原子團
- () 19. 大氣壓力的應用在日常生活中隨處可見，請問下列何者所應用的原理與大氣壓力沒有關係？
 (A) 生活中吸塵器的使用
 (B) 潛艇沉入水中
 (C) 以抽水機抽水
 (D) 用吸管喝果汁
- () 20. 同質量的鋁塊(密度為 2.7g/cm³)和鐵塊(密度為 7.8g/cm³)沒入水中，鐵塊沉入水面下 20 公分處，鋁塊沉入水面下 10 公分處，何者所受浮力較大？
 (A) 鋁塊
 (B) 鐵塊
 (C) 一樣大
 (D) 無法比較

- () 21. 一容器內裝有不互溶的甲、乙兩種液體。現將質量及體積皆相同的四個鋁塊，分別以細繩懸於彈簧秤下，使靜止於液體中，如附圖所示。若彈簧秤讀數分別為 W₁、W₂、W₃ 和 W₄，則下列大小關係何者正確？(細繩之重量及體積不計)



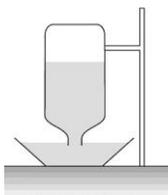
- (A) W₁ = W₂ = W₃ = W₄
 (B) W₁ > W₂ = W₃ = W₄
 (C) W₁ > W₂ > W₃ = W₄
 (D) W₁ < W₂ < W₃ = W₄

- () 22. 水平面上一只箱子重量 = 20kgw，小孩用 5kgw 的力向上提(如圖)，卻沒有提起，則當小孩子向上提起時，下列敘述何者正確？



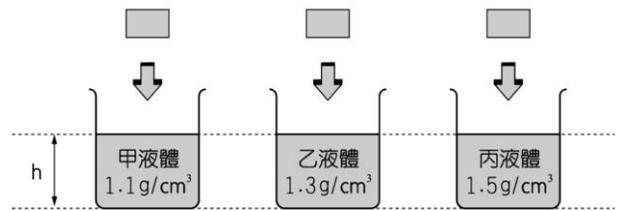
- (A) 箱子對地面的壓力變小，且箱子和地面之間的最大靜摩擦力也變小
 (B) 箱子對地面的壓力變小，但箱子和地面之間的最大靜摩擦力不變
 (C) 箱子對地面的壓力不變，但箱子和地面之間的最大靜摩擦力變小
 (D) 箱子對地面的壓力不變，且箱子和地面之間的最大靜摩擦力也不變

- () 23. 飼養動物時，為了能讓動物可以方便喝水，常常會見到這種飲水盤的裝置。為了能讓飲水盤內的水能常保不缺，便將瓶內裝水後倒立在飲水盤中，如圖所示。則下列敘述何者正確？



- (A) 一開始瓶內需裝滿水，沒有任何縫隙
 (B) 瓶內水面上方空間的氣體壓力略小於大氣壓力
 (C) 瓶內水面上方空間的氣體壓力略大於大氣壓力
 (D) 在瓶內，水面上方的空間，其壓力等於大氣壓力
- () 24. 下列哪一個現象無法證明大氣壓力的存在？
 (A) 玻璃瓶盛滿水，蓋住玻璃片後倒轉，玻璃片及瓶內的水不會落下
 (B) 充滿水蒸氣的鋁罐急速冷卻後，鋁罐將被擠壓變形
 (C) 用吸管吸起飲料
 (D) 密閉針筒擠壓後放手，針筒活塞會自動向外推出

- () 25. 實驗裝置如圖所示，液面與杯底的距離皆為 h。若將三個相同的木塊分別投入裝有不同液體的相同容器中，假設木塊的密度比水小，當木塊在液體中呈靜力平衡時，杯內之液面與杯底的距離分別為 h_甲、h_乙、h_丙，且無液體溢出杯外，則下列關係何者正確？



- (A) h_甲 = h_乙 = h_丙
 (B) h_甲 > h_乙 > h_丙
 (C) h_甲 > h_甲 = h_乙
 (D) h_甲 > h_乙 > h_甲

二、題組 (26、27 題，每題 5 分，其餘每小格 4 分，共 30 分)

茂成使用鋁箔將竹筷包覆後，留一端小開口，將鋁箔其他部分的空氣盡量擠出，再利用坩堝鉗夾起包好的鋁箔，將竹筷前端 2~3 公分處放在酒精燈上加熱，經過幾分鐘，開口開始冒出白煙，接著轉成濃濃的黃煙，點火時可以燃燒；將黃煙通入澄清的石灰水中，則使石灰水呈現混濁。等待反應結束之後，打開鋁箔，竹筷最後成為黑色的碳。這些產物經測試後如表。試回答下列問題：

氣體	氫氣、甲烷、一氧化碳、二氧化碳
固體	碳

26. 以上氣體產物中，何者為有機化合物？答：【 】。
- () 27. 在加熱過程中密封竹筷，僅留一端小開口的主要目的為何？
 (A) 使竹筷加熱效果較好
 (B) 隔絕空氣加熱
 (C) 避免乾餾產物逸散
 (D) 避免竹筷接觸火源而起火燃燒

如圖將體積皆為 20cm³ 的甲、乙兩球分別投入 A、B 兩種液體中，請回答下列問題。(已知密度大小：D_甲 = 1.5g/cm³；D_乙 = 0.6g/cm³；D_A = 1g/cm³；D_B = 0.5g/cm³)

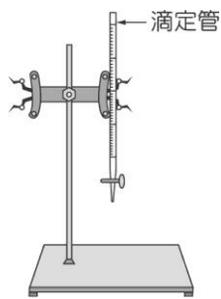


28. 甲在 A 液體中所受的浮力為【 】gw，乙在 A 液體中所受的浮力為【 】gw，乙在 A 液體中沒入液面下的體積為【 】cm³。
29. 甲在 B 液體中所受的浮力【 】乙在 B 液體中所受的浮力。(填大於、小於或等於)
30. 若有另一液體 C，其密度為 2g/cm³，則甲在 C 液體中所受的浮力【 】乙在 C 液體中所受的浮力。(填大於、小於或等於)

第13回	自然 2 下	範圍	第 4 冊總複習	年 班 號	得 分
姓名：_____					

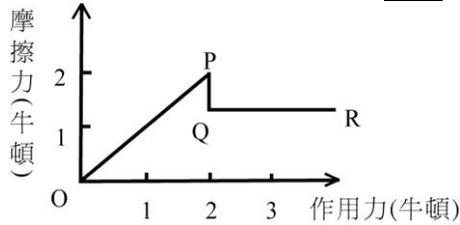
一、選擇題：(每題3分，共72分)

- () 1. 甲、乙、丙、丁分別代表四種不同的純物質，取 10 公克甲和 8 公克乙進行反應，其化學反應式為： $2\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ 。反應後乙完全用完，甲剩下 1 公克，生成 6 公克的丙，則此化學反應生成丁多少公克？
 (A) 10 公克
 (B) 11 公克
 (C) 12 公克
 (D) 13 公克
- () 2. 許傑老師去逛夜市，發現賣「椪糖」的老伯伯將一湯匙的砂糖加水放到大湯杓中，再放到爐火上加熱，加熱過程中不斷的攪拌糖水，直至糖水變焦且成黏稠狀，形成糖膏，接著用筷子沾了一點「白粉」放至糖膏中加熱，就發現糖膏不斷的膨脹，形成表面有孔隙的「椪糖」。請問，文中的「白粉」應該是什麼物質？
 (A) 石灰粉
 (B) 蘇打粉
 (C) 小蘇打粉
 (D) 白糖粉
- () 3. 某金屬 X 在空氣中燃燒，其化學反應式為： $2\text{X} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{XO}$ ，若 1 莫耳金屬 X 與 1 莫耳氧化物 XO 的質量比為 5:7，則金屬 X 的原子量可能為何？(原子量：O=16)
 (A) 20
 (B) 32
 (C) 40
 (D) 112
- () 4. 當一化學反應達到平衡時：(甲)沒有顏色；(乙)顏色不再變化；(丙)沒有氣泡產生；(丁)沒有新增現象發生；(戊)顏色最深；(己)顏色不停地變化。請問上述各項由外觀觀察到的現象，哪幾項是正確的？
 (A) 甲乙己
 (B) 甲乙丙丁
 (C) 乙丙戊
 (D) 乙丙丁
- () 5. 阿斌欲透過如圖的實驗裝置來檢測酸性溶液的酸度。若選用酚酞作為指示劑，將已知濃度的氫氧化鈉水溶液置入滴定管中進行酸鹼中和的實驗，則下列有關此實驗的敘述，何者正確？
 (A) 滴定管下方盛酸性溶液的容器，以蒸發皿最合適
 (B) 在實驗過程中，酸性溶液的 pH 值會逐漸增大
 (C) 滴入前，先將酚酞與氫氧化鈉水溶液均勻混合
 (D) 實驗結束後，酸性溶液的顏色褪為無色
- () 6. 室溫時，一個錐形瓶內裝有 10mL 的 0.4M 鹽酸和數滴的酚酞指示劑，將 0.2M 氫氧化鈉水溶液滴入，如圖所示。過程中持續搖晃錐形瓶，直到瓶內水溶液顏色發生明顯變化為止。關於此錐形瓶內的各種水溶液關係，下列何者正確？
 (A) 中和過程中會產生大量氣泡
 (B) 滴入過程中會有鹽類產生，因此可以看到白色沉澱
 (C) 溶液由紅色變為無色，實驗完成
 (D) 錐形瓶內水溶液溫度會上升

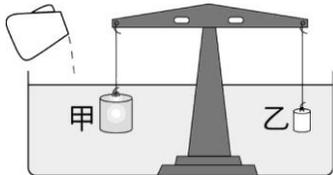


- () 7. 關於有機化合物的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 糖粉乾餾產生許多碳氫化合物，故糖粉為有機化合物
 (B) 乾餾時，必須以鋁箔包覆，主要目的是因為鋁箔傳熱快、溫度高
 (C) 天然氣的主要成分是甲烷，液化石油氣的主要成分是丙烷，都是有機化合物
 (D) PE、PVC 都是合成聚合物，同時也都是有機化合物
- () 8. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ (未平衡)，上列反應式為氧化鐵的還原反應式之一，若要使 40 公克的氧化鐵還原為鐵，則需準備多少公克的煤焦參與反應 (Fe=56, C=12, O=16)？
 (A) 7 公克
 (B) 4.5 公克
 (C) 14 公克
 (D) 21 公克
- () 9. 有關「力」的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 當物體受力的作用時，必同時產生形變及運動狀態的改變
 (B) 力具有大小及方向性
 (C) 通常我們以一帶有箭頭的線段表示「力」
 (D) kgw 是常用的力之單位
- () 10. 密度為 0.7g/cm^3 、體積為 100cm^3 的物體，放入水中達平衡時，露出水面的體積為多少 cm^3 ？
 (A) 30
 (B) 35
 (C) 40
 (D) 45
- () 11. 將反應式 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 平衡後，如果要將 4 莫耳的甲醇 (CH_3OH) 與氧完全反應燃燒，則需供應多少莫耳的氧氣？
 (A) 1
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 6
- () 12. 有 M、N、X、Y 四種物質，在一定條件下充分反應後，測得反應物和產物在反應前後的質量如下表所示：
- | | | | | |
|---------|---|----|----|----|
| 物質 | M | N | X | Y |
| 反應前 (g) | 2 | 20 | 34 | 0 |
| 反應後 (g) | 2 | 38 | 0 | 16 |
- 對該反應的敘述，何者錯誤？
 (A) 該反應屬於可逆反應
 (B) 該反應生成的 N、Y 的質量比為 9:8
 (C) 該反應遵守質量守恆定律
 (D) M 在反應中可能作為催化劑
- () 13. 在五個燒杯中各裝入 1.0M 氫氧化鈉溶液 10mL，測其溫度。再將 0.2M、0.4M、0.6M、0.8M、1.0M 的鹽酸各 10mL，分別加入前述的五個燒杯中，最後測量其溫度。上述實驗設計主要研究下列哪一項關係？
 (A) 酸的種類與中和反應快慢的關係
 (B) 酸的濃度與中和反應快慢的關係
 (C) 酸的種類與中和反應所放熱量的關係
 (D) 酸的濃度與中和反應所放熱量的關係
- () 14. 下列有關反應速率的敘述，何者錯誤？
 (A) 反應物顆粒愈小，反應速率愈快
 (B) 反應物濃度愈大，反應速率愈快
 (C) 催化劑僅改變反應速率，不會改變反應結果
 (D) 反應速率與溫度成正比

- () 15. 關於含有沉澱的飽和食鹽水，下列敘述何者正確？
 (A)飽和食鹽水的食鹽分子不能再溶於水中
 (B)飽和食鹽水的沉澱速率大於溶解速率
 (C)飽和食鹽水再加熱時，溶解速率大於沉澱速率
 (D)加入催化劑，可使飽和食鹽水再溶解
- () 16. 艾玲在試管內裝了一未知液體（有刺鼻酸味），然後在試管內加入乙醇及數滴濃硫酸，並將試管置於熱水中加熱，結果有香味產生。則原試管中未知液體及發出香味的物質可能分別為何？
 (A)乙烷；乙酸乙酯
 (B)甲烷；甲酸乙酯
 (C)乙酸；乙酸乙酯
 (D)乙酸；乙醇乙酯
- () 17. 已知鐵的密度比石頭大，今將質量相同的實心鐵球與石頭放入水中，則所受的浮力如何？
 (A)鐵球較大
 (B)石頭較大
 (C)兩者相同
 (D)無法比較
- () 18. 一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如圖所示。下列有關摩擦力的敘述，何者錯誤？

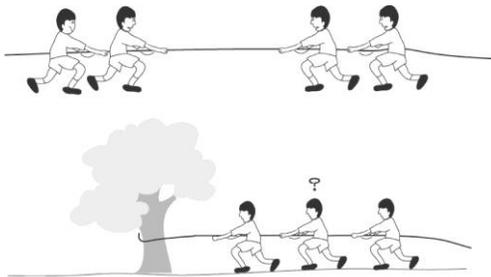


- (A)從 Q 到 R 點時，摩擦力大小=作用力大小
 (B)從 O 到 P 點時，物體維持靜止
 (C)在 P 點時，物體所受摩擦力最大
 (D)從 O 到 P 點時，摩擦力大小不固定
- () 19. 若將水緩緩注入盆內，使甲與乙皆沒入水中後，天平呈現平衡如附圖，請根據附表求出甲的密度為多少 g/cm^3 ？



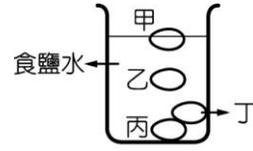
	質量 (g)	體積 (cm^3)
甲	?	180
乙	150	60

- (A) 1.5 (B) 1.8
 (C) 2.0 (D) 2.5
- () 20. 如圖所示，每邊兩個人各以相同的力 F 拉一條繩的兩端，最後繩子被拉斷了。如果將繩的一端綁在樹上，另一端至少要幾個人各以相同的力 F 去拉，才會將繩子拉斷？（假設大樹沒有被拉起來）



- (A) 1 人 (B) 2 人
 (C) 3 人 (D) 4 人
- () 21. 有關肥皂組成的敘述，下列何者正確？
 (A)組成元素只有碳與氫
 (B)是由石油提煉出來的化合物
 (C)是一種油脂與強鹼反應生成的物質
 (D)洗衣粉也是其中的一種

- () 22. 下列有關摩擦力的敘述，何者錯誤？
 (A)靜摩擦力等於對物體的水平拉力
 (B)最大靜摩擦力與壓在接觸面上的物重成正比
 (C)接觸面愈粗糙，最大靜摩擦力愈大
 (D)速度愈大，動摩擦力愈小
- () 23. 在日常生活中，我們可調製適當濃度的食鹽水將雞蛋做分級處理，瑪紹將甲、乙、丙、丁四個體積相同的雞蛋投入某均勻食鹽水中，平衡後，雞蛋靜置於鹽水中的位置，如圖所示。則哪一個雞蛋所受的浮力最小？



- (A)甲 (B)乙
 (C)丙 (D)丁
- () 24. 綠色植物行光合作用製造葡萄糖，反應式如下： $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g})$ 。若植物經光合作用製得葡萄糖 9 公斤，根據上列反應式推算，最少使空氣中的二氧化碳 (CO_2) 減少多少公斤？（原子量： $\text{H}=1$ ； $\text{C}=12$ ； $\text{O}=16$ ）
 (A) 2.2 (B) 7.7 (C) 11.0 (D) 13.2

二、題組（每小格 4 分，共 28 分）

有 A、B 兩容器，底面積皆等於 10cm^2 ，且均裝有 5cm 高的水，K 為容器間的活栓，依附圖的資料，請回答下列問題。

25. 這個裝置是【 】原理的應用。
 26. 活栓 K 打開後，水將向【 】流動（填右或左），水總共流了體積 = 【 】 cm^3 ，即不再流動。

有數種金屬原子及其氧化物的氧化還原反應實驗，其數據如表所示，表中「+」表示有反應，「-」表示沒有反應，試回答下列問題。

	A	B	D	E
AO	-	-	+	+
B_2O_3	+	-	+	+
DO_2	-	-	-	+
EO	-	-	-	-

27. A、B、D、E 之活性大小順序為何？
 答：【 】。
 28. 表中氧化能力最強的為【 】。

汽車的安全氣囊含有 MOS_2 、 S_8 及 NaN_3 之顆粒， MOS_2 是潤滑劑，當強烈碰撞時， S_8 燃燒產生熱能，促使 NaN_3 分解：
 $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ （此反應式尚未平衡），試回答下列問題。（原子量： $\text{N}=14$ ， $\text{Na}=23$ ）

29. 將 $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ 平衡之後，此反應式係數的最簡單整數和為【 】。
 30. 若安全氣囊中置入 26 公克 NaN_3 ，經完全反應之後，可產生【 】莫耳的氮氣。