

科目：理化

適用班級：801~807

高中部

國中部

學生班級：\_\_\_\_\_ 學生姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

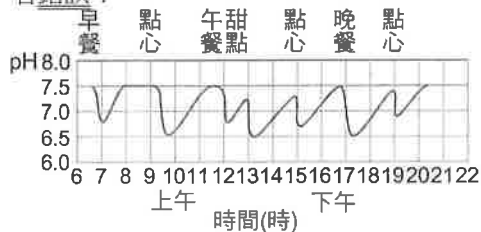
一、選擇題（每題 2 分，共 70 分）

- ( ) 1. 酒精、純水、食鹽、果汁、硝酸、氯化鈣、銅片。上述物質中，屬於電解質的有幾項？  
 (A)7 (B)6 (C)5 (D)4
- ( ) 2. 鈣原子序為 20，氯原子序為 17，則關於氯化鈣 (CaCl<sub>2</sub>) 的水溶液敘述何者有誤？  
 (A)其解離反應式為 CaCl<sub>2</sub> → Ca<sup>2+</sup> + 2 Cl<sup>-</sup> (B)Ca<sup>2+</sup> 及 Cl<sup>-</sup> 之電子數皆為 18，前者失去電子，後者得到電子  
 (C)溶液中 Cl<sup>-</sup> 數目為 Ca<sup>2+</sup> 的兩倍 (D)因 Ca<sup>2+</sup> 是帶電量為 Cl<sup>-</sup> 之兩倍，水溶液帶正電
- ( ) 3. 將電解質水溶液通入直流電時，下列敘述何者正確？  
 (A)正、負離子數必一樣多 (B)負離子向正極移動 (C)正離子向正極移動 (D)離子會自由運動
- ( ) 4. (甲)工業用的鹽酸因為有微量的 Fe<sup>3+</sup>，所以呈無色透明(乙)稀釋硫酸時，需以水緩緩加入濃硫酸中，以防發生爆炸式濺射；(丙)工業汙染常使雨水中含微量硫酸及硝酸，致使世界上許多大理石古蹟受到侵蝕；(丁)工業上鹽酸可製作炸藥，硝酸可用於清洗金屬表面。以上有關酸的敘述，何者正確？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( ) 5. 一杯 25°C 100 公升 pH=4 的鹽酸溶液中，約有多少莫耳的氫離子？  
 (A)0.1 (B)0.01 (C)0.001 (D)0.0001
- ( ) 6. 桌上放置下列四杯溶液，甲、1M 鹽酸 200 毫升；乙、1M 鹽酸 100 毫升 + 100 毫升 水；丙、1M 鹽酸 100 毫升 + 1M 氫氧化鈉水溶液 100 毫升；丁、1M 氫氧化鈉水溶液 200 毫升，請將這四杯溶液的 pH 值由大至小排列：  
 (A)甲乙丙丁 (B)乙甲丁丙 (C)乙丁甲丙 (D)丁丙乙甲
- ( ) 7. 已知氫離子的體積莫耳濃度 [H<sup>+</sup>] 與 pH 值的關係為：若 pH=a，則 [H<sup>+</sup>]=10<sup>-a</sup> M。今有鹽酸與醋酸，其濃度、體積、[H<sup>+</sup>] 和 pH 值如附表。表中數據 X、Y、m、n 的比較，何者正確？

	濃度 (M)	體積 (mL)	[H <sup>+</sup> ]	pH 值
鹽酸	0.1	200	X	m
醋酸	0.1	300	Y	n

- (A) X < Y, m > n (B) X > Y, m > n (C) X < Y, m < n (D) X > Y, m < n

- ( ) 8. 附圖為小宇口腔的 pH 值在一天中的變化情形；已知口腔若常保持酸性，容易發生蛀牙，則下列敘述何者錯誤？



- (A)殘留於口腔的食物會轉變為酸性 (B)從前的人會使用食鹽來刷牙，可有效提升口腔的 pH 值 (C)唾液的分泌可以使口腔的 pH 值維持在約 7.5 (D)用牙膏刷牙 可以清潔口腔，牙膏最好是弱鹼性的

- ( ) 9. 在 25°C 時，將 10<sup>-8</sup> 莫耳的氯化氫 (HCl) 氣體全溶於 1 公升的水，則此溶液：

- (A)[H<sup>+</sup>]=10<sup>-8</sup> M (B)[OH<sup>-</sup>]=10<sup>-8</sup> M (C)[H<sup>+</sup>] > 10<sup>-7</sup> M (D)[OH<sup>-</sup>] > 10<sup>-7</sup> M

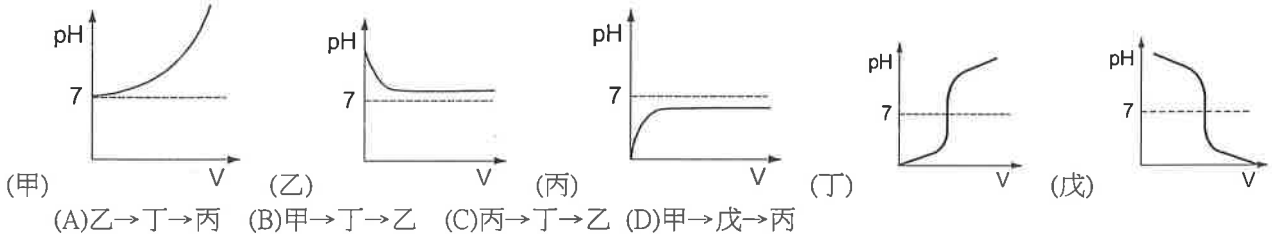
- ( ) 10. 酸和鹼相遇時會發生中和反應，日常生活中下列哪一個反應沒有中和的現象？(A)天冷時使用暖暖包 (B)被蚊蟲或螞蟻叮咬，可用氨水減輕紅腫搔癢 (C)農夫利用草木灰來改善酸性土質 (D)胃酸分泌過多時可服用含有氫氧化鎂或氫氧化鋁的胃藥

- ( ) 11. 小宇為理解文山區雨水的酸化程度，在四個不同地點收集雨水，再以固定濃度的氫氧化鎂溶液中 和 之，結果如附表。你認為何處雨水的氫離子濃度最小？

地點	雨水體積 (毫升)	氫氧化鎂溶液 (毫升)
甲	100	20
乙	200	30
丙	300	40
丁	400	50

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( ) 12. 甲~戊為 pH 值與加入溶液體積 (V) 的關係圖，請依下列敘述依序選擇適當的關係圖：將硫酸加水稀釋 → 將氫氧化鈉溶液加入硫酸溶液中 → 將氫氧化鈉加水稀釋。



- ( ) 13. 人類的唾液中含有澱粉酶，可以把澱粉分解為麥芽糖。此原理與下列何者較為相近？ (A)黃金因為不易與氧反應，所以被用來製成戒指 (B)鐵粉較鐵塊容易氧化 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快 (D)氫與氫反應生成氫的實驗中，可以利用鐵粉來加快反應速率

- ( ) 14. 新聞報導：2015 年某樂園粉塵爆炸，疑似因噴灑以細粉狀的玉米澱粉及食用色素所製作之色粉引發粉塵燃燒且導致火災事故，燒傷多人並引起許多爭議，大家應記取教訓。由上述事件，下列何者正確？ (A) 細粉狀的玉米澱粉放在包裝袋內，遇火也會迅速燃燒，引發爆炸 (B)細粉狀物質若是非可燃物，如粉筆灰，遇火也會迅速燃燒 (C)細粉顆粒細小，噴灑在空中與空氣接觸面積大，燃燒迅速 (D)細粉狀物質噴灑在空中，如遇到大風吹散更容易引起燃燒爆炸

- ( ) 15. (甲)又稱為觸媒；(乙)主要的功能為改變反應的速率；(丙)生物體也有許多催化劑；(丁) 加入催化劑，可以提高生成物的量；(戊)生物體內的催化劑稱為酵素；(己)反應之後催化劑的總量會改變；(庚) 催化劑不能讓生成物總量增加。有關催化劑的敘述，上述錯誤的有幾項？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5

- ( ) 16. 石灰岩地形，形成石穴、石筍的反應式為  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，則下列敘述何者錯誤？(甲)石灰岩的成分是  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  (乙)石穴形成的原因是因地下水含有酸性物質 (丙)石穴形成時，反應向左方進行 (丁)石筍形成時，反應向右方進行 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( ) 17. 小宇將一正立方體的大理石等分成 125 塊大小相同的小正立方體後，反應的速率變為原來的多少倍？ (A)1 (B)5 (C)15 (D)125

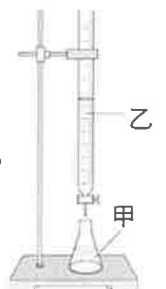
- 將氫氧化鈉溶液 (NaOH) 滴加在硫酸水溶液 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 中，且以酚酞溶液作指示劑，裝置如附圖。試回答下列問題：

- ( ) 18. 其反應的過程，下列何者正確？ (A)為吸熱的化學變化 (B)為吸熱的物理變化 (C)為放熱的化學變化 (D)為放熱的物理變化

- ( ) 19. 酚酞指示劑應滴在圖中的何處？其顏色如何變化？(A)甲處，顏色由紅色變為無色 (B)甲處，顏色由無色變為紅色 (C)乙處，顏色由無色變為紅色 (D)乙處，顏色由紅色變為無色

- ( ) 20. 當酚酞的顏色變成粉紅且不再消失時，此時在溶液中  $\text{H}^+$  和  $\text{OH}^-$  的數量多寡比較，下列何者正確？(A) $\text{H}^+ < \text{OH}^-$  (B) $\text{H}^+ > \text{OH}^-$  (C) $\text{H}^+ = \text{OH}^-$  (D)以上三種情況皆有可能

- ( ) 21. 在此實驗中，中和後產生的鹽類應該是下列何者？(A)硫酸鈉 (B)次氯酸鈉 (C)碳酸氫鈉 (D)氯化鈉



- 小宇想了解影響反應快慢的因素，於是在甲、乙、丙、丁、戊五支試管內先裝入不同質量和形狀的大理石，然後在五支試管中分別加不同濃度和體積的鹽酸水溶液，觀察反應時產生氣泡的情形，如下表所示，試回答下列問題：(原子量：Cl=35.5，Ca=40)

試管	鹽酸濃度	鹽酸體積	大理石質量	大理石形狀
甲	0.5M	50mL	1g	塊狀
乙	1.0M	50mL	1g	塊狀
丙	1.0M	100mL	2g	粉狀
丁	2.0M	50mL	2g	粉狀
戊	2.0M	100mL	2g	粉狀

- ( ) 22.若小宇想了解鹽酸濃度對反應速率的影響，則她應該觀察下列哪一組氣泡產生的快慢？  
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)丙戊 (D)丁戊
- ( ) 23.以反應速率而言，下列哪一組正確？(A) 戊<丙<甲(B) 乙<甲<丁 (C) 甲<丙<戊 (D)甲<丁<乙
- 在畫「+」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「+」字記號，今在瓶中加入一定量之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及HCl溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間。附表是四次實驗的紀錄，請回答下列問題：

實驗次數	甲溫(°C)	乙 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	丙 HCl 濃度 (M)	丁 時間 t (秒)
1	30	0.20	0.30	40
2	40	0.20	0.30	30
3	50	0.20	0.30	20
4	60	0.20	0.30	10

- ( ) 24.在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者？(A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (B)S (C)HCl (D)NaCl。
- ( ) 25.在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為應變變因？甲.硫代硫酸鈉的濃度；乙.鹽酸的濃度；丙.硫代硫酸鈉的溫度；丁.沉澱物遮住符號的時間 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( ) 26.實驗前需先滴出少量溶液，主要目的為何？(A)溼潤管口 (B)清洗管口 (C) 排除管口殘留的空氣 (D)使管內液面到達所要的位置
- ( ) 27.若第1次至第4次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物的量分別為W、X、Y、Z，則四者間的大小關係為何？ (A) $W > X > Y > Z$  (B) $W = X = Y = Z$  (C)  $W < X < Y < Z$  (D)四者間的大小關係無法判斷。
- ( ) 28.由溫度與反應速率的實驗可知，溫度與反應速率有何關係？ (A)正比 (B)反比 (C)溫度越高，反應速率越慢 (D)溫度越高，反應速率越快
- 在  $2\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{黃色}) + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{橙色}) + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$  之反應達平衡時：
- ( ) 29.若加入酸溶液，則化學反應有利於向哪一方向進行，又顏色變化如何？ (A)向右，橙色加深 (B)向右，黃色加深 (C)向左，橙色加深 (D)不移動
- ( ) 30.若加入食鹽，則化學反應有利於向哪一方向進行，又顏色變化如何？ (A)向右，橙色加深 (B)向右，黃色加深 (C)向左，橙色加深 (D)不移動
- ( ) 31.承上題，當反應再度達到平衡時， $\text{K}_2\text{CrO}_4$  和  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的莫耳數比如何？ (A)2 : 1 (B)1 : 1 (C)1 : 2 (D)不確定

- ( ) 32. 下列有關此反應的敘述何者正確？(A)加入 NaOH 時，溶液的 pH 值會變小 (B)加入 NaOH 後，向左和向右的反應速率都由大漸小，最後正逆反應速率相等 (C)加入 NaOH 後，當達到平衡時， $K_2CrO_4$  和  $K_2Cr_2O_7$  的濃度相等 (D)加入 NaOH 後，當達到平衡時， $K_2CrO_4$  和  $K_2Cr_2O_7$  的濃度不再改變
- 下列反應速率的比較與何種因素有關，試以代號回答下列問題：(A)反應物的本性；(B)表面積大小；(C)反應物濃度；(D)溫度高低；(E)催化劑。
- ( ) 33. 鈉和鉀金屬需儲存在礦物油，以防止氧化。
- ( ) 34. 雙氧水製氧利用二氧化錳縮短反應時間。
- ( ) 35. 竹筷子削成火煤棒，較容易點燃。

## 非選擇題答案請填寫在試卷上，此頁請交回

學生班級：\_\_\_\_\_ 學生姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

### 二、非選擇題：(每格 3 分,共 30 分)

1. 根據附表，寫出下列物質的化學式解離的方程式。

正離子	$H^+$ , $K^+$ , $Ba^{2+}$ , $NH_4^+$
負離子	$Cl^-$ , $NO_3^-$ , $SO_4^{2-}$ , $OH^-$

(1)水

(2)氯化銨

(3)硫酸鋇

2. 某日小宇在桌上發現這幾堆白色物質，於是利用下列方法辨別是何種物質，請以化學式回答下列問題：

(1)加水後會凝固變成白色硬塊，可用於固定骨折患部是\_\_\_\_\_。

(2)不溶於水且加酸會產生氣體的是\_\_\_\_\_。

(3)易吸收空氣中的水氣與二氧化碳而潮解變質，俗稱燒鹼的是\_\_\_\_\_。

(4)俗稱焙用鹼，可用於製作糕點的是\_\_\_\_\_。

3. 取 20g 的氫氧化鈉 (NaOH) 加水至 500 毫升，則：

(1)氫氧化鈉有多少莫耳？(Na=23, O=16, H=1)

(2)此溶液的莫耳濃度為多少 M？

(3)承(2)，取 10 毫升配製好的氫氧化鈉溶液，再加水至 500 毫升，則稀釋後的氫氧化鈉溶液，其莫耳濃度為多少 M？

科目：理化

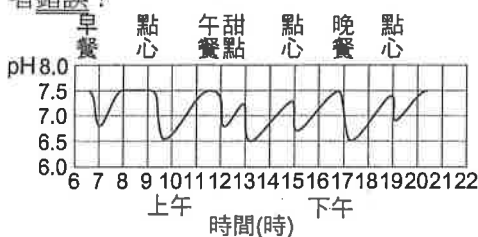
適用班級：801~807

高中部

國中部

學生班級：\_\_\_\_\_ 學生姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

一、選擇題（每題 2 分，共 70 分）

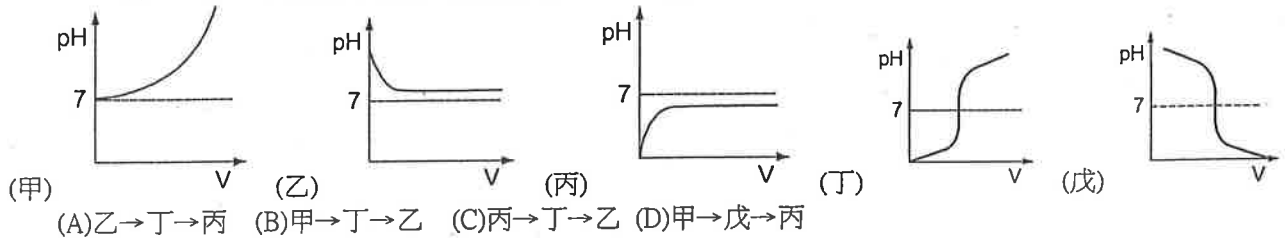
- (D) 1. 酒精、純水、食鹽、果汁、硝酸、氯化鈣、銅片。上述物質中，屬於電解質的有幾項？  
 (A)7 (B)6 (C)5 (D)4
- (D) 2. 鈣原子序為 20，氯原子序為 17，則關於氯化鈣 (CaCl<sub>2</sub>) 的水溶液敘述何者有誤？  
 (A)其解離反應式為  $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$  (B)Ca<sup>2+</sup> 及 Cl<sup>-</sup> 之電子數皆為 18，前者失去電子，後者得到電子  
 (C)溶液中 Cl<sup>-</sup> 數目為 Ca<sup>2+</sup> 的兩倍 (D)因 Ca<sup>2+</sup> 是帶電量為 Cl<sup>-</sup> 之兩倍，水溶液帶正電
- (B) 3. 將電解質水溶液通入直流電時，下列敘述何者正確？  
 (A)正、負離子數必一樣多 (B)負離子向正極移動 (C)正離子向正極移動 (D)離子會自由運動
- (C) 4. (甲)工業用的鹽酸因為有微量的 Fe<sup>3+</sup>，所以呈無色透明(乙)稀釋硫酸時，需以水緩緩加入濃硫酸中，以防發生爆炸式濺射；(丙)工業污染常使雨水中含微量硫酸及硝酸，致使世界上許多大理石古蹟受到侵蝕；(丁)工業上鹽酸可製作炸藥，硝酸可用於清洗金屬表面。以上有關酸的敘述，何者正確？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (B) 5. 一杯 25°C 100 公升 pH=4 的鹽酸溶液中，約有多少莫耳的氫離子？  
 (A)0.1 (B)0.01 (C)0.001 (D)0.0001
- (B) 6. 桌上放置下列四杯溶液，甲、1M 鹽酸 200 毫升；乙、1M 鹽酸 100 毫升+100 毫升 水；丙、1M 鹽酸 100 毫升+1M 氫氧化鈉水溶液 100 毫升；丁、1M 氫氧化鈉水溶液 200 毫升，請將這四杯溶液的 pH 值由大至小排列：  
 (A)甲乙丙丁 (B)乙甲丁丙 (C)乙丁甲丙 (D)丁丙乙甲
- (D) 7. 已知氫離子的體積莫耳濃度 [H<sup>+</sup>] 與 pH 值的關係為：若 pH=a，則 [H<sup>+</sup>]=10<sup>-a</sup> M。今有鹽酸與醋酸，其濃度、體積、[H<sup>+</sup>] 和 pH 值如附表。表中數據 X、Y、m、n 的比較，何者正確？
- |    | 濃度 (M) | 體積 (mL) | [H <sup>+</sup> ] | pH 值 |
|----|--------|---------|-------------------|------|
| 鹽酸 | 0.1    | 200     | X                 | m    |
| 醋酸 | 0.1    | 300     | Y                 | n    |
- (A) X < Y, m > n (B) X > Y, m > n (C) X < Y, m < n (D) X > Y, m < n
- (B) 8. 附圖為小字口腔的 pH 值在一天中的變化情形；已知口腔若常保持酸性，容易發生蛀牙，則下列敘述何者錯誤？
- 
- (A)殘留於口腔的食物會轉變為酸性 (B)從前的人會使用食鹽來刷牙，可有效提升口腔的 pH 值 (C)唾液的分泌可以使口腔的 pH 值維持在約 7.5 (D)用牙膏刷牙 可以清潔口腔，牙膏最好是弱鹼性的
- (C) 9. 在 25 °C 時，將 10<sup>-8</sup> 莫耳的氯化氫 (HCl) 氣體全溶於 1 公升的水，則此溶液：  
 (A)[H<sup>+</sup>]=10<sup>-8</sup> M (B)[OH<sup>-</sup>]=10<sup>-8</sup> M (C)[H<sup>+</sup>] > 10<sup>-7</sup> M (D)[OH<sup>-</sup>] > 10<sup>-7</sup> M
- (A) 10. 酸和鹼相遇時會發生中和反應，日常生活中下列哪一個反應沒有中和的現象？(A)天冷時使用暖暖包 (B)被蚊蟲或螞蟻叮咬，可用氨水減輕紅腫搔癢 (C)農夫利用草木灰來改善酸性土質 (D)胃酸分泌過多時可服用含有氫氧化鎂或氫氧化鋁的胃藥

- (D) 11. 小宇為理解文山區雨水的酸化程度，在四個不同地點收集雨水，再以固定濃度的氫氧化鎂溶液中 和之，結果如附表。你認為何處雨水的氫離子濃度最小？

地點	雨水體積 (毫升)	氫氧化鎂溶液 (毫升)
甲	100	20
乙	200	30
丙	300	40
丁	400	50

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- (C) 12. 甲~戊為 pH 值與加入溶液體積 (V) 的關係圖，請依下列敘述依序選擇適當的關係圖：將硫酸加水稀釋 → 將氫氧化鈉溶液加入硫酸溶液中 → 將氫氧化鈉加水稀釋。



- (D) 13. 人類的唾液中含有澱粉酶，可以把澱粉分解為麥芽糖。此原理與下列何者較為相近？(A)黃金因為不易與氧反應，所以被用來製成戒指 (B)鐵粉較鐵塊容易氧化 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快 (D)氫與氯反應生成氯的實驗中，可以利用鐵粉來加快反應速率

- (C) 14. 新聞報導：2015 年某樂園粉塵爆炸，疑似因噴灑以細粉狀的玉米澱粉及食用色素所製作之色粉引發粉塵燃燒且導致火災事故，燒傷多人並引起許多爭議，大家應記取教訓。由上述事件，下列何者正確？(A) 細粉狀的玉米澱粉放在包裝袋內，遇火也會迅速燃燒，引發爆炸 (B)細粉狀物質若是非可燃物，如粉筆灰，遇火也會迅速燃燒 (C)細粉顆粒細小，噴灑在空中與空氣接觸面積大，燃燒迅速 (D)細粉狀物質噴灑在空中，如遇到大風吹散更容易引起燃燒爆炸

- (A) 15. (甲)又稱為觸媒；(乙)主要的功能為改變反應的速率；(丙)生物體也有許多催化劑；(丁) 加入催化劑，可以提高生成物的量；(戊)生物體內的催化劑稱為酵素；(己)反應之後催化劑的總量會改變；(庚) 催化劑不能讓生成物總量增加。有關催化劑的敘述，上述錯誤的有幾項？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5

- (A) 16. 石灰岩地形，形成石穴、石筍的反應式為  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，則下列敘述何者錯誤？(甲)石灰岩的成分是  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  (乙)石穴形成的原因是因地下水含有酸性物質 (丙)石穴形成時，反應向左方進行 (丁)石筍形成時，反應向右方進行 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- (B) 17. 小宇將一正立方體的大理石等分成 125 塊大小相同的小正立方體後，反應的速率變為原來的多少倍？(A)1 (B)5 (C)15 (D)125

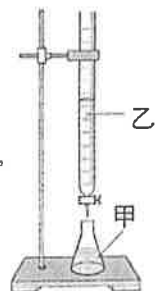
- 將氫氧化鈉溶液 (NaOH) 滴加在硫酸水溶液 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 中，且以酚酞溶液作指示劑，裝置如附圖。試回答下列問題：

- (C) 18. 其反應的過程，下列何者正確？(A)為吸熱的化學變化 (B)為吸熱的物理變化 (C)為放熱的化學變化 (D)為放熱的物理變化

- (B) 19. 酚酞指示劑應滴在圖中的何處？其顏色如何變化？(A)甲處，顏色由紅色變為無色 (B)甲處，顏色由無色變為紅色 (C)乙處，顏色由無色變為紅色 (D)乙處，顏色由紅色變為無色

- (A) 20. 當酚酞的顏色變成粉紅且不再消失時，此時在溶液中  $\text{H}^+$  和  $\text{OH}^-$  的數量多寡比較，下列何者正確？(A) $\text{H}^+ < \text{OH}^-$  (B) $\text{H}^+ > \text{OH}^-$  (C) $\text{H}^+ = \text{OH}^-$  (D)以上三種情況皆有可能

- (A) 21. 在此實驗中，中和後產生的鹽類應該是下列何者？(A)硫酸鈉 (B)次氯酸鈉 (C)碳酸氫鈉 (D)氯化鈉



- 小宇想了解影響反應快慢的因素，於是在甲、乙、丙、丁、戊五支試管內先裝入不同質量和形狀的大理石，然後在五支試管中分別加不同濃度和體積的鹽酸水溶液，觀察反應時產生氣泡的情形，如下表所示，試回答下列問題：(原子量：Cl=35.5，Ca=40)

試管	鹽酸濃度	鹽酸體積	大理石質量	大理石形狀
甲	0.5M	50mL	1g	塊狀
乙	1.0M	50mL	1g	塊狀
丙	1.0M	100mL	2g	粉狀
丁	2.0M	50mL	2g	粉狀
戊	2.0M	100mL	2g	粉狀

- (C) 22. 若小宇想了解鹽酸濃度對反應速率的影響，則她應該觀察下列哪一組氣泡產生的快慢？  
 (A) 甲丙 (B) 乙丙 (C) 丙戊 (D) 丁戊
- (C) 23. 以反應速率而言，下列哪一組正確？ (A) 戊 < 丙 < 甲 (B) 乙 < 甲 < 丁 (C) 甲 < 丙 < 戊 (D) 甲 < 丁 < 乙
- 在畫「+」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「+」字記號，今在瓶中加入一定量之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及HCl溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間。附表是四次實驗的紀錄，請回答下列問題：

實驗次數	甲溫(°C)	乙 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	丙 HCl 濃度 (M)	丁 時間 t (秒)
1	30	0.20	0.30	40
2	40	0.20	0.30	30
3	50	0.20	0.30	20
4	60	0.20	0.30	10

- (B) 24. 在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者？(A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (B)S (C)HCl (D)NaCl。
- (D) 25. 在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為應變變因？甲. 硫代硫酸鈉的濃度；乙. 鹽酸的濃度；丙. 硫代硫酸鈉的溫度；丁. 沉澱物遮住符號的時間 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (C) 26. 實驗前需先滴出少量溶液，主要目的為何？(A)溼潤管口 (B)清洗管口 (C) 排除管口殘留的空氣 (D)使管內液面到達所要的位置
- (B) 27. 若第1次至第4次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物的量分別為W、X、Y、Z，則四者間的大小關係為何？(A) $W > X > Y > Z$  (B) $W = X = Y = Z$  (C)  $W < X < Y < Z$  (D)四者間的大小關係無法判斷。
- (D) 28. 由溫度與反應速率的實驗可知，溫度與反應速率有何關係？(A)正比 (B)反比 (C)溫度越高，反應速率越慢 (D)溫度越高，反應速率越快

- 在  $2\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{黃色}) + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{橙色}) + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$  之反應達平衡時：

- (A) 29. 若加入酸溶液，則化學反應有利於向哪一方向進行，又顏色變化如何？(A)向右，橙色加深 (B)向右，黃色加深 (C)向左，橙色加深 (D)不移動
- (D) 30. 若加入食鹽，則化學反應有利於向哪一方向進行，又顏色變化如何？(A)向右，橙色加深 (B)向右，黃色加深 (C)向左，橙色加深 (D)不移動
- (D) 31. 承上題，當反應再度達到平衡時， $\text{K}_2\text{CrO}_4$  和  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的莫耳數比如何？(A)2 : 1 (B)1 : 1 (C)1 : 2 (D)不確定

(D) 32. 下列有關此反應的敘述何者正確？(A) 加入 NaOH 時，溶液的 pH 值會變小 (B) 加入 NaOH 後，向左和向右的反應速率都由大漸小，最後正逆反應速率相等 (C) 加入 NaOH 後，當達到平衡時， $K_2CrO_4$  和  $K_2Cr_2O_7$  的濃度相等 (D) 加入 NaOH 後，當達到平衡時， $K_2CrO_4$  和  $K_2Cr_2O_7$  的濃度不再改變

● 下列反應速率的比較與何種因素有關，試以代號回答下列問題：(A) 反應物的本性；(B) 表面積大小；(C) 反應物濃度；(D) 溫度高低；(E) 催化劑。

(A) 33. 鈉和鉀金屬需儲存在礦物油，以防止氧化。

(E) 34. 雙氧水製氧利用二氧化錳縮短反應時間。

(B) 35. 竹筷子削成火煤棒，較容易點燃。

非選擇題答案請填寫在試卷上，此頁請交回

學生班級：\_\_\_\_\_ 學生姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

二、非選擇題：(每格 3 分, 共 30 分)

1. 根據附表，寫出下列物質的化學式解離的方程式。

正離子	$H^+, K^+, Ba^{2+}, NH_4^+$
負離子	$Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, OH^-$

(1) 水  $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$

(2) 氯化銨  $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$

(3) 硫酸鋇  $BaSO_4 \rightarrow Ba^{2+} + SO_4^{2-}$

2. 某日小宇在桌上發現這幾堆白色物質，於是利用下列方法辨別是何種物質，請以化學式回答下列問題：

(1) 加水後會凝固變成白色硬塊，可用於固定骨折患部是  $CaSO_4$ 。

(2) 不溶於水且加酸會產生氣體的是  $CaCO_3$ 。

(3) 易吸收空氣中的水氣與二氧化碳而潮解變質，俗稱燒鹼的是  $NaOH$ 。

(4) 俗稱焙用鹼，可用於製作糕點的是  $NaHCO_3$ 。

3. 取 20g 的氫氧化鈉 (NaOH) 加水至 500 毫升，則：

(1) 氫氧化鈉有多少莫耳？(Na=23, O=16, H=1) 0.5 莫耳。

(2) 此溶液的莫耳濃度為多少 M？ 1M

(3) 承(2)，取 10 毫升配製好的氫氧化鈉溶液，再加水至 500 毫升，則稀釋後的氫氧化鈉溶液，其莫耳濃度為多少 M？ 0.02M