

班級： 座號： 姓名：

一、基本題：(每題 3 分，共 20 題)

- () 1. 下列選項中的水溶液，何者屬於酸性溶液？ (A) H_2CO_3 (B) Na_2CO_3 (C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (D) NH_3 。
- () 2. 下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A) 鹽酸可用來清洗燃燒匙的金屬表面 (B) 鹼性物質溶於水會解離出氫氧根離子 (C) 鎂帶與鹽酸反應會產生氧氣 (D) 硝酸受光照射會產生有毒的二氧化氮氣體，須裝在棕色瓶內。
- () 3. 下列何種物質可作為乾燥劑，其水溶液也可用來檢驗二氧化碳的存在？ (A) 氧化鈣 (B) 氯化銨 (C) 硫酸鋇 (D) 碳酸鉀。
- () 4. 三杯溶液：甲： $[\text{H}^+] = 10^{-8} \text{ M}$ ，500毫升；乙： $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-2} \text{ M}$ ，300毫升；丙： $[\text{H}^+] = 10^{-6} \text{ M}$ ，100毫升。則三杯溶液的pH值大小順序為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 丙 > 甲 > 乙。
- () 5. 下列關於鹼的敘述，何者錯誤？ (A) 鹼性水溶液使廣用試紙呈現藍紫色 (B) 溶於水會放熱，對皮膚具有腐蝕性 (C) 可溶解油脂，摸起來有滑膩感 (D) 鹼性水溶液只有 OH^- 沒有 H^+ 。
- () 6. 下列何者不是酸鹼中和的實例？ (A) 休耕時，農夫燒稻草桿產生灰燼，以改善土質 (B) 胃酸過多，服用胃藥減少不適 (C) 廣場外的大理石雕像受到酸雨侵蝕 (D) 木筷進行乾餾實驗，產生液體產物：醋酸與甘油。
- () 7. 「甲溶液」是由蒸餾水10毫升及1滴1.0 M的鹽酸混合而成；取1滴「甲溶液」加入至10毫升蒸餾水混合產生「乙溶液」。在常溫下，甲、乙兩溶液pH值的大小關係為何？ (A) 甲 < 乙 < 7 (B) 甲 > 乙 > 7 (C) 乙 < 7 < 甲 (D) 甲 < 7，乙 > 7。
- () 8. 在 25°C 時， $\text{pH} = 8$ 的氨水取1000毫升，下列敘述何者正確？ (A) 原先水溶液中的溶質有 10^{-8} mole (B) 氨水解離後的 $[\text{OH}^-]$ 濃度為 10^{-6} M (C) 加水至1公升時，pH值變為7 (D) 取9000毫升的水稀釋後，使得pH值下降變為6。
- () 9. 將1.0 M的 NaOH 水溶液100毫升與1.0 M的 HCl 水溶液100毫升混合，則下列敘述何者正確？ (A) 加入的 NaOH 與 HCl 莫耳數不相等 (B) 混合時溶液溫度不變 (C) Na^+ 與 Cl^- 參與酸鹼中和反應 (D) 水分完全蒸乾後可得 NaCl 。
- () 10. 下列哪一個反應速率最快？ (A) 鐵窗生鏽 (B) 木頭燃燒 (C) 光合作用 (D) 胃消化蛋白質。
- () 11. 雙氧水塗在受傷流血的皮膚上會很快的冒出氣泡，最主要的原因為何？ (A) 流血的皮膚溫度較高，加快反應速率 (B) 受傷皮膚表面較粗糙，增加接觸面積 (C) 血液內含分解雙氧水的催化劑 (D) 受傷皮膚內含有氧氣。
- () 12. 在密閉容器中，水的蒸發速率與水蒸氣的凝結速率相等時，下列敘述何者錯誤？ (A) 溫度升高時，水位不再變化 (B) 為一種動態平衡 (C) 水位幾乎不會隨時間而變化 (D) 蒸發過程與水蒸氣的凝結過程同時進行。
- () 13. 當一可逆反應： $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ 達平衡後，再加入一些 B，則下列敘述何者錯誤？ (A) 反應向右，反應物B的量會大為減少 (B) 產物C、D的量會增加 (C) 正反應速率 > 逆反應速率 (D) 原本的平衡被破壞，反應會再度達成新的平衡。
- () 14. 已知某可逆反應式為： $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D} + \text{熱}$ ，請問下列敘述何者錯誤？ (A) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ 為放熱反應 (B) 溫度上升時，逆反應速率大於正反應速率 (C) 溫度下降時，C、D的量會減少 (D) 反應達新平衡後，正反應速率等於逆反應速率。
- () 15. 在 25°C 下密閉容器中， $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{熱量} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$ ，有關此反應敘述下列何者正確？ (A) 當反應平衡時，正反應與逆反應皆停止進行 (B) NO_2 為無色 (C) 當溫度上升時， N_2O_4 分子數減少 (D) 當溫度下降時，容器內氣體逐漸變為無色。
- () 16. (甲) 食鹽 (NaCl) (乙) 尿素 ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) (丙) 二氧化碳 (CO_2) (丁) 丙烷 (C_3H_8) (戊) 碳酸鈣 (CaCO_3) (己) 葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) (庚) 蒸餾水 (H_2O)。上述屬於有機化合物的有幾項？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
- () 17. 下列有關有機化合物的敘述，何者正確？ (A) 有機化合物必定含有碳 (B) 化學式中含 OH 的化合物，均為鹼性化合物 (C) 有機化合物一定含碳、氫、氧三元素，缺一不可 (D) 必須由有機生命體製造。

班級： 座號： 姓名：

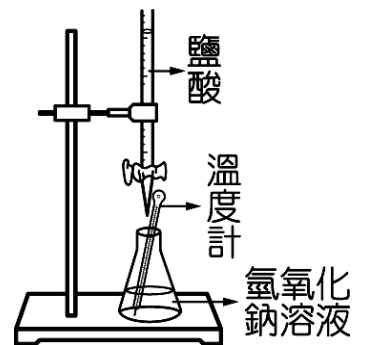
- () 18. 竹筴乾餾後，下列何者不是具有可燃性的氣體產物？(A) 氫氣 (B) 甲烷 (C) 一氧化碳 (D) 二氧化碳。
- () 19. 有關竹筴乾餾的液態產物，下列敘述何者錯誤？(A) 呈現黏稠狀 (B) 可使藍色石蕊試紙變色 (C) 都為中性物質 (D) 皆屬於有機化合物。
- () 20. 下列哪些情形與「接觸面積與反應速率」有顯著地關聯性？(甲) 麵粉加工廠禁止抽菸 (乙) 燒紙錢時將紙錢摺好後再焚燒 (丙) 雙氧水製氧加入二氧化錳 (丁) 烤玉米時用金屬棒穿過再烤熟 (戊) 檳榔添加石灰降低酸澀味 (己) 火鍋肉片都切成薄片涮燙3次就熟了 (庚) 密封的瓶中水成動態平衡。(A) 3項 (B) 4項 (C) 5項 (D) 6項。

二、題組題：(每題2分，共20題)

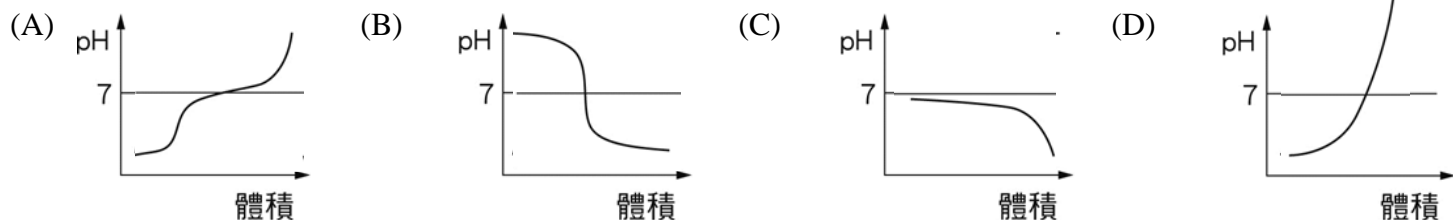
◎ (甲) Na_2CO_3 ，(乙) NaHCO_3 ，(丙) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，(丁) CaCO_3 ，(戊) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；以上述五種物質進行實驗，試回答下列問題：

- () 21. 取上述某些物質加熱後發現產生的氣體，與該物質加入稀鹽酸 (HCl) 時所產生的氣體相同，試問上列物質中哪些符合此條件？(A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 乙、丁 (D) 甲、乙、丁。
- () 22. 取上列某些物質與稀鹽酸 (HCl) 混合後所產生的氣體，通入(戊)水溶液時，會使(戊)水溶液產生白色渾濁，符合此條件的物質有哪些？(A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 乙、丁 (D) 甲、乙、丁。

◎ 進行酸鹼中和滴定實驗，系統裝置如右圖，試回答下列問題：



- () 23. 選用酚酞做為酸鹼指示劑，用來判定反應是否到達滴定終點，請問酚酞應該加在哪個部分？初始顏色為何？(A) 錐形瓶；無色 (B) 錐形瓶；粉紅色 (C) 滴定管；無色 (D) 滴定管；粉紅色。
- () 24. 欲使用 1.0 M 的鹽酸水溶液進行滴定實驗，有關實驗室配製方式，下列何者較為正確？(實驗室標準用鹽酸濃度為 12 M，HCl 分子量=36.5) (A) 秤取實驗室標準用鹽酸 36.5 公克加入到 100 毫升的水溶液 (B) 秤取實驗室標準用鹽酸 36.5 公克加入到 1000 毫升的水溶液 (C) 取實驗室標準用鹽酸 10 毫升加水稀釋到 120 毫升 (D) 實驗室標準用鹽酸 10 毫升加水稀釋到 1200 毫升
- () 25. 下列關於『鹽酸』滴定『氫氧化鈉』溶液的步驟，何者錯誤？(A) 鹽酸加入上方滴定管中，進行實驗前須將滴定管前端的空氣排除 (B) 置於錐形瓶中的氫氧化鈉溶液是未知濃度的 (C) 緩慢地滴入鹽酸，直到指示劑變色不消退後，pH 值應小於 7 (D) 溫度計除了測量溫度外，還可以攪拌溶液確定指示劑是否完全變色。
- () 26. 經滴定實驗測得氫氧化鈉水溶液的濃度為 0.5 M，請問若此溶液體積原本有 100 毫升內約含有多少莫耳的氫氧化鈉？(A) 0.05 mole (B) 0.5 mole (C) 5 mole (D) 50 mole。
- () 27. 若持續滴入 1.0 M 的鹽酸溶液，則錐形瓶內的 pH 值變化應為下列何者？



◎ 某實驗裝置如右圖所示，取半刮勺小蘇打置入試管內，以附有導管的橡皮塞塞住試管口後，廣用夾使管口略為朝下調整至適當的高度。另取試管裝入 5 mL 澄清石灰水，將導管移入試管中後，以酒精燈加熱小蘇打，試回答下列問題？



- () 28. 此反應不會產生下列何種物質？(A) H_2 (B) H_2O (C) CO_2 (D) Na_2CO_3 。
- () 29. 將實驗產生的氣體通入澄清石灰水中產生的白色沈澱，與下列哪種物體成分最為相似？(A) 美術素描用石膏像 (B) 站前廣場大理石雕像 (C) 檳榔內含的白色添加物 (D) 乾粉滅火器內白色粉末。
- () 30. 有關此實驗操作的說明，何者有明顯的錯誤？(A) 加熱過程中，若通入石灰水中的導管不再冒泡，則判斷小蘇打已分解 (B) 當不再冒泡後，必須先將導管移出試管，以免石灰水回流造成殘餘物污染 (C) 使用紅色氯化亞鈷試紙檢驗試管口的液體，會出現藍色反應 (D) 若繼續通入過多二氧化碳，混濁的石灰水會再變回澄清。

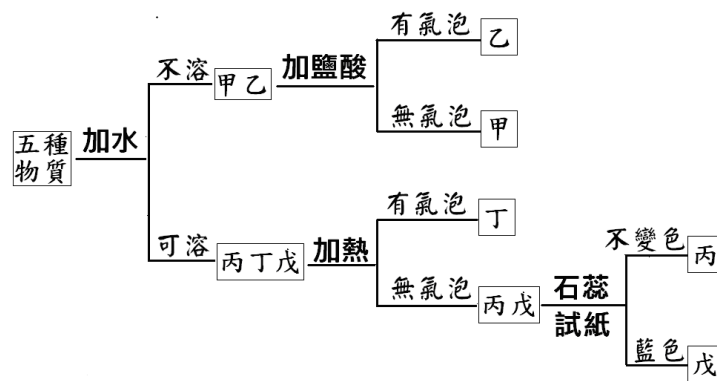
班級： 座號： 姓名：

◎ 取氯化鈉、硫酸鈣、碳酸鈣、碳酸鈉、碳酸氫鈉五種鹽類，進行下表的實驗，試回答下列問題：

() 31. 有關上述五種鹽類性質的敘述，下列何者錯誤？(A) 碳酸氫鈉稱為小蘇打，有很多生活用途 (B) 碳酸鈉俗稱大蘇打，常作為清潔劑 (C) 碳酸鈣俗稱灰石，可作為建材使用 (D) 硫酸鈣是白色固體，不易溶於水，可作為醫療固定器。

() 32. 見右圖中，物質乙加入鹽酸產生氣體 a，物質丁加熱後產生氣體 b，氣體 a 與 b 分別為下列何種氣體？(A) H₂; O₂ (B) H₂; CO₂ (C) CO₂; CO₂ (D) CO₂; O₂。

() 33. 物質丙、戊分別為何種鹽類？(A) CaSO₄; Na₂CO₃ (B) NaCl; Na₂CO₃ (C) NaHCO₃; NaCl (D) CaCO₃; NaHCO₃。



◎ 為找出影響反應速率的變因，設計實驗如下表，試回答下列問題：

實驗	反應物A體積	反應物A濃度	反應物B質量	反應物B顆粒大小	反應時溫度
實驗一	10 mL	10%	5 g	粉末狀	25°C
實驗二	10mL	10%	5 g	顆粒狀	25°C
實驗三	10mL	5%	5 g	粉末狀	25°C
實驗四	10mL	5%	5 g	粉末狀	20°C

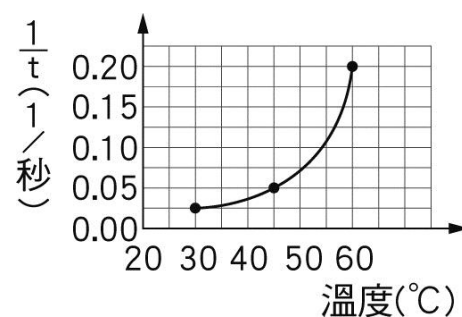
() 34. 由表格內的資訊可以預估何項實驗反應速率最快？(A) 實驗一 (B) 實驗二 (C) 實驗三 (D) 實驗四。

() 35. 有依上表數據可知，下列敘述何者正確？(A) 由實驗一、實驗二可觀察溫度對反應速率的影響 (B) 由實驗一、實驗四可判斷濃度 是否會影響速率 (C) 實驗二、實驗三兩實驗若反應物皆完全反應，則產物的量會相等 (D) 由實驗三、實驗四可觀察溫度對反應速率的影響。

() 36. 下列哪些在本實驗室是做為「操縱變因」的選項？ 甲.反應物A體積 乙. 反應物A濃度 丙. 反應物B的質量 丁.反應物B顆粒大小 戊.反應溫度 (A) 甲、乙、丙 (B) 甲、乙、丁 (C) 乙、丙、丁 (D) 乙、丁、戊。

◎ 在畫有十字記號的白紙上置一錐形瓶，瓶底中心對準十字，在錐形瓶裡加入一定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸，一邊用手輕輕搖動錐形瓶，一邊開始計時，直至瓶中溶液顏色恰可遮住白紙上的十字為止。實驗的紀錄結果如下表，下圖是將時間的倒數對溫度所繪成的曲線圖。試回答下列問題：

實驗次數	(甲) 溫度(°C)	(乙) Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度(M)	(丙) HCl 濃度(M)	(丁) 時間 t(秒)	(戊) 時間倒數 1/t(1/秒)
1	30	0.2	0.3	40	0.025
2	40	0.2	0.3	30	0.033
3	50	0.2	0.3	15	0.066
4	60	0.2	0.3	5	0.200



() 37. 依上表數據可知，本實驗是在探討哪兩種量之間的關係？(A) 甲、丙 (B) 乙、戊 (C) 甲、丁 (D) 丙、戊。

() 38. 若四次實驗在停止計時的瞬間，遮住十字的產物量分別為 a、b、c、d，則下列敘述何者正確？(A) a>b>c>d (B) a<b<c<d (C) a=b=c=d (D) 無法判斷。

() 39. 由溫度與反應速率曲線圖推求當溫度 45 °C 時，遮住瓶底十字所需的時間為何？(A) 0.05 秒 (B) 0.2 秒 (C) 2 秒 (D) 20 秒。

() 40. 化學反應式：Na₂S₂O₃+HCl → NaCl+H₂O+SO₂+S (未平衡)；平衡後的係數為最簡單整數比，則係數之總和為多少？(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 11。