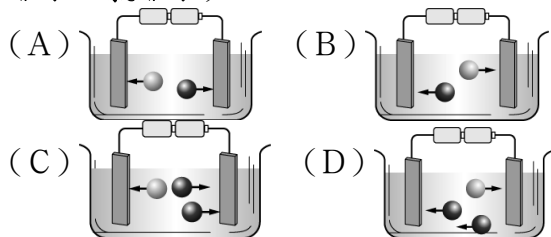


單一選擇題，共 50 題，每題 2 分，請將答案劃入答案卡上

1. () 氯化鈉 (NaCl) 水溶液在導電時，水溶液中解離的情形與離子移動的方向，下列何者正確？ (● 鈉離子 ● 氯離子)



2. () 實驗室中有蔗糖水溶液和氯化鈉水溶液，也想以下列(A)~(D)的實驗操作來區別兩者，請問下列何種方法可行？ (A)測導電度 (B)測酸鹼性 (C)添加本氏液試劑並加熱之 (D)比較顏色。
3. () 關於酸鹼溶液的性質，下列敘述何者正確？ (A) 氨水可清洗金屬表面 (B) 醋酸可溶解油脂 (C) 硫酸可添加於食醋中以增添風味 (D) 硝酸照光會分解出有毒氣體。
4. () 小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴了某種液體後的反應，結果如下表所示，則此液體最可能是下列何者？

物質種類	食鹽	小蘇打	方糖
反應結果	沒有反應	產生氣泡	變焦黑

- (A) 濃硫酸 (B) 稀鹽酸 (C) 氨水 (D) 石灰水。
5. () 若濃度均為 0.1M 的 500mL 水溶液，下列哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？ (A) $C_6H_{12}O_6$ (B) NH_4OH (C) $NaOH$ (D) CH_3COOH 。
6. () 25°C 時，NaCl 溶液的濃度為 1M，其 pH 值為多少？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 7。
7. () 在純水中加入少量的氯化鈉，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？ (A) 氫離子濃度漸增，且 $[H^+] > 10^{-7} M$ (B) 氫離子濃度漸減，且 $[H^+] < 10^{-7} M$ (C) 氫離子濃度不變，且 $[H^+] = 10^{-7} M$ (D) 氫離子濃度漸減至 0。
8. () 甲溶液是水管疏通劑，乙是胃藥溶液，丙溶液是雪碧汽水，丁溶液是洗廁所的稀鹽酸，戊溶液為糖水，五者的 pH 值依大小順序排列，下列何者正確？ (A) 乙 > 甲 > 丙 > 丁 > 戊 (B) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 > 戊 (C) 甲 > 乙 > 戊 > 丙 > 丁 (D) 甲 > 乙 > 丙 > 戊 > 丁。
9. () 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，哪一杯水溶液的 pH 值最大？

燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$8.0 \times 10^{-2} M$	$6.0 \times 10^{-4} M$	$4.5 \times 10^{-8} M$	$2.0 \times 10^{-10} M$

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

10. () 阿凱想要研究空氣污染對當地雨水的影響，他收集住家附近的雨水，再以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，請問看到下列哪一種試紙的顏色變化情形，可以證明此地雨水的 pH 值偏酸性？ (A) 廣用試紙變成黃色 (B) 廣用試紙變成藍色 (C) 紅色石蕊試紙變成藍色 (D) 粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色。

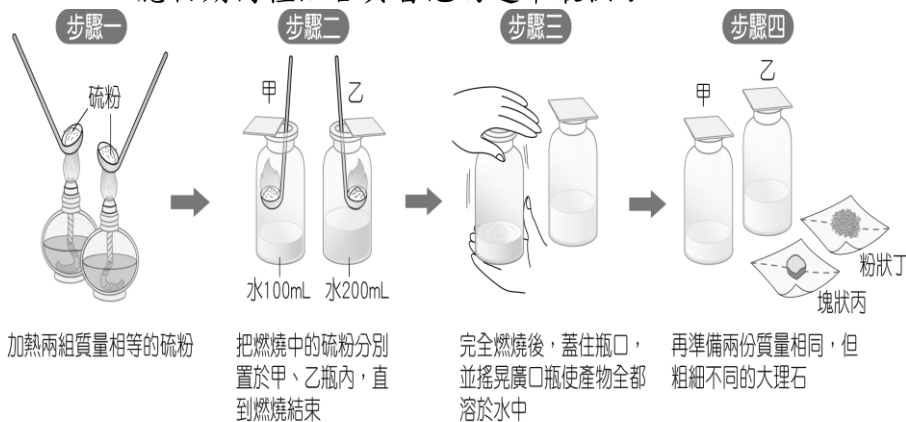
11. () 下列哪一項是酸鹼中和的反應式？ (A) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (B) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$ (C) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ (D) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。

12. () 阿葉欲以右圖的實驗方式進行酸鹼中和實驗，以酚酞作為指示劑，將酸性溶液置於錐形瓶中，再以滴管吸取氫氧化鈉水溶液進行實驗。則下列有關此實驗的敘述何者正確？ (A) 酚酞應該加在滴管中 (B) 在實驗過程中，酸性溶液的 pH 值會逐漸增大 (C) 反應完成的瞬間，酸性溶液的顏色變為無色 (D) 若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，會完全蒸乾無殘留物。



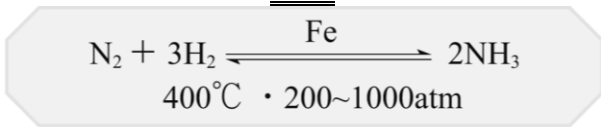
13. () 在大木塊與碎木片質量相等的情況下，下列哪一情況的反應速率最快？ (A) 大木塊在空氣中燃燒 (B) 碎木片在空氣中燃燒 (C) 大木塊在純氧中燃燒 (D) 碎木片在純氧中燃燒。

14. () 如圖為阿謙進行實驗的步驟圖，假設過程中，硫粉燃燒產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？



- (A) 甲瓶溶液和丙 (B) 甲瓶溶液和丁 (C) 乙瓶溶液和丙 (D) 乙瓶溶液和丁。
15. () 下列何者是因為反應物的接觸面積大，而使反應速率加快的實例？ (A) 夏季的食物較易腐爛 (B) 鈉比銅更容易在空氣中燃燒 (C) 大理岩在濃鹽酸中冒泡更快 (D) 將化學藥品研磨成粉末反應速率更快。
16. () 當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？ (A) 反應物不再轉變成生成物 (B) 反應速率為零 (C) 反應物濃度等於生成物濃度 (D) 正、逆反應速率相等。
17. () 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一

可逆反應，其反應式如下所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法無法改變原平衡狀態？



- (A)增加氮氣與氫氣的濃度 (B)增加催化劑的量 (C)增高溫度 (D)降低溫度。

18. () 貝殼 (CaCO₃) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 (CO₂) 的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象，下列解釋何者正確？



- (A)錐形瓶中化學反應已停止 (B)錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C)貝殼中的 CaCO₃ 已完全用盡 (D)錐形瓶內的 CO₂ 全部溶解在溶液中。

19. () 小明到了台南的某家拉麵店，看了如圖的拉麵介紹說明，請問拉麵原料中的「鹹水」比較有可能指的是下列那兩個的混合物？

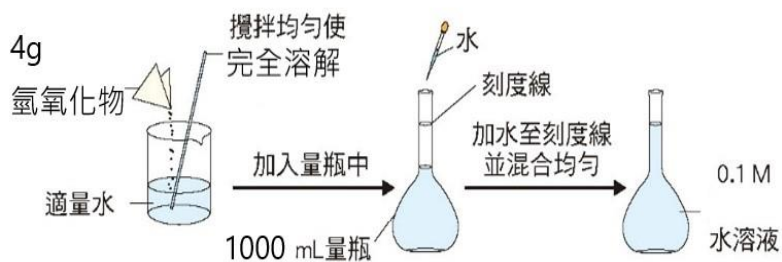
拉麵的麵條

大部分的麵條都是使用麵粉、水、鹽、「鹹水」等為原料，顏色大多是黃色，「鹹水」的是OOO跟OOO的混合物，有人用湖水製作麵條，發現麵條變得更好吃了，之後研究湖水的成分，開始發展出這種配方，「鹹水」是屬於鹼性的，會使麵條裡的穀蛋白黏膠質產生性質變化，使麵條更具光澤感及增加彈性，也會讓麵粉中的黃酮類變成黃色，因此日本拉麵都是黃色的

- (A)工研醋+稀鹽酸 (B)碳酸鈉+碳酸鉀 (C)硫酸鈣+氯化鈣 (D)氯化鈉+工研醋。

20. () 附圖為元素週期表的一部分及小莉配製某氫氧化物水溶液的步驟示意圖，根據圖中資訊判斷，

1H 1.008									
3Li 6.941	4Be 9.012								
11Na 22.99	12Mg 24.31							17Cl 35.45	
19K 39.10	20Ca 40.08								



小莉配製的可能是下列何種氫氧化物水溶液？

(氧原子量=16, H 原子量=1)

- (A)KOH (B)NaOH (C)Ca(OH)₂ (D)Mg(OH)₂。

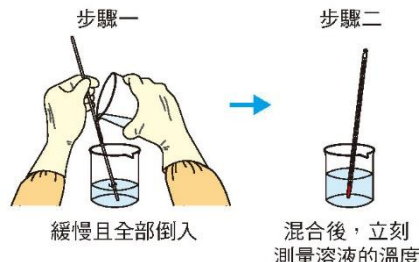
21. () 承上題，配置某氫氧化物水溶液的過程中，很清楚地可以發現下列哪一種現象產生？(A)沉澱產生 (B)溫度上升 (C)溫度下降 (D)產生氣泡。

22. () 實驗室常使用稀釋來配製溶液，如有 0.1M 的某溶液，如要配成 0.01M 濃度的 0.5 公升某溶液，試問應如何配置？

- (A)取 0.1M 某溶液 50ml，放入燒杯中，加入適量的水，加入 0.5 公升的量瓶中，並加水至刻度
(B)取 0.1M 某溶液 100ml，放入燒杯中，加入適量的水，加入 0.5 公升的量瓶中，並加水至刻度
(C)取 0.1M 某溶液 100ml，放入燒杯中，加入 400ml 的水
(D)取 0.1M 某溶液 50ml，放入燒杯中，加入 400ml 的水

23. () 有關電解質的敘述，下列何者正確？
(甲)凡溶解於水時會導電的化合物稱為電解質
(乙)電解質水溶液中陰陽離子同時存在
(丙)電解質水溶液必為中性
(A)甲乙丙 (B)甲乙 (C)乙丙 (D)乙

24. () 下圖是濃硫酸稀釋成稀硫酸的過程，下列敘述何者正確？



- (A)將濃硫酸緩緩倒入水中，混合後溫度上升
(B)將水緩緩倒入濃硫酸中，混合後溫度上升
(C)將濃硫酸緩緩倒入水中，混合後溫度下降
(D)將水緩緩倒入濃硫酸中，混合後溫度下降

25. () 有一酸鹼中和反應如下
氫氧化鈣+稀鹽酸→A+B，
試問 A 與 B 可能是下列何者
(A)水+氯化鈉 (B)水+氯化鈣
(C)氫氧化鈉+水 (D)二氧化碳+水。

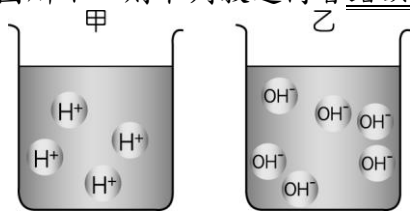
26. () 當有一杯氫氧化鈉水溶液，如果不斷的滴入稀鹽酸，直到恰好中和時，下列對於杯中溶液的敘述何者正確？
(A) [H⁺] 的濃度愈來愈高，最後 [OH⁻]=0 M
(B) [OH⁻] 的濃度愈來愈低，最後 [OH⁻]=0 M
(C) [H⁺] 的濃度愈來愈高，最後 [H⁺]=10⁻⁷ M
(D) [OH⁻] 的濃度愈來愈高，最後 [H⁺]=10⁻⁷ M

27. () 實驗室有兩包粉末，其中一包為碳酸氫鈉，另外一包為碳酸鈉，如果你是柯南，你用什麼方法可以分辨出來呢？(A)加熱 (B)加酸 (C)肉眼觀察顏色 (D)加水看能不能溶解。

28. () 下列何種情況可以達到平衡狀態？
(甲)大理石與稀鹽酸於開放容器中反應
(乙)酸與鹼的中和反應
(丙)裝有沉澱飽和食鹽水的燒杯
(丁)鎂和氧化銅於密閉空間中發生反應
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)乙丁

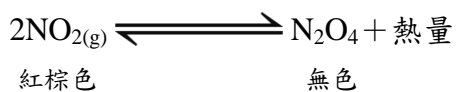
29. () 平常都會吃藥，如果把要磨成粉，很容易感覺很苦，無法下嚥，但如果是藥丸就不會感覺很苦，主要跟影響反應速率的那一個因素所影響
(A)濃度 (B)溫度 (C)接觸面積 (D)催化劑。

30. () 下列哪一個現象或方法跟酸鹼中和無關? (A) 胃痛吃了一些小蘇打餅乾, 舒緩胃酸 (B) 魚塭養魚前會灑一點生石灰 (C) 農夫收成稻子後會將稻草燃燒, 可以改良土壤 (D) 阿嬤說早期沒有洗碗精, 都用燒材完的灰燼刷洗鍋子。
31. () 牛奶在冰箱可以保存較久, 但在室溫下卻容易腐敗, 主要是受什麼因素影響? (A) 溫度 (B) 物質本性 (C) 催化劑 (D) 顆粒大小。
32. () 甲、乙、丙、丁四支試管內有不同的溶液, 其 pH 值分別為 1、3、4、6, 分別加入顆粒大小、質量皆相等的貝殼粉, 則產生氣體最快的試管為何者? (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
33. () 以粒子碰撞的觀點, 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) 降低反應物濃度 (B) 將可溶性的固體反應物配成溶液 (C) 加入催化劑 (D) 提高反應時的溫度。
34. () 下列關於酸的敘述何者錯誤? (A) 鹽酸常用來酸洗金屬表面 (B) 濃硫酸有很強脫水性, 使用上要非常小心 (C) 硫酸活性大, 常與一些活性小的金屬反應如銅或銀, 可以用來蝕刻金屬製品 (D) 醋酸 16.7°C 會凝固成固態, 外觀跟冰很像, 俗稱冰醋酸。
35. () 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^- 的比例如圖所示, 則下列敘述何者錯誤?



- (A) 測量 pH 值的結果: 甲 < 乙 (B) 甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C) 甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D) 在甲杯中加入酚酞指示劑, 水溶液呈無色。

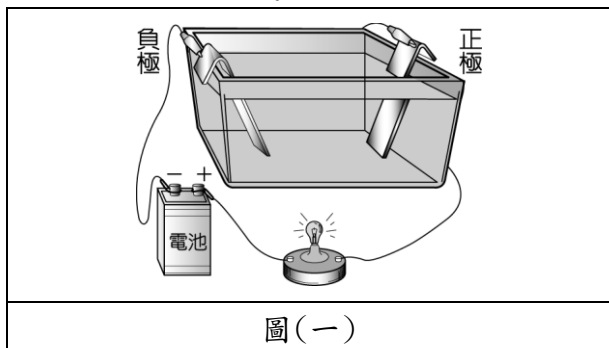
36. () 在 25°C 下, 某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡, 其反應式如下所示:



- 下列敘述何者錯誤? (A) 當系統溫度下降時, 氣體顏色變淡 (B) 當系統溫度上升時, N_2O_4 分子數減少 (C) 當系統溫度上升時, 反應向右進行 (D) 當系統溫度上升時, 氣體總分子數增加。

題組

- ① 明華以圖(一)的實驗裝置試驗下列 8 種水溶液的導電性, 實驗結果如表(一)所示, 試回答 37~44 題



圖(一)

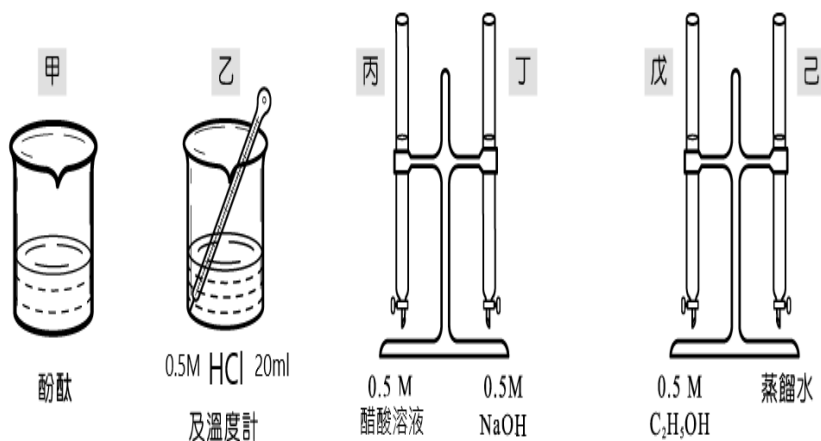
水溶液		實驗結果
甲	稀硫酸	燈泡亮
乙	稀鹽酸	燈泡亮
丙	稀醋酸	燈泡亮
丁	氨水	燈泡亮
戊	酒精	燈泡不亮
己	糖水	燈泡不亮
庚	氫氧化鈉	燈泡亮
辛	氫氧化鈣	燈泡亮

表(一)

37. () 上述實驗中的 8 種物質, 當通電時, 電極會產生氣泡的溶液有幾種? (A) 4 種 (B) 6 種 (C) 7 種 (D) 8 種都是。
38. () 硫酸 (H_2SO_4) 溶解在水中情形的示意圖, 下列何者正確?
- (A) (B) (C) (D)
39. () 會使燈泡亮的水溶液, 所帶電性為何? (A) 一定帶正電 (B) 一定帶負電 (C) 一定呈電的中性 (D) 可能帶正電或帶負電。
40. () 關於明華實驗結果的推論, 下列何者正確? (A) 燈泡不亮表示物質難溶於水 (B) 糖水、酒精為非電解質 (C) 燈泡亮表示物質為非電解質 (D) 氫氧化鈉、酒精為鹼性物質。
41. () 8 種溶液如果加入碳酸鈣粉末, 有那些會產生氣泡? (A) 乙丙丁 (B) 戊己 (C) 甲乙丙丁 (D) 甲乙丙。
42. () 8 種溶液如果加入鎂帶, 有那些會產生氣泡? (A) 乙丙丁 (B) 戊己 (C) 甲乙丙丁 (D) 甲乙丙。
43. () 8 種溶液如果使用廣用試紙測試, 有那些會維持在綠色? (A) 甲乙丙 (B) 戊己 (C) 甲乙丙丁 (D) 丁庚辛。
44. () 8 種溶液如果加入沙拉油脂測試, 有那些可以溶解沙拉油脂? (A) 甲乙丙 (B) 丁庚辛 (C) 甲乙丙丁 (D) 戊己。

背面有題

② 鹽酸進行酸鹼中和反應，實驗室備有下列各種器材與藥品，試回答45~48題



溫度 (D)操作變因為溫度，控制變因為 HCl 濃度與 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度。

45. () 進行中和HCl的反應時，酚酞指示劑應加入下列何者中？(A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊
46. () 承上題，加入酚酞的溶液會變成什麼顏色？(A)紅色 (B)無色 (C)綠色 (D)藍色。
47. () 中和反應過程中，溫度計的讀數變化為何？(A)維持不變 (B)略為下降 (C)略為上升 (D)先上升後下降。
48. () 滴定終點為酸的莫耳數=鹼的莫耳數，簡單說：**酸的濃度×酸的體積=鹼的濃度×鹼的體積**，本實驗滴定的過程中，滴定管中的一開始讀數跟滴定終點讀數可能是下列何者？(A)開始讀數:0 ml 滴定終點讀數:15ml (B)開始讀數:15 ml 滴定終點讀數:25ml (C)開始讀數:4 ml 滴定終點讀數:24ml (D)開始讀數:10 ml 滴定終點讀數:20ml

③ 小傑在畫有「+」的白紙上置放一燒杯，將定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液同時倒入燒杯中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」時停止計時，下表是實驗數據，試回答48~49題。

實驗條件	甲	乙	丙	丁	戊	己
	溫度 (°C)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	HCl 濃度 (M)	時間 (秒)	時間倒數 (1/秒)	S 生成量
1	30	0.40	0.30	40	0.025	M_1
2	50	0.40	0.30	20	0.050	M_2
3	70	0.40	0.30	10	0.100	M_3

49. () 三次實驗在停止計時的瞬間，遮蓋「+」字記號的硫生成物產量分別為 M_1 、 M_2 、 M_3 ，則三者間的大小關係為何？(A) $M_1 > M_2 > M_3$ (B) $M_1 < M_2 < M_3$ (C) $M_1 = M_2 = M_3$ (D) 無法判斷。
50. () 在三次實驗中的操作變因與控制變因，下列敘述何者正確？(A)操作變因為時間，控制變因為 HCl 濃度與 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (B)操作變因為溫度，控制變因為時間 (C)操作變因為 HCl 濃度與 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度，控制變因為

班級： 姓名： 座號：

1~5	AADAC	6~10	DCCDA
11~15	ABDBD	16~20	DBBBB
21~25	BABAB	26~30	CABCD
31~35	AAACC	36~40	CBACB
41~45	DDBBA	46~50	BCCCD