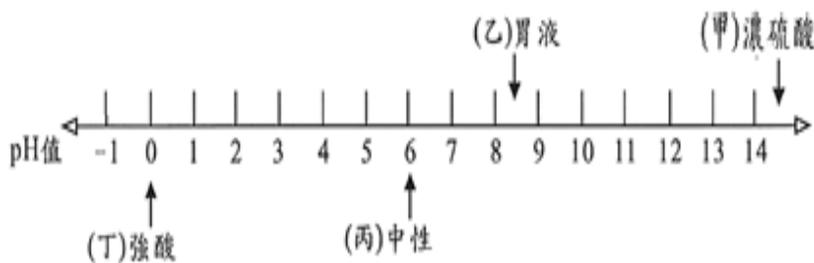


本試題(含答案卷)共 4 頁，請同學確實檢查是否有缺頁，有問題舉手向監考老師反應。

一、選擇題：每題 2.5 分，共 36 題 (一律以 2B 鉛筆畫記在答案卡上，否則不予計分)

- 鹽酸與氫氧化鈉溶液在中和時，實際發生反應的粒子是下列何者？
(A) Na^+ 與 Cl^- (B) Na^+ 與 OH^-
(C) H^+ 與 OH^- (D) H^+ 與 Cl^-
- 下圖為小琳筆記本上記載室溫 (25°C) 時物質酸鹼值的位置圖，其中甲、乙、丙、丁四處的標示，哪一個標示是合理的？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

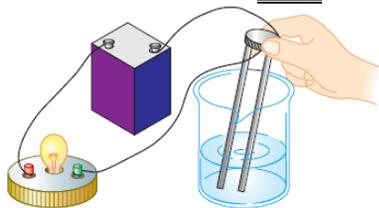


- 小晴取適量某白色粉末溶解在水中，依序做三種實驗，所得結果如下表所示，則依實驗結果判斷此白色粉末是下列哪一種物質？

試驗項目	結果
(1) 加水觀察粉末溶解情形	容易溶解
(2) 用紅色石蕊試紙及藍色石蕊試紙檢驗	均不變色
(3) 測試水溶液是否導電	不導電

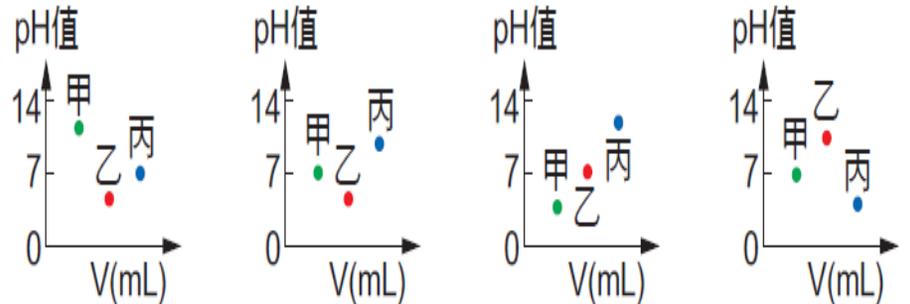
- (A) 蔗糖 (B) 碳酸鈣 (C) 氫氧化鈉 (D) 食鹽
- 下列何項敘述為酸液與鹼液的共同性質？
(A) 皆可使石蕊試紙變藍色
(B) 水溶液有酸味
(C) 水溶液有滑膩感
(D) 水溶液可導電

- 下列有關氨 (NH_3) 的性質，何者正確？
(A) 具臭味，比空氣重
(B) 氨氣可用排水集氣法收集
(C) 氨氣難溶於水
(D) 氨氣外洩時可大量噴水減少危險
- 實驗室有三杯掉了標籤的水溶液，分別是重量百分濃度 10% 醋酸、10% 鹽酸及 20% 的糖水，於是老師利用下圖的裝置進行檢測，結果發現甲杯無法使燈泡發亮，乙杯亮度最大，丙杯僅微微亮著，則此三杯溶液之組合，下列何項正確？



- (A) 甲：10% 鹽酸
(B) 乙：20% 糖水
(C) 丙：10% 醋酸
(D) 無法判斷

- 下列四杯相同濃度的溶液，哪一杯 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ ？
(A) 氨水 (B) 石灰水 (C) 糖水 (D) 稀硫酸
- 有三種不同的液體，甲為 10 mL 的小蘇打水溶液，乙為 20 mL 的醋酸水溶液，丙為 30 mL 的食鹽水。下列何者最適合表示三種液體的性質？
(A) (B) (C) (D)



- 在酸鹼中和的實驗中，可以發現反應發生時，溶液溫度會如何改變？
(A) 上升 (B) 不變 (C) 下降 (D) 不一定，視酸鹼濃度而定
- 下列有關「酸雨」的敘述，何者正確？
(A) 酸雨不會影響生物棲地
(B) 酸雨不會影響植物生長
(C) 雨水的 pH 值低於 5 即為酸雨
(D) 酸雨是因空氣中的灰塵顆粒所引起
- 有關「碳酸鈉」與「碳酸氫鈉」的敘述，下列何者錯誤？
(A) 碳酸鈉可作為清潔劑的一種成分，又稱「洗滌鹼」；而麵包的發粉中含有碳酸氫鈉，故碳酸氫鈉又稱「焙用鹼」 (B) 兩者皆為白色固體，且碳酸氫鈉俗稱「小蘇打」，而碳酸鈉俗稱「大蘇打」 (C) 碳酸氫鈉粉末可用來製作槌糖 (D) 碳酸鈉與碳酸氫鈉的水溶液皆呈鹼性
- 下圖為常見水溶液的 pH 值，何者的 $[\text{H}^+]$ 最低？



- (A) 鹽酸 (B) 檸檬汁 (C) 肥皂水 (D) 氨水
- 哪一組水溶液混合後，不會產生鹽類？
(A) 鹽酸、氨水 (B) 鹽酸、檸檬汁
(C) 鹽酸、肥皂水 (D) 檸檬汁、氨水
 - 某化合物由 A^{m+} 離子和 B^{n-} 離子結合而成，此化合物完全溶解於水後只產生 A^{m+} 和 B^{n-} ，且其離子數比 $\text{A}^{m+} : \text{B}^{n-}$ 為 3 : 2，則 m、n 可能為下列何者？
(A) $m = \frac{1}{3}$, $n = \frac{1}{2}$ (B) $m = 1$, $n = 1$
(C) $m = 2$, $n = 3$ (D) $m = 3$, $n = 2$
 - 小城在整理實驗室時，發現三罐標籤脫落的液體甲、乙、丙。經過測試後，三瓶均能使石蕊試紙呈現紅色，甲液體受光照會產生紅棕色氣體；乙液體能在紙張上腐蝕出焦黑的洞，丙液體不斷冒出白煙，且有刺激性臭味。則甲乙丙三瓶分別是什麼溶液？ (A) 硫酸、鹽酸、硝酸 (B) 硝酸、硫酸、鹽酸 (C) 鹽酸、硫酸、醋酸 (D) 硫酸、硝酸、鹽酸

【翻背面繼續作答】

16. 毒物醫學專家提醒大家烤肉時，如果使用鋁箔紙將酸性烤肉醬料和食物裹成食材包，其經高溫加熱後會有金屬溶解出來，會對人體有害，以上原因與下列何者較無關係？

- (A) 活性大的金屬與酸性烤肉醬反應會產生氣體
 (B) 酸性烤肉醬會解離出氫離子
 (C) 溫度高反應快
 (D) 酸性烤肉醬可導電

17. 4 個燒杯中分別盛有 NH_3 、 CH_3COOH 、 CaO 、 HCl 的水溶液，將 4 個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行各項實驗，結果如下表所示，哪一杯的物質具臭味，易溶於水，水溶液呈弱鹼性，有殺菌作用，稀釋後可作為家庭清潔劑？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

燒杯 實驗項目	甲	乙	丙	丁
藍色石蕊試紙	不變色	不變色	呈紅色	呈紅色
通入 CO_2	沒有變化	呈白色混濁	沒有變化	沒有變化
放入鎂帶	沒有變化	沒有變化	大量氣泡	少量氣泡
導電性	較不易導電	容易導電	容易導電	較不易導電

18. 將鋼釘放在酒精燈上加熱，鋼釘並不會著火燃燒，但將鋼絲絨放在酒精燈上加熱，即見鋼絲絨著火並發出火花。試判斷造成兩者結果相異的原因為何？

- (A) 反應物的濃度 (B) 催化劑的有無
 (C) 反應物的表面積 (D) 反應物的溫度

19. 小文進行測定反應速率快慢的實驗，於是他取大理岩與鹽酸做甲、乙、丙、丁四次實驗，並將觀察結果記錄如下表。欲探討溫度對反應速率的影響，必須比較哪兩次的實驗結果？

- (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丙

實驗條件	甲	乙	丙	丁
大理岩重	1.00 g	1.00 g	1.00 g	1.00 g
大理岩顆粒大小	粉狀	細粒	粉狀	粉狀
加入 10 mL 鹽酸濃度	0.30 M	0.30 M	0.15 M	0.30 M
溫度	25°C	25°C	25°C	35°C

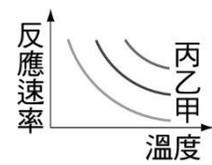
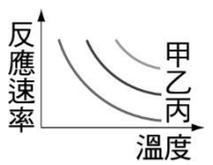
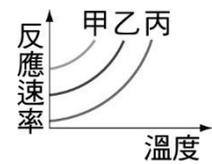
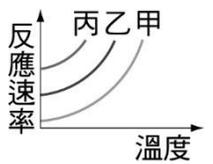
20. 有一化學反應式： $\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ ，其中甲、丙是無色液體，乙是藍色固體，丁是半透明固體，你認為觀察何者來判斷反應速率快慢較容易？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

21. 有關催化劑的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 催化劑因為有參與反應，所以質量減少
 (B) 既不是反應物，也不是生成物
 (C) 生物體的酶或酵素是作為催化劑使用
 (D) 可以改變反應速率

22. 在硫代硫酸鈉溶液加鹽酸之反應速率實驗中，若鹽酸溶液濃度一定，硫代硫酸鈉溶液濃度各為 0.1 M、0.2 M、0.3 M，在溫度改變下之反應速率依次以甲、乙、丙表示時，請選出正確的相關曲線：

- (A)  (B) 
 (C)  (D) 

23. 下列何者屬於「可逆反應」？

- (A) 鐵生鏽
 (B) 氧化銅與碳粉反應產生銅及二氧化碳
 (C) 燃燒鎂帶
 (D) 碳酸鈣與鹽酸反應

24. 溴的水溶液含有以下反應式：



溴的水溶液有毒，但是溴離子本身卻沒有毒性，因此實驗後，不能直接將其倒入水溝，應先在溶液中加入下列何種物質使其毒性減少？

- (A) 糖 (B) 食鹽 (C) 鹽酸 (D) 氫氧化鈉

25. 在 $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ 之平衡狀態中，加入小蘇打粉的瞬間會有什麼變化？

- (A) 反應沒改變
 (B) 正反應速率小於逆反應速率
 (C) 正反應速率等於逆反應速率
 (D) 正反應速率大於逆反應速率

26. 將相同質量 1 公克及相同顆粒大小的碳酸鈣丟入下列溶液中，何者產生氣體最快？

	溶液
(A)	氫離子體積莫耳濃度 0.2M 的醋酸溶液 200mL
(B)	氫離子體積莫耳濃度 0.1M 的鹽酸溶液 200mL
(C)	1M 的食鹽水 500mL
(D)	1M 的氫氧化鈉溶液 200mL

27. 有四杯水溶液：(甲)中性水溶液；(乙)電中性水溶液；(丙)酸鹼中和後的溶液；(丁)人類可以喝的溶液以上四杯溶液那些可能不導電？

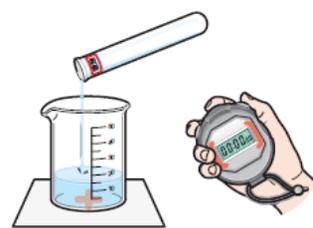
- (A) 甲 (B) 甲、乙
 (C) 甲、乙、丙 (D) 甲、乙、丙、丁

28. 下列解離方程式何者正確？

- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$
 (B) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 (C) $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3^+ + \text{COOH}^-$
 (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_6^+ + \text{H}_{12}\text{O}_6^-$

【題組 1】

如右圖，在畫「+」字記號的白紙上放置一燒杯，使杯底中心對準「+」字記號，今在杯中加入一定量之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及 HCl 溶液後，輕搖燒杯使兩溶液混合，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，下表是四次實驗的紀錄。試回答下列 29~30 題：



29. 遮蓋「+」字記號的生成物為何？

實驗 次數	甲 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的濃度	乙 HCl 的濃度	丙 溫度	丁 時間
1	1 M	0.5 M	25 °C	50 秒
2	1 M	0.5 M	35 °C	40 秒
3	1 M	0.5 M	45 °C	20 秒
4	1 M	0.5 M	55 °C	5 秒

- (A) 白色 CaCO_3 固體沉澱 (B) 白色 S 固體沉澱
 (C) 黃色 S 固體沉澱 (D) 黃色 SO_2 沉澱

【換下一張繼續作答】

二、非選擇題：1-8 格每格 1 分；第 9 格 2 分(一律以黑色墨水筆寫在答案卷上，否則不予計分)

- 若已知硫酸銨在水中會解離出銨根 NH_4^+ 及硫酸根 SO_4^{2-} ，請試著寫出硫酸銨的化學式為 (1) ？
- 銅能導電，所以銅是不是電解質？(2)。(回答是或不是)
- 小益進行酸鹼中和實驗，相關實驗資訊如下：
 - 實驗藥品：1M 鹽酸、1M 氫氧化鈉、1M 食鹽水、酚酞
 - 器材：錐形瓶、滴管、量筒
 小益從實驗藥品中取了某種溶液 10mL 放入錐形瓶中，後來拿滴管吸取另一個溶液加入錐形瓶中，最後錐形瓶中的溶液從紅色變無色，倘若過程中小益有在某種溶液裡加入酚酞，請問酚酞應該是加在實驗藥品中的哪種溶液？(3) 。
- 洗廁所的鹽酸與消毒漂白水(次氯酸鈉)混合會產生什麼氣體，請用化學式回答？(4) 。
- 海苔中會有一包乾燥劑，打開為白色粉末，其水溶液加入二氧化碳會產生碳酸鈣，請問乾燥劑的化學式為何？(5) 。
- 取甲試管裝入 2 公克鎂粉，另取乙試管裝入 2 公克鎂帶，再分別加入 0.2M 鹽酸 10mL，請問最終哪根試管產生的氣體較多？(6) 。
- 老師要帶學生做實驗，每組須使用 0.2M 的氫氧化鈉 40 毫升，班上共分 6 組，已知氫氧化鈉分子量為 40，老師應該取多少公克的氫氧化鈉來配製出剛好用量？(7) 。
- 小益進行大理石與鹽酸的反應實驗，相關實驗資訊如下：
 - 實驗目的：探討鹽酸濃度如何影響反應速率
 - 實驗室藥品規格
 - 大理石：粗顆粒、細顆粒
 - 鹽酸：5%、10%
 - 實驗設計：

試管編號	大理石	鹽酸	溫度
甲	(8)	10%	20°C
乙	粗顆粒	(8)	(8)

 請依據實驗目的及實驗室藥品規格，協助小益完成實驗設計，並填於非選答案卷(8)中。(全對才給分)

題號	答案			
(1)				
(2)				
(3)				
(4)				
(5)				
(6)				
(7)				
(8)	試管編號	大理石	鹽酸	溫度
	甲		10%	20°C
	乙	粗顆粒		
(9)				

【試題結束】

選擇題：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	A	D	D	C	C	A	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	C	B	D	A	C	C	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	D	D	D	B	A	D	B	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	D	B	C	A	B				

非選擇題

題號	答案			
(1)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$			
(2)	不是			
(3)	氫氧化鈉 NaOH			
(4)	Cl_2			
(5)	CaO			
(6)	一樣			
(7)	1.92			
(8)	試管編號	大理石	鹽酸	溫度
	甲	粗顆粒	10%	20°C
	乙	粗顆粒	<u>5%</u>	<u>20°C</u>
(9)	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$			