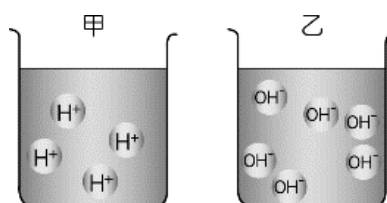
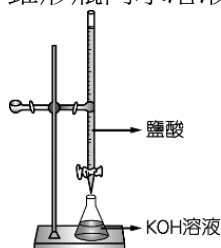


單選題：1-20 題，每題 3 分；21-40 每題 2 分，共 100 分

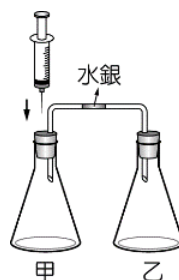
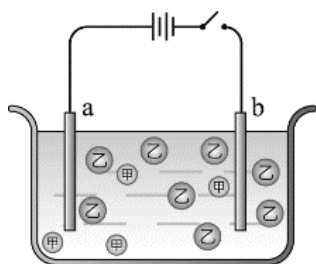
1. () 小龍操作實驗時，將一無色水溶液滴在紙上，沒有任何變化，但是將紙張烘烤後，滴有無色水溶液的位置卻呈現黑色，則該無色水溶液最可能含有下列哪一種物質？
 (A) 硫酸 (B) 鹽酸 (C) 醋酸 (D) 氨水。
2. () 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，則哪一杯水溶液的 pH 值最大？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

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

3. () 如下左圖為鹽酸滴定 KOH 溶液之裝置。錐形瓶中裝有 1 M 的 KOH 溶液 20 mL，並且以酚酞為指示劑，試問滴定過程中，下列敘述何者正確？
 (A) 酚酞應滴在滴定管內 (B) 滴定過程中錐形瓶內水溶液的顏色變化由紅色變成無色 (C) 滴定過程中錐形瓶內水溶液溫度逐漸下降 (D) 滴定完成後，錐形瓶內水溶液無法導電。



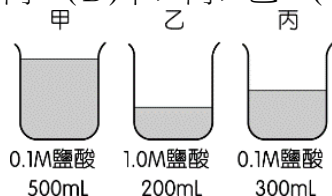
4. () 如上右圖所示，將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H^+ 與 OH^- 的比例，則下列敘述何者正確？
 (A) 測量 pH 值的結果：甲 > 乙 (B) 甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C) 甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D) 在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。
5. () 在大木塊與碎木片質量相等的情况下，下列何者反應速率最快？
 (A) 大木塊在空氣中燃燒 (B) 碎木片在空氣中燃燒 (C) 大木塊在純氧中燃燒 (D) 碎木片在純氧中燃燒。
6. () 如下左圖為實驗裝置之示意圖，某鹽類溶於水後解離為 4 個甲粒子與 8 個乙粒子，其中甲和乙均為帶電的粒子。若已知乙為 Cl^- ，則下列有關此杯水溶液的敘述何者正確？
 (A) 甲可能為 Na^+ (B) 未通電時，甲和乙均分散於水中且靜止不動 (C) 水溶液中，負電荷的總電量多於正電荷的總電量 (D) 通電後，甲粒子會向 b 電極移動、乙粒子會向 a 電極移動。



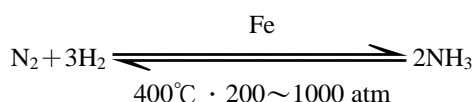
7. () 如上右圖之實驗裝置，甲錐形瓶內充滿特定氣體，乙錐形瓶內充滿空氣，兩錐形瓶之連接管中充入一滴水銀。實驗時，以針筒注入一滴水於甲錐形瓶後，將針筒取出。若實驗過程均為密閉狀態，在 $20^\circ C$ 下，發現連接管中的水銀明顯向左移動，則甲錐形瓶最可能盛裝下列何種氣體？
 (A) NH_3 (B) N_2 (C) H_2 (D) O_2 。
8. () 下列何者是正確的解離反應式？
 (A) $H_2SO_4 \rightarrow H_2^+ + SO_4^{2-}$ (B) $NaOH \rightarrow Na^+ + O^{2-} + H^+$ (C) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^+ + OH^-$
 (D) $KNO_3 \rightarrow K^+ + NO_3^-$ 。

9. () 下列為濃度相同、體積為500mL的水溶液，哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？
(A)葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$) (B)甲醇 (CH_3OH) (C)氫氧化鈉 ($NaOH$)
(D)醋酸 (CH_3COOH)。
10. () 下列為 $25^\circ C$ 下四種溶液及其 pH 值的標示，則何者最合理？
(A) $pH=0$ 的鹽酸 (B) $pH=3$ 的氨水 (C) $pH=5$ 的食鹽水 (D) $pH=8$ 的食用醋。
11. () 小偉將各放有鎂和硫的兩燃燒匙分別點火，然後各放入甲、乙兩充滿氧氣的瓶中繼續燃燒。待火焰熄滅後，分別加入少量的水，充分搖盪後，在室溫時，甲、乙兩瓶水溶液的 pH 值，下列何者正確？
(A)甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值大於 7 (B)甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值小於 7
(C)甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值小於 7 (D)甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值大於 7。
12. () 已知葡萄糖的分子量為180，一茶杯中盛有1000毫升、濃度為1.0M的葡萄糖水溶液，關於此溶液的敘述，下列何者正確？
(A)重量百分濃度為18% (B)密度為1.0公克／毫升 (C)內含水的質量為1000公克
(D)內含有葡萄糖180公克。
13. () 小華看見外公將收割後留在田裡的稻草燒成灰，就問外公：「燒稻草做什麼？」，外公說：「稻草灰可以作肥料，又可以中和土壤的酸性」，稻草灰中可以作肥料，又可以中和土壤酸性的成分是什麼？
(A)氯化鈉 (B)氯化鉀 (C)硫酸鈉 (D)碳酸鉀。
14. () 燒杯內裝有一公升、1.0M的硫酸 (H_2SO_4) 水溶液，若將下列不同莫耳數的氫氧化鈉 ($NaOH$) 固體加入燒杯內，混合均勻，何者最接近中性 ($pH=7$)？
(A)0.5莫耳 (B)0.8莫耳 (C)1.0莫耳 (D)2莫耳。
15. () 大量的煤灰，常會有爆炸的危險，試問其理由為何？
(A)溫度高 (B)顆粒小 (C)活性大 (D)催化劑。
16. () 1M的 H_2SO_4 水溶液50ml，需要2M的 $NaOH$ 水溶液多少ml,才能完全中和？
(A)12.5 (B)25 (C)50 (D)100。
17. () 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使反應的初始反應速率增加？
(A)再加入更多的水 (B)用冰塊降低反應溫度 (C)再加入0.1M的硫酸 (D)將金屬鋅磨成粉末狀。
18. () 人體內的水分中含有氯化鈉，其在水中是以什麼形態存在？
(A)分子 (B)離子 (C)原子 (D)晶體。
19. () 貝殼 ($CaCO_3$) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 (CO_2) 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。下列解釋何者正確？
(A)錐形瓶中化學反應已停止 (B)錐形瓶內反應均已達平衡 (C)貝殼中的 $CaCO_3$ 已完全用盡 (D)錐形瓶內的 CO_2 全部溶解在溶液中。
20. () 所謂化學平衡是指以下何者？
(A)反應物與生成物的濃度相等 (B)正逆反應速率完全停止，不再變化 (C)正逆反應速率相等 (D)反應物與生成物質量相等。
21. () 有關電解質的敘述，下列何者正確？
(A)只要能導電的物質就是電解質 (B)固態的食鹽不能導電，所以食鹽為非電解質
(C)氫氧化鈉水溶液能導電，是因為含有金屬鈉原子 (D)氫氧化鈉溶於水會解離出離子，所以水溶液可以導電。

22. () 由實驗室中取一白色固體物質，試驗結果有下列性質：(甲)易溶於水且水溶液溫度上升；(乙)紅色與藍色石蕊試紙檢驗均呈藍色；(丙)通入二氧化碳會產生白色沉澱，則該白色固體最可能是下列何者？
(A)氫氧化鈉 (B)氫氧化鈣 (C)氯化鈉 (D)硝酸鉀。
23. () 配製0.5M的NaOH水溶液100毫升，下列哪個操作正確？
(A)取0.5莫耳NaOH固體加入100毫升水攪拌溶解 (B)取40公克NaOH固體，先加少量水溶解後，再加水至100毫升 (C)取0.05莫耳NaOH固體，先加少量水溶解後，再加水至100毫升 (D)取20公克NaOH固體，加少量水溶解後，再加水至100毫升。
24. () 小明研究一未知氣體，發現該氣體的性質如下：(甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)以pH儀測水溶液的pH值為9。試問該未知氣體最可能是下列何者？
(A)二氧化碳 (B)二氧化硫 (C)氨氣 (D)氯氣。
25. () 某水溶液的pH=13，今加水稀釋至原來體積的10倍，則pH值會如何變化？
(A)漸增 (B)漸減 (C)不變 (D)先變大再變小。
26. () 小雅將稀鹽酸滴到白色粉末上，發現白色粉末上有氣泡產生，請問該白色粉末最可能是下列何者？
(A)碳酸氫鈉 (B)氯化鈉 (C)硫酸鈣 (D)氫氧化鈉。
27. () 取三份質量均為1g且相同大小的鎂帶，分別浸入甲、乙、丙三杯溶液中，如下圖所示，三杯溶液產生氣泡之平均速率的大小關係為下列何者？
(A)乙>甲>丙 (B)甲>丙>乙 (C)甲=乙=丙 (D)乙>丙=甲。



28. () 欲以相同量的雙氧水製備氧氣，若加入不同量的二氧化錳，則生成氧的量會有什麼不同？
(A)加入二氧化錳的量愈多，生成的氧也就愈多 (B)加入二氧化錳的量愈少，生成的氧就愈多 (C)加入二氧化錳的量，和生成氧的量無關 (D)一定要加二氧化錳，否則不會反應。
29. () 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)增大壓力。



30. () 氯水的化學反應為 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ，其中 ClO^- 具有殺菌的效果，故自來水常用氯氣來殺菌，但氯氣有劇毒，必須如何處理才不會汙染環境？
(A)加入 CaCl_2 (B)加入 HCl (C)加入 NaOH (D)加入 NaCl 。
31. () $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ 的反應中，試問當溫度上升時，下列何者正確？
(A)顏色變深 (B)顏色變淺 (C)粒子數減少 (D)反應不變。
32. () 將 CO_2 接續通入裝有酚酞的 NaOH 水溶液中，試問水溶液的顏色變化為何？
(A)藍→紅 (B)紅→藍 (C)無→紅 (D)紅→無。
33. () 對小蘇打與蘇打的比較，下列何者錯誤？
(A)水溶液均為鹼性 (B)同為白色粉末 (C)均為可溶鹽 (D)加熱均產生 CO_2 。
34. () 在 25°C 時，50ml、pH=1的 H_2SO_4 和 50ml、pH=12的 NaOH 水溶液混合成 100ml 水溶液，求此水溶液的pH值範圍為何？
(A)介於1~2之間 (B)介於2~3之間 (C)介於3~4之間 (D)介於4~5之間。

35. () 若欲配製 pH=1 的 H_2SO_4 的水溶液 500ml，需濃硫酸多少克？(H_2SO_4 分子量為 98)
 (A) 2.45 (B) 4.9 (C) 9.8 (D) 24.5。
36. () pH=6 的檸檬汁 100ml，取水稀釋成 1 公升時，pH 變為下列較為適當？
 (A) 6 (B) 6.8 (C) 7 (D) 8。
37. () 有關催化劑的敘述，何者正確？
 (A) 催化劑不是反應物，故不參與反應 (B) 催化劑參與反應，所以質量會減少 (C) 催化劑不會改變生成物產量 (D) 催化劑只會提高反應速率。
38. () 4 個燒杯中分別盛有 NH_3 、 CH_3COOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 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，四個燒杯所含物質的水溶液，分別為何？
 (A) 甲為 NH_3 、乙為 CH_3COOH 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 HCl (B) 甲為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、乙為 CH_3COOH 、丙為 NH_3 、丁為 HCl (C) 甲為 NH_3 、乙為 HCl 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 CH_3COOH (D) 甲為 CH_3COOH 、乙為 NH_3 、丙為 HCl 、丁為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

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

題組：小華在畫有「+」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，如下表是在四種不同條件下實驗所得的數據，試回答第 39、40 題：

實驗條件		1	2	3	4
甲	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	30	40	50	60
乙	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	0.40	0.40	0.40	0.40
丙	HCl 濃度 (M)	0.30	0.30	0.30	0.30
丁	時間 t (秒)	40	20	10	5
戊	時間倒數 ($1/\text{秒}$)	0.025	0.050	0.100	0.200
己	S 生成量	M_1	M_2	M_3	M_4

39. () 欲研究硫代硫酸鈉和鹽酸的反應速率，觀察哪一項較為方便？
 (A) HCl 的消耗量 (B) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的消耗量 (C) SO_2 的生成量 (D) S 的生成量
40. () 四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 、 M_4 ，則四者間的大小關係為何？
 (A) $\text{M}_1 > \text{M}_2 > \text{M}_3 > \text{M}_4$ (B) $\text{M}_1 < \text{M}_2 < \text{M}_3 < \text{M}_4$ (C) $\text{M}_1 = \text{M}_2 = \text{M}_3 = \text{M}_4$ (D) 無法判斷。