

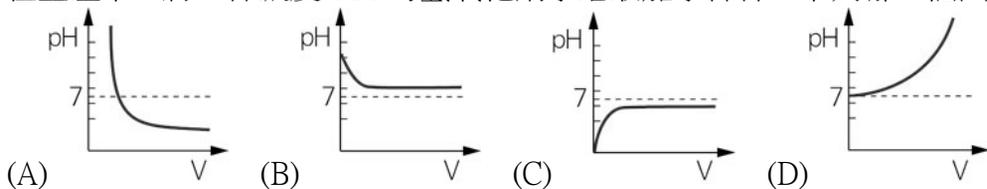
班級： 考號： 姓名：

選擇題：(每題 2 分，共 100 分)

1. 甲溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴濃度為 1 M 的氫氧化鈉混合而成，乙溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴甲溶液混合而成，在常溫下，下列有關甲、乙兩溶液的 pH 值關係，何者正確？

- (A)甲 $>$ 7, 乙 $<$ 7 (B)乙 $>$ 甲 $>$ 7 (C)甲 $<$ 乙 $<$ 7 (D)甲 $>$ 乙 $>$ 7

2. 在室溫下，將一杯濃度 1 M 的氫氧化鈉水溶液加水稀釋，下列哪一個圖形可以表示其 pH 值與溶液體積 (V) 的關係圖？



3. 下列有關酸、鹼、鹽的敘述，何者錯誤？

- (A)鹼性水溶液中沒有 H^+ (B)酸類可以和鎂帶反應，產生氫氣
(C)酸和鹼反應會產生鹽類、水及熱 (D)鹽類溶液不一定為中性

4. 甲、乙與氧為三種相異物質，混合後產生下列二步驟反應：(1)甲 $+O_2 \rightarrow$ 甲 O_2 ；(2)乙 $+甲O_2 \rightarrow$ 甲 $+乙O_2$ ，若總反應式為乙 $+O_2 \rightarrow$ 乙 O_2 ，則可推論此反應之催化劑為何？

- (A)甲 (B)乙 (C) O_2 (D)甲 O_2

5. 當 $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ 的平衡反應中，下列敘述何者正確？

- (A)達平衡後，鉻酸根與二鉻酸根離子濃度為 2:1 (B)達平衡後，溶液中鉻酸根離子與二鉻酸根離子濃度為 1:1
(C)達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (D)達平衡後，顏色不再變化

6. 承 5.，達平衡時再加入濃鹽酸溶液，溶液有何變化？

- (A)溶液顏色沒有改變 (B)溶液顏色漸漸變成黃色 (C)溶液顏色漸漸變成橙色 (D)溶液顏色漸漸變成無色

7. 德國化學家烏勒在實驗室合成的第一個有機化合物是下列何者？

- (A)氨氣 (B)尿素 (C)酒精 (D)酵素

8. 某一未知氣體的性質如下：(甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)可使濕潤的石蕊試紙呈藍色。則該氣體可能為？

- (A) Cl_2 (B) NH_3 (C) HCl (D) CO_2

9. 在密閉容器中， $CaCO_3 + 2H^+ \rightleftharpoons Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$ ，達成平衡後，下列處理方法何者會使容器中的 CO_2 變少？

(甲)加入 $NaOH$ 溶液；(乙)加入 CH_3COOH 溶液；(丙)打開瓶蓋；(丁)縮小容器的體積。

- (A)甲丙丁 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)乙丁

10. 下列有關「以硫酸滴定氫氧化鈣溶液」的敘述，何者錯誤？

- (A)滴定完成得到透明無色的硫酸鈣溶液 (B)酸鹼指示劑及氫氧化鈣溶液置於錐形瓶
(C)滴定過程錐形瓶中鈣離子逐漸減少 (D)若滴定使用的硫酸體積與氫氧化鈣體積相同，則兩者濃度相同

11. 關於 pH 值之敘述，下列何者正確？

- (A)pH 值愈大，表示氫離子濃度愈大，酸性也愈強 (B)酸加水稀釋後，pH 值大於 7
(C)水溶液中若含有 $[NaOH] = 10^{-8}M$ 時，則該溶液的 pH 值等於 6 (D)25°C 時，純水之 pH 值為 7。

【題組】將氫氧化鈉溶液 ($NaOH$) 滴入硫酸水溶液 (H_2SO_4) 中，且以酚酞溶液作指示劑，裝置如右圖。

試回答 12~16 題：

12. 乙儀器的名稱為何？

- (A)試管 (B)滴定管 (C)錐形瓶 (D)量筒

13. 在滴定前，需將乙儀器內的溶液滴出少許，才讀取刻度，其主要原因為何？

- (A)增加實驗的準確度 (B)測試溶液是否變質 (C)預習開關的轉動方向 (D)檢查開關是否正常

14. 酚酞指示劑應滴在右圖中的何處？其顏色如何變化？

- (A)甲處，顏色由無色變為紅色 (B)甲處，顏色由紅色變為無色
(C)乙處，顏色由無色變為紅色 (D)乙處，顏色由紅色變為無色。

15. 酸鹼中和時，實際參與反應的是下列何者？

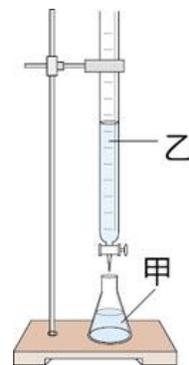
- (A) Na^+ 與 SO_4^{2-} (B) H^+ 與 OH^- (C) Na^+ 與 OH^- (D) H^+ 與 SO_4^{2-}

16. 滴定完成後，取甲容器內的容易於蒸發皿內加熱，則蒸乾後剩下的物質為何？

- (A) H_2O (B) NaH (C) Na_2SO_4 (D) $NaCl$

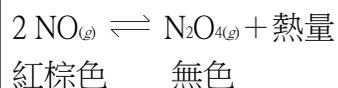
17. 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？

- (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的莫耳數相等
(C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變。



班級： 考號： 姓名：

18. 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：則下列敘述何者正確？

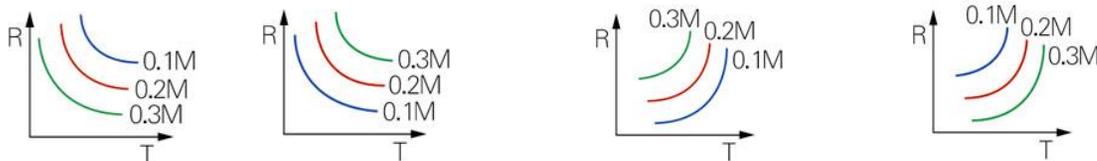


- (A)當系統溫度下降時，氣體顏色變深 (B)當系統溫度上升時，氣體顏色變淺
 (C)當容器內的體積減少時，反應向右進行 (D)當系統溫度上升時，氣體的平平均分子量增加
19. 由於廁所常故障，上完廁所常常無法沖水，尿液中含有尿素，尿素會被細菌分解產生氨，使整間廁所充滿惡臭，已知尿素分解成氨氣為吸熱反應，其反應式為： $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列處理方法：(甲)加入 CO_2 ；(乙)加入冰塊；(丙)升高溫度；(丁)加水。何者有助於增加尿素的生成？
 (A)甲乙 (B)甲丙 (C)丙丁 (D)乙丁。
20. 有關竹筴乾餾，下列敘述有幾項正確？(甲)乾餾時必須加入氧氣，才能加速分解 (乙)液體成分中可讓石蕊試紙變色的為焦油 (丙)將乾餾後殘餘的固體燃燒，可得二氧化碳和水蒸氣 (丁)竹筴乾餾屬於吸熱的化學變化 (戊)使藍色石蕊試紙變紅色的液體是醋酸 (己)乾餾的過程會產生濃煙，濃煙中的物質均有可燃性
 (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

21. 下列敘述何者有誤？
 (A)灰石加熱會分解出二氧化碳和熟石灰 (B)熟石灰是電解質
 (C)生石灰溶於水可用以檢驗二氧化碳的存在 (D)硫酸鈣難溶於水
22. 用麥克筆在一張白紙的中心處畫一個「+」字，然後把一個100 mL燒杯放在「+」字上，加入20 mL的硫代硫酸鈉水溶液與5 mL的鹽酸水溶液。在燒杯上方觀察並記錄遮住「+」字所需要的時間。下表是在不同溫度下所做的實驗結果，下列相關的敘述何者正確？

硫代硫酸鈉濃度	鹽酸濃度	溫度	遮住「+」所需時間
0.2 M	0.5 M	30 °C	40 秒
0.2 M	0.5 M	40 °C	25 秒
0.2 M	0.5 M	50 °C	15 秒

- (A)此次實驗控制變因為遮住「+」字所需時間
 (B)此三次實驗中，遮住「+」字的沉澱為黃色
 (C)溫度愈高，遮住「+」字時間愈短，表示產生的沉澱也愈少
 (D)遮住「+」字是因為反應產生白色的沉澱。
23. 在25°C時，5M的硫酸溶液100毫升可與若干克的氫氧化鈉恰好中和？(原子量：H=1、O=16、Na=23、S=32)
 (A)20 (B)30 (C)40 (D)50。
24. 下列敘述何者錯誤？
 (A)含碳的化合物不一定為有機化合物 (B)不含碳的化合物一定為無機化合物
 (C)有機化合物中一定含有碳、氫兩元素 (D)德國化學家烏勒利用無機化合物製造出有機化合物。
25. 將相同體積但濃度分別為0.1 M、0.2 M、0.3 M的鹽酸與顆粒大小及質量均相同的大理石反應，並測量反應速率(R)與溫度(T)的關係，試問其關係曲線應為下列何者？



- (A) (B) (C) (D)
26. 有關催化劑的性質，下列敘述何者正確？
 (A)沒有參與反應 (B)只會讓反應變快 (C)反應前後化學性質不變 (D)能增加生成物的產量。
27. 在25°C時，pH = 8的氨水取100毫升，下列敘述何者正確？
 (A)氨水解離後的 $[\text{OH}^-]$ 濃度為 10^{-6}M (B)加水至1公升時，pH值變為7
 (C)原先水溶液中的溶質有 10^{-9}mole (D)取9900毫升的水稀釋後，使得pH值下降變為6。
28. 四個燒杯中分別盛有 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 NaOH 、 HCl 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的水溶液，將四個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行如右表之檢測，則四個燒杯中溶液所含成分為何？

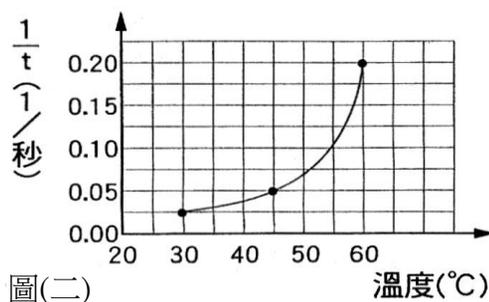
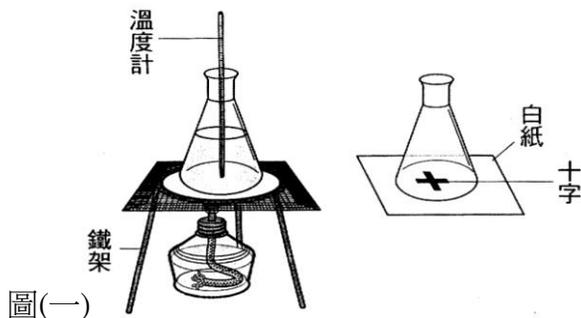
燒杯	燈泡是否發亮	加入 CO_2	加入酚酞
甲	否	無反應	呈無色
乙	是	無反應	呈無色
丙	是	白色沉澱	呈粉紅色
丁	是	無反應	呈粉紅色

- (A)甲為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、乙為 HCl 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 NaOH
 (B)甲為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、乙為 NaOH 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 HCl
 (C)甲為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、乙為 HCl 、丙為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、丁為 NaOH
 (D)甲為 NaOH 、乙為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 HCl 。
29. 有關酸的性質，下列敘述何者正確？
 (A)酸性水溶液中不含氫氧根離子(OH^-) (B)酸與鎂帶所生成的氣體具有可燃性
 (C)凡水溶液中能產生酸根離子均稱為酸 (D)碳酸鈣與酸所生成的氣體具有助燃性。
30. 取10 g的氫氧化鈉(NaOH)加水至500毫升，再將此氫氧化鈉溶液取出10毫升，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？pH值為多少？
 (A)0.1M、pH值=1 (B)0.1M、pH值=13 (C)0.01M、pH值=2 (D)0.01M、pH值=12。

班級： 考號： 姓名：

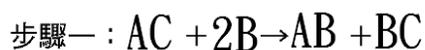
31. 下列情形共有幾種和“接觸面積與反應速率”的影響有關聯？
 (甲)消防隊員滅火時將水噴成細霧狀 (乙)燒紙錢時將紙錢摺好後再焚燒 (丙)竹筷乾餾時用鋁箔包好後再加熱
 (丁)粉塵室中嚴禁煙火 (戊)將藥錠磨成粉後製成膠囊服用 (己)吃火鍋時會將肉類切成薄片再燙涮。
 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
32. 下列對於物質在日常生活中的各種用途之敘述，何者錯誤？
 (A)硫酸銨水溶液呈酸性，可作為農業用的氮肥
 (B)草木灰中含有碳酸鉀可中和酸性土壤
 (C)可用碳酸氫鈉當作中和胃酸的制酸劑
 (D)外科治療骨折所用的石膏模成分為碳酸鈣。
33. 小胖在整理實驗室時，發現甲、乙、丙三瓶標籤脫落的液體。經過測試，乙、丙兩瓶液體能使潮濕的藍色石蕊試紙呈紅色，甲瓶液體能使潮濕的紅色石蕊試紙呈藍色。甲瓶和丙瓶蒸發出白色煙霧，兩者相遇可產生白色的微粒；乙瓶液體能把紙張腐蝕成一個焦黑的洞；丙瓶不斷蒸發出白色煙霧，且有刺激性臭味。則甲、乙、丙三瓶液體依序可能為？
 (A) NH_4OH 、 HCl 、 H_2SO_4 (B) HCl 、 NH_4OH 、 H_2SO_4 (C) NH_4OH 、 H_2SO_4 、 HCl (D) HCl 、 H_2SO_4 、 NH_4OH 。
34. 有關 Na_2CO_3 與 NaHCO_3 的敘述，下列何者錯誤？
 (A) Na_2CO_3 可作為清潔劑的一種成分，又稱洗滌鹼；而製作麵包所用的發粉中含有 NaHCO_3 ，故 NaHCO_3 又稱焙用鹼
 (B)兩者受熱均會產生 CO_2
 (C)乾粉滅火器中的乾粉是指 NaHCO_3 粉末
 (D) Na_2CO_3 與 NaHCO_3 的水溶液皆呈鹼性

在畫有十字記號的白紙上放置一錐形瓶，瓶底中心對準十字，今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，圖(一)是實驗裝置，圖(二)是將時間的倒數對溫度所繪成的曲線圖，實驗的記錄結果如下表。試回答下列問題：(35~38 題)



實驗次數	甲.溫度(°C)	乙. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (M)	丙. HCl (M)	丁.時間(秒)	戊.時間倒數(1/秒)
1	30	0.20	0.30	40	0.025
2	40	0.20	0.30	30	0.033
3	50	0.20	0.30	15	0.066
4	60	0.20	0.30	5	0.200

35. 試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) 32 秒 (B) 26 秒 (C) 20 秒 (D) 10 秒
36. 在實驗過程中，每次都測量沉澱量完全遮住「十」字的時間，其目的為何？
 (A)使每個實驗的反應時間相同 (B)使每個實驗的反應速率相同
 (C)使每個實驗的溫度變化相同 (D)使每個實驗的產物生成量相同
37. 本實驗的操縱變因是？
 (A)甲 (B)乙 (C)丁 (戊)
38. 在此實驗過程中產生的生成物有幾種？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
39. 在 25°C 時，甲溶液 $\text{pH}=3$ ，乙溶液的 $[\text{H}^+] = 10^{-5}\text{M}$ ，丙溶液的 $[\text{OH}^-] = 10^{-8}\text{M}$ ，則三種溶液的酸性強弱順序為？
 (A)甲 > 乙 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)丙 > 乙 > 甲
40. 假設一化學反應經下列三步驟進行，則此化學反應之反應物為何？
 (A) AC 、 BC 、 B 、 AD 、 D (B) AC 、 B 、 BC 、 D (C) AC 、 B 、 D (D) AC 、 B 。



班級： 考號： 姓名：

41. 某一可逆反應為 $2\text{甲} + 2\text{乙} \rightleftharpoons 2\text{丙} + 3\text{丁}$ ，其中甲為黑色固體，乙為綠色氣體，而丙為無色氣體；丁為黃色固體，則下列敘述何者錯誤？
(A)當系統顏色不再改變時，反應可能已達平衡狀態。 (B)此反應必須在密閉系統才可達成平衡
(C)以酒精燈加熱，正逆反應的速率皆增加 (D)反應達平衡時，增加壓力可改變平衡狀態
42. 將一顆邊長為 4 公分的正立方體大理石，置入鹽酸水溶液中。若改變下列實驗條件，下列何者正確？
(A)若將大理石變成大小相等，且邊長為 1 公分的正立方體，則反應速變為原來的 16 倍
(B)若將大理石分成大小相等的 8 顆大理石，則反應速率變為原來的 2 倍
(C)若長、寬、高各分成 2 等分，則反應時間變為原來的 1/8 倍
(D)若長、寬、高各切 3 刀，則反應速率變為原來的 27 倍
43. 鹽類化合物可由多種途徑製得，下列哪些反應不能產生鹽類？
(A)酸鹼中和 (B)稀酸+金屬 (C)稀酸+碳酸鹽類 (D)活性大的金屬+水
44. 關於化學反應，下列敘述何者正確？
(A)可由化學反應式判斷反應速率的快慢 (B)物質發生反應時，其組成粒子必須互相碰撞
(C)各種物質的粒子只要有足夠的能量就會產生反應 (D)粒子與粒子碰撞時，一定會改變原本的排列方式。
45. 酸鹼中和達滴定終點時，不一定會發生下列何種變化？ (A)pH=7 (B)放熱 (C)產生鹽類 (D)發生化學變化。
46. 下列關於酸鹼中和的敘述，何者錯誤？
(A)硝酸+氫氧化鈉會產生酸鹼中和 (B)反應通式：酸+鹼→鹽+水
(C)離子反應式： $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ (D)酸鹼中和達滴定終點的條件：酸中 H^+ 的濃度=鹼中 OH^- 的濃度。
47. 欲配製濃度 3M 的氫氧化鈉溶液 500 毫升：(分子量 $\text{NaOH}=40$)，必須先利用天平稱取多少克的氫氧化鈉？
(A)3 (B)1.5 (C)60 (D)6000
48. 下列關於鹼的敘述，何者錯誤？
(A)可溶解油脂，摸起來有滑膩感 (B)溶於水會放熱，對皮膚有腐蝕性
(C)鹼性水溶液使廣用試紙呈藍色或紫色 (D)鹼性水溶液只有 OH^- 離子。
49. 有關電解質的敘述，下列何者正確？
(A)凡溶解於水時會導電的物質，必為電解質 (B)氫氧化鈣是電解質，故其水溶液能導電
(C)只有強酸強鹼才是強電解質 (D)電解質水溶液必為中性。
50. 在 25°C 下，將 pH=1 的鹽酸與 pH=12 的氫氧化鈣水溶液等體積混合，則混合後溶液的 pH 值接近下列哪個數字？
(A) 0 (B) 1.3 (C) 6.5 (D) 13

班級： 考號： 姓名：

答案卷

選擇題：(每題 2 分，共 100 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	A	A	D	C	B	B	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	A	A	B	C	D	C	A	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	B	C	C	C	C	A	A	B	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	D	C	B	C	D	A	C	A	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	D	B	A	D	C	D	B	B