

化學科 高二下 第一次期中考 範圍(C6~C7-1)

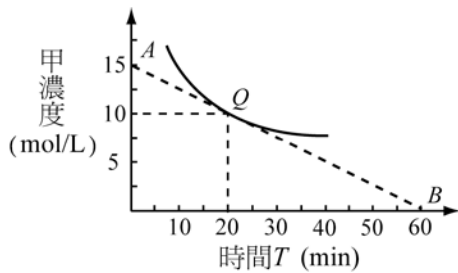
C6: 化學反應速率 C7-0:實驗 酸鹼滴定 C7-1: 酸和鹼的定義與命名

一、單選題 (17 題 每題 2 分 共 34 分)

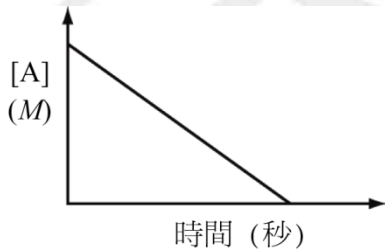
- () 1.運動傷害後，常先以冰袋冰敷，一天或數天後再以熱袋熱敷，試問這樣做是考慮到什麼因素影響反應速率所致？ (A)溫度 (B)濃度 (C)壓力 (D)反應本性。
- () 2.溶液甲每升含 KIO_3 6.42 克，溶液乙每升含 NaHSO_3 4.16 克（並含少量澱粉和硫酸），則下表之各溶液反應，何者將呈藍色？（原子量： $\text{NaHSO}_3=104$ ， $\text{KIO}_3=214$ ）

實驗	(A)	(B)	(C)	(D)
溶液甲(mL)	1	3.5	5	5
水(mL)	15	6.5	5	1
溶液乙(mL)	4	10	10	14

- () 3.如果某一反應溫度每增加 10°C ，反應速率即增為原來的 3 倍，請問 45°C 時的反應速率為 25°C 時的多少倍？ (A)3 (B)4 (C)6 (D)9。
- () 4.反應 $\text{A}_{(g)} + 3\text{B}_{(g)} \rightarrow 2\text{D}_{(g)}$ 的速率定律式為 $R = k[\text{A}][\text{B}]$ ，設原來參與反應的 A 為 4 mol，B 為 1 mol，反應速率為 r 。若在原來 4 mol A 與 1 mol B 的混合氣體中再加入 5 mol $\text{A}_{(g)}$ ，但保持溫度與總壓力不變，則反應速率將變為若干？ (A) $\frac{r}{4}$ (B) $\frac{9}{4}r$ (C) $\frac{8}{9}r$ (D) $\frac{9}{16}r$ 。
- () 5. $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ 為一放熱之氣相反應，欲使此反應在最短時間內達平衡（即正逆速率相等），可採用什麼辦法？ (A)定壓下加入 He (B)升高溫度 (C)定容下加入 He (D)降低壓力。
- () 6.關於布忍斯特—洛瑞的酸鹼概念，下列各項敘述何者錯誤？ (A)可提供氫離子者為酸 (B)接受電子對者為酸 (C)由此可知酸鹼強弱是相對的 (D)該酸鹼概念應用範圍很廣，除了水溶液外，尚可適用於非水溶液中的反應。
- () 7.有關酸鹼觀念的敘述，何者正確？ (A)依實驗的定義，酸鹼的共同特徵為其溶液皆可導電 (B)依阿瑞尼斯學說，凡分子中含有 H 者為酸 (C)依布忍斯特—洛瑞學說，酸鹼中和必生成水 (D)布忍斯特—洛瑞學說的酸鹼必為阿瑞尼斯學說的酸鹼。
- () 8.在哈柏法製氨的反應中： $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ ，其反應速率(r)= $-x \cdot \frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -y \cdot \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = z \cdot \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$ ，則 $x : y : z$ 應為 (A)1 : 1 : 1 (B)6 : 2 : 3 (C)1 : 3 : 2 (D)2 : 3 : 1。
- () 9.室溫下，乙醇燃燒生成二氧化碳和水。若已知乙醇的消耗速率為 0.1 mol/min ，則氧的消耗速率為若干 mol/min ？ (A)0.1 (B)0.2 (C)0.3 (D)0.6。
- () 10.有一反應式為 $2 \text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + 3 \text{丁}$ ，且甲的濃度與反應時間作圖如右，Q 點的切線 AB，A(0, 15)，B(60, 0)，Q(20, 10)，則下列敘述何者正確？ (A)在 Q 點時甲的速率為 $-50 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ (B)在 Q 點時甲的速率為 $-2.0 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ (C)在 Q 點時乙的速率為 $+3.0 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ (D)在 Q 點時丙的速率為 $+0.125 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ 。



- () 11. 反應 $2A + 4B \rightarrow C$ 中，若任意時刻 A 的濃度對時間作圖如下，則就反應物 A 而言，其反應級數為 (A) 零級 (B) 一級 (C) 二級 (D) 無法決定。



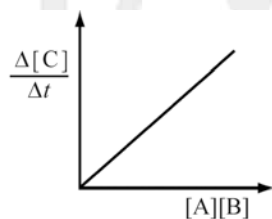
- () 12. 下列敘述何者與勻相催化作用有關？ (A) 在製造氨的哈柏法中使用鐵為催化劑 (B) 在汽車排氣系統使用觸媒轉化器 (C) 在鎳粉存在下氫化乙烯 (D) 流血時以雙氧水消毒時，過氧化氫的分解反應。
- () 13. 大氣污染物 NO 會和臭氧層起反應而減少臭氧，其反應過程為：(1) O_3 光化分解： $O_3 \rightarrow O + O_2$ (2) O_3 和 NO 發生反應： $NO + O_3 \rightarrow O_2 + NO_2$ (3) $NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$ 。從上述反應過程和最終產物判斷，則下列何者擔任「催化劑」的角色？ (A) NO (B) NO_2 (C) O (D) O_3 。
- () 14. 某化學反應 $A \rightarrow E + F$ ，其反應過程依序如下：(1) $A + B \rightarrow C$ (2) $C \rightarrow D + E$ (3) $D \rightarrow B + F$ ，則何者為催化劑？ (A) A (B) B (C) C (D) F。
- () 15. 可以用 () 內的變化來偵測反應速率的是 (A) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ (顏色) (B) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$ (pH 值) (C) $H_2CO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + 2H_2O$ (沉澱量) (D) $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$ (氣體壓力)。
- () 16. 反應過程中，活化錯合體位能的高低，由下列哪些因素所共同決定？ (A) 溫度高低 (B) 反應物本性 (C) 反應物的濃度 (D) 顆粒大小。
- () 17. 在室溫下，下列反應何者之反應速率最快？ (A) $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ (B) $Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$ (C) $Cu_{(s)} + 4HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ (D) $C_5H_{12(l)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ 。

二、多選題 (12 題 每題 4 分 共 48 分)

- () 18. 下列哪些訊息無法由熱化學反應式得知？ (A) 反應速率 (B) 活化能 (C) 反應熱 (D) 何者為限量試劑 (E) 反應速率定律式。
- () 19. 有一反應 $AB_{2(g)} \rightarrow \frac{1}{2} A_{2(g)} + B_{2(g)}$ 的實驗數據如下表。下列敘述何者正確？ (A) 此反應級數為一級 (B) 此反應級數為二級 (C) 反應速率常數 $k = \frac{1}{450} \text{ mmHg}^{-1} \cdot \text{hr}^{-1}$ (D) 當 P_{AB_2} 降為 15 mmHg 時，時間大約過了 25.25 hr (E) 若反應速率的單位和速率常數的單位相同，則此反應為一級反應。

時間(hr)	0	2	6	14
P_{AB_2} (mmHg)	200	100	50	25

- () 20. 某反應 $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 3C_{(g)}$ ，在 25°C 時，反應速率與反應物初濃度的實驗數據如下表。則下列敘述中何者正確？ (A) 此反應為三級反應 (B) [B] 的變化比 [A] 的變化對反應速率的影響較大 (C) 反應速率定律式為 $r = k[A]^2[B]$ (D) 當 $[A] = 1.80\text{ M}$ ， $[B] = 1.14\text{ M}$ 時， $\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = 9.0 \times 10^{-3}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (E) 反應速率與反應物濃度的關係圖為



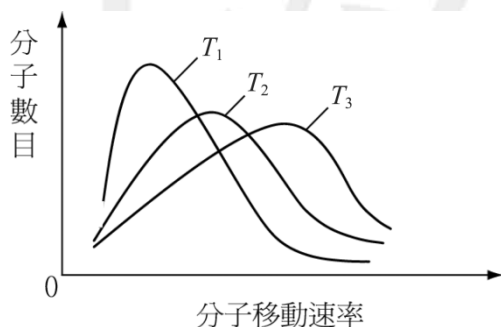
$1 \cdot \text{min}^{-1}$ (E) 反應速率與反應物濃度的關係圖為

編號	反應物初濃度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)		$\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)
	[A]	[B]	
(1)	1.20	1.52	3.2×10^{-2}
(2)	0.60	0.76	4.0×10^{-3}
(3)	2.40	0.38	4.0×10^{-3}

- () 21. 相對酸強度為 $\text{HClO}_4 > \text{HCl} > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{HF} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$ ，下列敘述何者正確？ (A) 鹼度的大小順序為： $\text{NH}_4^+ > \text{OH}^- > \text{Cl}^-$ (B) $\text{NH}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{OH}^-$ 反應中，畫線物質為酸 (C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{ClO}_4^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HClO}_4$ 反應利於向右 (D) F^- 、 CN^- 、 HCO_3^- 對氫離子的結合力大小順序為 $\text{CN}^- > \text{HCO}_3^- > \text{F}^-$ (E) HPO_4^{2-} 可為布-洛酸，亦可為布-洛鹼。
- () 22. 下列各水溶液的反應，何者有利於生成物？ (A) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+$ (B) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ (C) $\text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{HI}_{(aq)} + \text{CN}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{HCN}_{(aq)} + \text{I}^-_{(aq)}$ (E) $\text{H}_3\text{PO}_4_{(aq)} + \text{HPO}_4^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{PO}_4^-_{(aq)}$ 。
- () 23. 已知下列物質的布忍斯特-洛瑞酸性之強度大小為： $\text{H}_3\text{O}^+ > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$ ；選出下列有利於趨向右的反應 (A) $\text{H}_2\text{S} + \text{OH}^- \rightarrow \text{HS}^- + \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{CH}_3\text{COOH}$ (C) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ (D) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ (E) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HS}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{S}$ 。
- () 24. 下列關於室溫下之甲、乙兩反應的敘述，何者正確？甲： $2\text{H}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ；乙： $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2_{(g)}$ (A) $\text{H}_2_{(g)}$ 分子輕，運動速率較快，與氧碰撞頻率高，故甲反應較快 (B) 乙反應有較低的活化能，所以有較多的有效碰撞，故反應較快 (C) 甲乙兩反應的碰撞頻率相同，所以有相同的反應速率 (D) 由上述方程式得知，甲乙兩反應均為三級反應 (E) 化學反應的發生，除了碰撞頻率外，足夠的能量和適當的位向也非常重要。
- () 25. 下列影響反應速率的條件，何者正確？ (A) 溫度愈高，反應速率愈大 (B) 濃度愈大，碰撞機會愈多，反應速率愈大 (C) 活化能愈高，反應速率愈大 (D) 在液相反應中，壓力愈大，反應速率

愈大 (E)含有二相或二相以上之反應物系，各相間接觸面愈大者，反應速率愈大。

- () 26.哈柏法製氨之條件：高溫、高壓、催化劑，則 (A)壓力大有利於生成氨的正向反應 (B)溫度低有利於氨分解成 N_2 、 H_2 (C)因為 N_2 、 H_2 、 NH_3 均為氣體，所以屬於勻相催化 (D)加入催化劑可提高氨氣的產量 (E)提高溫度可以減低反應所需時間，主要原因是超過低限能的分子數增加了。
- () 27.溫度升高使反應速率增加是因為何項原因？ (A)活化能降低 (B)分子運動速率增加 (C)具高動能的分子數增加 (D)分子碰撞次數增加 (E)反應熱降低。
- () 28.氣體分子在容器內的移動速率隨著溫度的升高而增快，單位時間內碰撞次數也隨之變大，參與反應的分子比率也跟著增大。某氣體分子在不同溫度 T_1 、 T_2 及 T_3 下，其移動速率及分子數目分布曲線的示意圖如右圖。下列敘述何者正確？ (A)溫度高低順序為 $T_3 > T_2 > T_1$ (B)溫度高低順序為： $T_2 > T_1 > T_3$ (C)在相同溫度時，每一個氣體分子移動的速率均相同 (D)溫度升高後，具有較高動能的分子數目增加，因此反應速率增快 (E)溫度升高後，具有較高動能的分子數目減少，因此反應速率增快。



- () 29.下列有關酸鹼滴定的敘述何者**錯誤**？ (A)當酸與鹼的莫耳數相等時，視為當量點 (B)滴定至指示劑恰巧變色滴定即告完成，此為滴定終點 (C)當量點恆為滴定終點 (D)指示劑用量可任意使用 (E)滴定完成後所得溶液其 $[H^+] = [OH^-]$ 。

三、綜合題 (3 小題 每小題 6 分 共 18 分)

30.在 1100 K 時，氫和一氧化氮會發生如後的反應： $H_2 + NO \rightarrow N_2 + H_2O$ (未平衡)

在此溫度下， H_2 的消失速率和反應物濃度有下表的關係。

(1)寫出速率表示式。

(2)求以 H_2 消失速率表示反應之速率常數。

(3)在 1L 容器中，當 $[H_2] = 2 M$ ， $[NO] = 3 M$ 時，每秒鐘可生成 N_2 多少莫耳？

實驗編號	反應物濃度(M)		H_2 消失速率 (M/s)
	$[H_2]$	$[NO]$	
1	1.0	2.0	1.96×10^{-5}
2	2.0	1.0	9.80×10^{-6}
3	3.0	2.0	5.88×10^{-5}

友欣數位學苑
版權所有

答案

一、單選題 (17題 每題2分 共34分)

1.A 2.C 3.D 4.D 5.B 6.B 7.A 8.B 9.C 10.D 11.A 12.D 13.A 14.B 15.C 16.B 17.B

二、多選題 (12題 每題4分 共48分)

18.ABDE 19.BCD 20.ABD 21.BDE 22.CDE 23.ABE 24.BE 25.ABE 26.AE 27.BCD 28.AD
29.ACDE

三、綜合題 (3小題 每小題6分 共18分)

30.(1) $r=k[\text{H}_2][\text{NO}]^2$; (2) $4.9 \times 10^{-6} \text{ M}^{-2}\text{s}^{-1}$; (3) $4.41 \times 10^{-5} \text{ mol}$