

化學科 高二下 第二次期中考 範圍(C5)

C5 化學反應速率

一、單選題

- () 1.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。
【屏東女中期中考】
- () 2.(1)反應： $\text{P}\rightarrow\text{Q}$ 溫度由 25°C 升高至 35°C ，反應速率常數增至 2 倍(2)反應： $\text{R}\rightarrow\text{S}$ 溫度由 25°C 升高至 35°C ，反應速率常數增至 4 倍，下列敘述何者為正確？ (A)反應(2)的反應熱較大 (B)反應(2)的活化能較大 (C)反應(2)的低限能較小 (D)反應(2)的反應次數較高。
【屏東女中期中考】
- () 3.若 $2\text{A}_{(\text{g})}+3\text{B}_{(\text{g})}\rightarrow\text{C}_{(\text{g})}+2\text{D}_{(\text{g})}$ 的反應速率式為 $r=k[\text{A}][\text{B}]^2$ ，且溫度每升高 10°C 反應速率加倍。若溫度由 40°C 升到 60°C ，且容器體積擴大 $\frac{1}{3}$ 倍，則其反應速率將變為原來速率之若干倍？ (A) $\frac{9}{4}$
(B) $\frac{4}{27}$ (C) $\frac{64}{9}$ (D) $\frac{27}{16}$ 。
【屏東高中期中考】
- () 4.某反應槽內有 W、X、Y、Z 四種氣體，其分壓分別為 100、1、10、100 mmHg。如果此系統中僅有下列三個二級反應（對各反應物為一級反應），其反應速率常數分別為 k 、 $0.5k$ 、 $0.01k$ ： $(1)\text{W}+\text{X}\xrightarrow{k}\text{甲}$ $(2)\text{W}+\text{Y}\xrightarrow{0.5k}\text{乙}$ $(3)2\text{W}+\text{Z}\xrightarrow{0.01k}\text{丙}$ ，則在反應初期，以何種產物最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙一樣多。
【高雄中學期中考】
- () 5.關於秒錶反應，下列敘述何者正確？ (A) NaHSO_3 可用焦亞硫酸鈉製備 (B) NaHSO_3 莫耳數須大於 KIO_3 的三倍 (C) HSO_3^- 為氧化劑，反應終了變成 HSO_4^- (D)當澱粉被氧化時，溶液呈深藍色，反應結束。
【高雄新莊期中考】
- () 6.在室溫時，下列各項反應之進行速率最小者為 (A) $\text{Ag}^++\text{Cl}^-\rightarrow\text{AgCl}$ (B) $\text{NH}_3+\text{HCl}\rightarrow\text{NH}_4\text{Cl}$
(C) $\text{H}^++\text{OH}^-\rightarrow\text{H}_2\text{O}$ (D) $2\text{H}_2+\text{O}_2\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 。
【新化高中期中考】
- () 7.根據碰撞學說，加熱反應物對下列哪一項的影響最小？ (A)提高碰撞頻率 (B)增加碰撞速率 (C)降低反應的活化能 (D)使超越低限能的粒子數增加。
【師大附中期中考】
- () 8.已知 $4\text{HBr}_{(\text{g})}+\text{O}_{2(\text{g})}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}+2\text{Br}_{2(\text{g})}$ 的 $r=kP_{\text{HBr}}P_{\text{O}_2}$ ，其在 400°C 、總壓 1 atm 時含 3 mol HBr 及 1 mol O_2 的反應速率為 S ，則在同溫下加入 8 mol He，維持總壓 1 atm 時之反應速率為 (A) S (B) $\frac{1}{3}$

S (C) $\frac{1}{4}$ S (D) $\frac{1}{9}$ S。

【武陵高中期中考】

- () 9. 某溫度時，若 1 L 密閉容器中有 10 莫耳氫和 5 莫耳氧，反應生成水，10 分鐘後，容器中剩下 3 莫耳的氧，則氫的平均反應速率為 (A)0.2 (B)0.4 (C)2 (D)4 M/min。

【屏東高中期中考】

- () 10. 已知某反應的反應速率 $R = k[P]^m[Q]^n$ ，且 k 的單位為 $M^{-2}s^{-1}$ ，當 $[P]$ 不變時， $[Q]$ 減為原來的一半， R 亦變為原來的一半，則數對 (m, n) 的值为 (A)(2, 2) (B)(1, 2) (C)(2, 1) (D)(1, 1)。

【建國中學期中考】

- () 11. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ ，已知 O_2 的消耗速率 $R_{O_2} = \frac{-\Delta P_{O_2}}{\Delta t} = 0.1 \text{ atm/s}$ ，則總壓力的變化

速率 $R_{\text{total}} = \frac{\Delta P_{\text{total}}}{\Delta t} =$ (A) -0.05 (B) 0.075 (C) 0.025 (D) 0 atm/s。

【高雄中學期中考】

- () 12. 將一氧化碳氣體與氫氣反應，欲獲得甲醇，必須在下列何項條件較為適宜？ (A) Cr_2O_3 及 ZnO 為催化劑， $100^\circ C$ ，1 atm (B) Cr_2O_3 及 ZnO 為催化劑， $400^\circ C$ ，500 atm (C) Ni 為催化劑， $100^\circ C$ ，1 atm (D) Ni 為催化劑， $400^\circ C$ ，500 atm。

【高雄中學期中考】

- () 13. 生物體內的許多反應都需要靠酵素的催化才能順利進行，其神奇的催化效果遠非一般人造催化劑所能比擬。下列有關酵素催化反應的敘述，何者正確？ (A) 可提高總產率 (B) 溫度愈高其催化效果愈好 (C) 可同時催化正反應及逆反應 (D) 在任何酸鹼度下都具有催化效果。

【93 指定】

- () 14. 常溫常壓下，將 3 莫耳氫氣與 1 莫耳氮氣混合，並無化學反應發生，其主要原因為何？ (A) 莫耳數太小 (B) 反應活化能太高 (C) 壓力太小 (D) 氫氣的量太少。

【建國中學期中考】

- () 15. 反應級數愈大的反應，其 (A) 反應速率愈快 (B) 活化能愈小 (C) 反應速率受濃度影響愈大 (D) 必為放熱反應。

【新化高中期中考】

二、多選題

- () 1. 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。

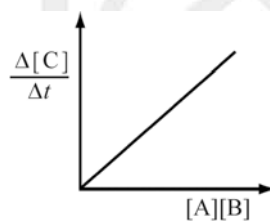
【臺中女中期中考】

- () 2. 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

【師大附中期中考】

- () 3. 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}

【高雄中學期中考】

- () 4. 活化能較大的反應，係指下列何敘述？ (A) 隨溫度上升反應速率之增加率較大 (B) 隨溫度上升，反應速率無顯著增大 (C) 使反應開始發生時須供應較多能量 (D) 反應熱較大 (E) 反應易進行。

【武陵高中期中考】

- () 5. 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。

【文華高中期中考】

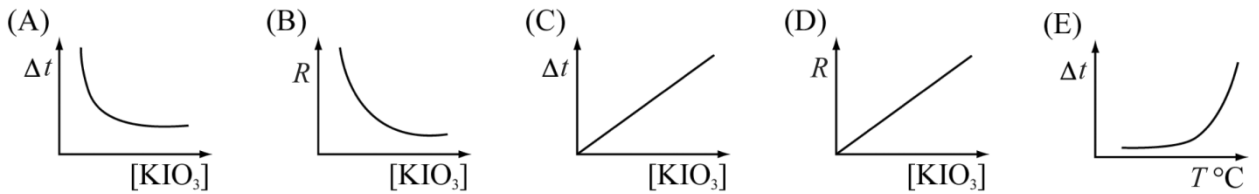
- () 6. 以 $0.01\text{ M KIO}_3(aq)$ 和 $0.02\text{ M NaHSO}_3(aq)$ (含澱粉和硫酸) 兩液混合進行秒錶反應，下列何種方法可使反應速率變大？ (A) 增大 KIO_3 的濃度 (B) 增大 NaHSO_3 的濃度 (C) 升高混合液的溫度 (D) 在混合液中加 NaOH (E) 在混合液中加 HCl 。

【武陵高中期中考】

- () 7. 溫度改變時，會改變下列何者？ (A) ΔH (B) 速率常數 k (C) 分子碰撞頻率 (D) 分子動能分布曲線 (E) 活化能。

【武陵高中期中考】

- () 8. 有關秒錶反應的實驗關係圖，下列何者正確？ (其中 Δt 表示反應時間， R 表示反應速率， $T^\circ\text{C}$ 表示反應溫度)



【屏東高中期中考】

- () 9. (甲) 反應物濃度、(乙) 溫度、(丙) 催化劑，且已知： $A \xrightarrow{\text{催化劑}} P$ ，速率定律式 $R = k[A]^2$ 。則下列敘述中正確的是 (A) 能增加反應速率常數的是甲乙丙 (B) 能增加碰撞頻率的是甲乙丙 (C) 能增加有效碰撞頻率的是甲乙丙 (D) 能增加有效碰撞分率的是甲乙丙 (E) 能降低活化能的是乙丙。

【高雄中學期中考】

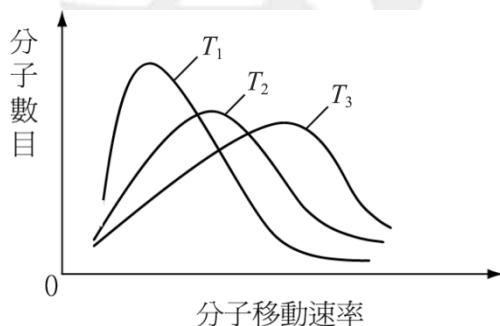
- () 10. 已知： $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + \text{熱}$ ，當達化學平衡時（此時正逆反應速率相等），下列何項為真？ (A) 溫度升高，正逆反應速率皆增快 (B) 溫度升高時平衡會向右移動 (C) 加入鐵粉，正逆反應速率皆增快 (D) 加入鐵粉，平衡會向右移動 (E) 溫度升高或加入鐵粉均會增加反應的速率常數。

【高雄中學期中考】

- () 11. 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。

【高雄新莊期中考】

- () 12. 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。



【94 學測】

- () 13. 有關於催化劑的敘述，下列何者正確？ (A) 反應加入催化劑會改變化學反應進行的路徑 (B) 催化劑提高正反應的速率，卻降低逆反應的速率 (C) 反應熱大小不因催化劑加入而改變 (D) 逆反應的活化能不因加催化劑而改變 (E) 非勻相反應中所使用之固相催化劑，反應速率與催化劑表面積有關。

【臺中女中期中考】

- () 14. 下列有關溫度和催化劑對反應速率的影響，何項敘述正確？ (A) 催化劑可改變反應的途徑 (B) 催化劑可改變反應熱 (C) 需要高活化能的反應均為吸熱反應 (D) 溫度升高，反應所需的最低能量不變 (E) 催化劑在反應過程中並沒有參加反應。

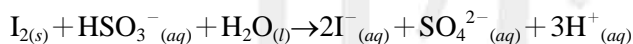
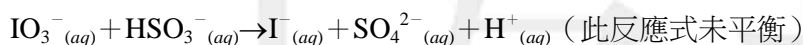
【師大附中期中考】

- () 15. 下列敘述何者與勻相催化作用有關？ (A) 製造硝酸以鉑為催化劑 (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) 在臭氧層中，氯原子分解臭氧 (E) $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ 催化分解雙氧水。

【新化高中期中考】

三、綜合題

1. 在秒錶反應的實驗中，A 溶液為碘酸鉀溶液，B 溶液為含少量硫酸及可溶性澱粉的亞硫酸氫鈉溶液，將適量的溶液 A 與 B 混合，會有下列反應產生：



靜置一段時間後溶液會由無色變為深藍色，某生依下表的成分混合，並記錄溶液由無色變為深藍色所需的时间，實驗結果得到的數據如下，試回答下列各問題：

試管編號	A 溶液	蒸餾水	B 溶液	反應時間
甲	1.00 mL	3.00 mL	2.00 mL	100 秒
乙	2.00 mL	2.00 mL	2.00 mL	25 秒
丙	3.00 mL	1.00 mL	2.00 mL	11 秒

(1) 混合液由無色變為深藍色是因為產生下列何種物質？

- (A) SO_2 (B) I^- (C) I_2 (D) IO_3^- 。

(2) 在此實驗中， IO_3^- 與 HSO_3^- 的莫耳數比值至少要大於多少，混合液才有可能呈現深藍色？

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) 1 (D) 3。

(3) 已知 A 溶液中 $[\text{KIO}_3] = 1.20 \times 10^{-2} \text{ M}$ ，則甲試管的混合液中 $[\text{KIO}_3]$ 的濃度為何？

- (A) 1.00×10^{-3} (B) 2.00×10^{-3} (C) 3.00×10^{-3} (D) $4.00 \times 10^{-3} \text{ M}$ 。

(4) 由實驗數據顯示此反應速率(r)與 $[\text{KIO}_3]$ 的關係為下列何者？

- (A) $r \propto [\text{KIO}_3]^{\frac{1}{2}}$ (B) $r \propto [\text{KIO}_3]$ (C) $r \propto [\text{KIO}_3]^2$ (D) r 與 $[\text{KIO}_3]$ 無關。

【中正高中期中考】

答案

一、單選題

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

二、多選題

1.ABDE 2.BCD 3.ABD 4.AC 5.ABE 6.ABC 7.ABCD 8.AD 9.C 10.ACE 11.AE 12.AD 13.ACE 14.AD 15.DE

三、綜合題

1.(1)C;(2)A;(3)B;(4)C