

桃園市立平鎮高中 107 學年度第二學期高二期中考試題

範圍：基礎化學(三) 第 2-1~3-1 章

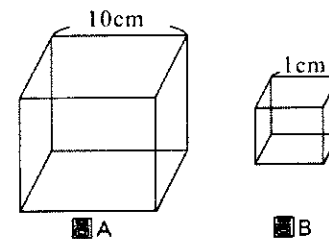
科目：高二化學 08

測驗班級：208 - 213

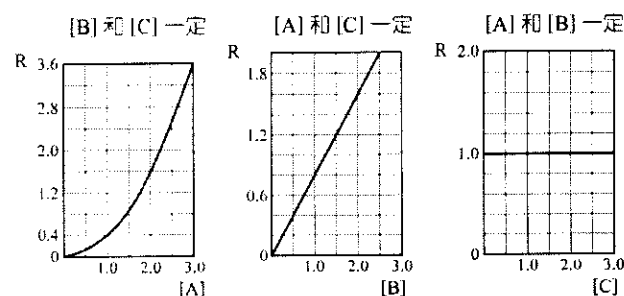
本學科選擇題採電腦閱卷。請用 2B 鉛筆在 (答案卡) 上仔細劃記作答。姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分

一、單選題 (1~10 每題 3 分, 11~14 每題 4 分, 答錯不倒扣, 共 46 分)

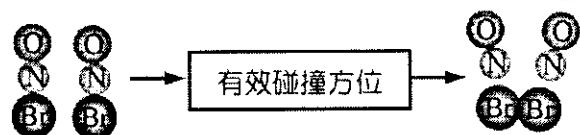
- 下列各反應, 以 [] 內選用的成分物質或條件進行反應速率測定, 何者不適當?
 (A) $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ [導電度] (B) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ [NO_2 顏色變化]
 (C) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ [CO_2 的分壓] (D) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ [定壓之體積變化]
 (E) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ [定容下之壓力變化]
- 有一反應 $\text{A}(\text{aq}) + \text{B}(\text{aq}) \rightarrow \text{C}(\text{aq})$ 的正反應活化能為 20kJ/mol , 該反應的反應熱為 -45kJ/mol , 則該反應的逆反應活化能為何? (A) -20kJ/mol (B) -25kJ/mol (C) 25kJ/mol (D) 65kJ/mol (E) -65kJ/mol 。
- 某一化學反應經過下列三步驟才完成:
 步驟 1: $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HOOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{HOOH}_2^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$
 步驟 2: $\text{HOOH}_2^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{HOBr}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$
 步驟 3: $\text{HOBr}(\text{aq}) + \text{HOOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
 在此化學反應中, 下列對各步驟中的物質所扮演的角色, 哪一敘述正確? (A) $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ 是中間物
 (B) $\text{HOBr}(\text{aq})$ 是生成物 (C) $\text{Br}^-(\text{aq})$ 是催化劑 (D) $\text{HOOH}_2^+(\text{aq})$ 是反應物 (E) $\text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ 是中間物。
- 關於下列催化反應的敘述, 何者正確? (A) 哈柏法製氨的反應使用鐵粉為催化劑, 所以可以在溫和的常溫常壓下進行 (B) 鎳粉存在下, 氫化乙烯形成乙烷的反應是勻相催化反應 (C) 使用二氧化錳催化雙氧水分解而製氧是勻相催化反應 (D) 乙酸和乙醇反應生成乙酸乙酯, 以濃硫酸為催化劑是勻相催化反應 (E) 傳統冷媒 (CF_2Cl_2) 破壞臭氧層是屬於不勻相催化反應。
- 假設化合物 A 在高溫時可轉變成化合物 B, 反應熱為 33kJ/mol , 活化能約為 270kJ/mol 。若同溫時化合物 A 與化合物 B 之動能分布曲線幾近相同, 試問下列哪一圖示可定性描述上述反應中, 正向與逆向反應在不同溫度下的動能分布曲線? (垂直虛線為反應所需之低限能值)
 (A) (B) (C) (D) (E)
- 已知碳酸鈣與鹽酸之反應速率, 與鹽酸濃度平方以及碳酸鈣之表面積成正比。若把圖 A 的碳酸鈣立方體溶於 2MHCl 的溶液中, 所需時間為 600 秒, 則溶解如圖 B 的碳酸鈣的立方體 1000 個於同體積的 1MHCl 的溶液中, 所需時間為若干秒? (A) 60 (B) 120 (C) 240 (D) 600 (E) 1500。



- 反應 $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{g}) \rightarrow \text{D}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{g})$ 分別測得各反應物初濃度 (橫軸), 與 D 生成速率 (縱軸) 之關係如附圖所示, 則此反應之反應速率定律為何?
 (A) $r = k[\text{A}]^3[\text{B}]^2[\text{C}]$ (B) $r = k[\text{B}][\text{C}]$ (C) $r = k[\text{A}][\text{B}]$
 (D) $r = k[\text{B}][\text{C}]^2$ (E) $r = k[\text{A}]^2[\text{B}]$ 。



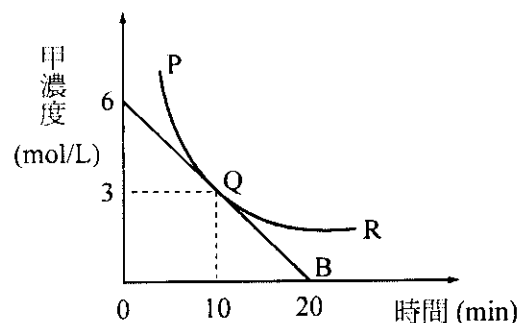
8. 有一氣體反應，其反應式為： $2\text{BrNO}_{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{Br}_{2(g)}$



其反應過程中的有效碰撞位向，依推論應為何種情形？

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

9. 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關係圖如下，則丙在 Q 點的速率為 (A) 0.25 (B) 0.15 (C) 0.2 (D) 0.3 (E) 0.45 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。



10. 某可逆反應之正向為吸熱，當其達平衡時，正逆反應之速率分別為 R_1 及 R_2 ，若溫度驟然下降之瞬間， R_1 變為 mR_1 ， R_2 變為 nR_2 ，則： (A) $m > 1, n > 1, m > n$ (B) $m < 1, n < 1, m > n$ (C) $m < 1, n < 1, m < n$ (D) $m < 1, n > 1, m < n$ (E) $m > 1, n > 1, m < n$ 。

11. $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ ，反應速率表示為 $r = -k_1 \frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -k_2 \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = k_3 \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $-\frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} \times \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t}$ (B) $-\frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = +\frac{3}{2} \times \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$ (C) $-\frac{\Delta P_{\text{總壓力}}}{\Delta t} = -2 \times \frac{\Delta P_{\text{N}_2}}{\Delta t}$

- (D) $k_2 = 3k_1, k_3 = 2k_1$, (E) $k_1 = 3k_2, k_1 = 2k_3$ 。

12. 碘的放射性同位素 ^{131}I 可用於甲狀腺癌的治療，其半生期為 8 天，試問 ^{131}I 的含量若變為原來的 12.5%，則需要多少天？ (A) 12 (B) 24 (C) 32 (D) 64 (E) 4096 天。

13. $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(g)} \rightarrow \text{C}_{(g)}$ 的反應，其速率定律為 $r = k[\text{A}][\text{B}]$ ，最初 2 升容器內含有 0.2 mol A 和 0.6 mol B，其反應速率為 S ，在定溫定容下，當反應到 A 剩下 0.1 mol 時，反應速率為若干？

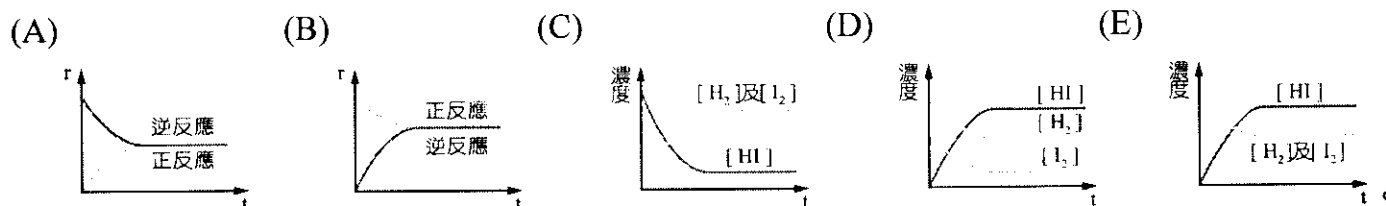
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{12}$ S 。

14. 反應 $2\text{X}_{(g)} + 2\text{Y}_{(g)} \rightarrow \text{Z}_{(g)}$ 的速率定律式為 $R = k[\text{X}]^2[\text{Y}]$ ，若反應物 $\text{X} = 1\text{mol}$ ， $\text{Y} = 2\text{mol}$ 時，反應速率為 r ，現若溫度及總壓不變的情況下，反應物 $\text{X} = 1\text{mol}$ ， $\text{Y} = 5\text{mol}$ ，則反應速率變為

- (A) $\frac{5}{16}r$ (B) $\frac{5}{8}r$ (C) $\frac{5}{2}r$ (D) $\frac{4}{25}r$ (E) $\frac{4}{9}r$

二、多選題（每題 5 分，答錯倒扣 1/5 題分，共 35 分）

15. 反應前 $[\text{H}_2] = [\text{I}_2]$ ，則 $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ 之反應達平衡的過程，何圖正確？（ r ：反應速率， t ：時間）



16. 室溫下，下列各組反應中甲的反應速率大於乙的為何？

選項	甲	乙
(A)	$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$	$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
(B)	$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
(C)	$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$	$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
(D)	$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$	$5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \rightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$
(E)	$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$	$CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$

17. 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。

18. 工業製氨的化學反應式可如下所示： $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ 。有一個此反應的系統達到平衡狀態時，下列哪項敘述正確？ (A) 氮與氫不再反應成為氨 (B) 反應式左側的分子總數等於右側的分子數 (C) 氮、氫、氨的莫耳數比為 1:3:2 (D) 氮與氫反應成為氨的速率等於氨分解為氮與氫的速率 (E) 各物質的分壓不再改變。

19. 於 $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ 的平衡系中，若平衡濃度恰 $[N_2] = [H_2] = [NH_3] = 1M$ 。則右表哪些是其原來初濃度的可能值？

	$[NH_3]_0$	$[N_2]_0$	$[H_2]_0$
(A)	1	0	0
(B)	2	0	0
(C)	1.2	0.9	0.7
(D)	0	1.0	3.0
(E)	0	1.5	2.5

20. (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 $r = k[A]^2$ 。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乙丙 (E) 能降低活化能的是乙丙。

21. 某反應的實驗資料如下：

濃度[Y] (mol/L)	0.64	0.52	0.40	0.28
時間 (s)	0	20	40	60

關於本反應的敘述，下列何者正確？

(A) 為零級反應 (B) 為一級反應 (C) 反應速率常數為 $6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (D) 反應速率常數為 $4 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (E) 時間為 80 秒後，[Y] 剩下 0.04 mol/L

三、非選題（每題 10 分，共 20 分）

班級：

姓名：

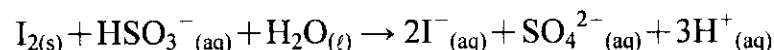
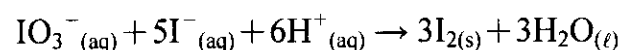
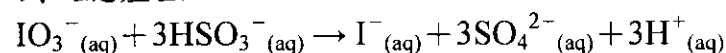
座號：

22. 在某固定溫度，化學反應 $I^-_{(aq)} + OCl^-_{(aq)} \rightleftharpoons OI^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ 的反應物初始濃度、溶液中的氫氧根離子初始濃度及初始速率間的關係如下表所示：

實驗編號	I^- 的初始濃度 (M)	OCl^- 的初始濃度 (M)	OH^- 的初始濃度 (M)	初始速率 (mol/L s)
1	2×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.00	1.8×10^{-4}
2	4×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.00	3.6×10^{-4}
3	2×10^{-3}	3×10^{-3}	2.00	1.8×10^{-4}
4	4×10^{-3}	3×10^{-3}	1.00	7.2×10^{-4}

- (1) 上述化學反應的反應速率定律式？(3 分)
- (2) 速率常數 $k = ?$ (須附單位) (3 分)
- (3) 若實驗編號 2 的其他濃度不變，僅將溶液的酸鹼值變更為 $pH = 12$ ，反應的初始速率為何 (mol/L s)？(3 分)

23. 某生進行秒錶反應實驗，用 4.28 克 KIO_3 加水配成 1 升 A 溶液；另用 1.90 克 $Na_2S_2O_5$ 、4.0 克可溶性澱粉及 5.0 毫升之 1 M 硫酸混合加水配成 1 升 B 溶液。將適量的 A 溶液與 B 溶液混合，會有下列反應產生：



靜置一段時間後溶液會由無色變為藍色。某生依下表的成分混合，並記錄溶液由無色變為藍色所需的時間，實驗結果得到的數據如下：(式量： $KIO_3 = 214$ ， $Na_2S_2O_5 = 190$)

實驗次數	溶液 A (mL)		溶液 A (M)	溶液 B (mL)	混合後 $[KIO_3]$ (M)	混合後 $[NaHSO_3]$ (M)	反應時間 (s)	反應速率 (M/s)
	原溶液	蒸餾水						
1	5	3	①	2	②	③	20	④
2	4	4	0.010	2	⑤	0.0040	25	1.6×10^{-4}
3	3	5	0.0075	2	⑥	0.0040	33.3	⑦
4	2	6	0.0050	2	0.004	0.0040	50	⑧
5	1	7	0.0025	2	0.002	0.0040	100	⑨

回答下列問題：

- (1) 試分別求出表格中①、②、③、④的值。(每答 2 分)

① =

② =

③ =

④ =

- (2) 以反應速率為橫軸，
混合後 $[KIO_3]$ 為縱軸，
完成右圖。(3 分)

本張考卷收回

桃園市立平鎮高級中學 107學年第2學期 月考一二年級不限組別基礎化學 II [20181012200010101338] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					249 高分組					67 低分組					67 全體答					難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	對率			
1	單選題	3	E	91	12	46	24	75	1	17	1	13	6	30	0	27	8	10	8	14	0	30.12%	0.328	0.239	
2	單選題	3	D	7	8	9	215	9	1	0	1	1	65	0	0	6	3	5	48	5	0	86.35%	0.843	0.254	
3	單選題	3	C	8	11	144	18	68	1	1	1	50	3	12	0	3	5	31	8	20	0	57.43%	0.604	0.284	
4	單選題	3	D	29	8	26	167	18	1	0	0	3	61	3	0	14	8	10	27	8	0	67.07%	0.657	0.507	
5	單選題	3	B	55	134	16	3	39	2	9	51	0	0	7	0	20	22	10	3	12	0	53.82%	0.545	0.433	
6	單選題	3	C	66	98	51	8	26	0	15	20	25	1	6	0	20	27	9	6	5	0	20.48%	0.254	0.239	
7	單選題	3	E	5	5	15	14	210	0	1	0	0	1	65	0	2	4	11	9	41	0	84.34%	0.791	0.358	
8	單選題	3	A	211	6	13	19	0	0	61	1	1	4	0	0	53	3	5	6	0	0	84.74%	0.851	0.119	
9	單選題	3	B	2	176	3	63	5	0	0	61	0	5	1	0	2	36	3	26	0	0	70.68%	0.724	0.373	
10	單選題	3	C	35	44	115	32	23	0	6	11	39	5	6	0	13	12	21	14	7	0	46.18%	0.448	0.269	
11	單選題	4	D	7	8	14	172	48	0	0	0	2	55	10	0	5	3	11	32	16	0	69.08%	0.649	0.343	
12	單選題	4	B	1	210	11	23	4	0	0	63	3	1	0	0	1	47	3	16	0	0	84.34%	0.821	0.239	
13	單選題	4	B	35	167	29	15	1	2	4	61	0	2	0	0	18	24	17	6	1	1	67.07%	0.634	0.552	
14	單選題	4	A	96	31	104	13	5	0	50	6	11	0	0	0	6	7	43	10	1	0	38.55%	0.418	0.657	
15	多重選五	5	BE	54	208	21	33	224	0	12	57	2	5	64	0	20	55	9	18	57	0	67.07%	0.627	0.299	
16	多重選五	5	ADE	185	67	70	195	212	2	60	9	7	57	64	0	39	31	30	45	45	1	33.33%	0.351	0.463	
17	多重選五	5	AD	225	36	55	220	53	1	67	5	7	66	3	0	47	14	24	55	26	1	51.00%	0.530	0.552	
18	多重選五	5	DE	9	39	110	239	218	1	0	2	13	65	67	0	6	20	47	64	44	1	42.97%	0.440	0.642	
19	多重選五	5	CE	40	68	187	68	187	4	5	12	58	11	57	0	20	35	37	32	37	1	63.05%	0.582	0.448	
20	多重選五	5	CD	60	123	179	173	43	2	10	20	56	56	3	0	26	46	42	35	24	1	27.31%	0.276	0.493	
21	多重選五	5	AC	223	23	223	24	17	2	67	0	60	3	1	0	49	16	58	11	11	1	75.90%	0.701	0.358	

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤