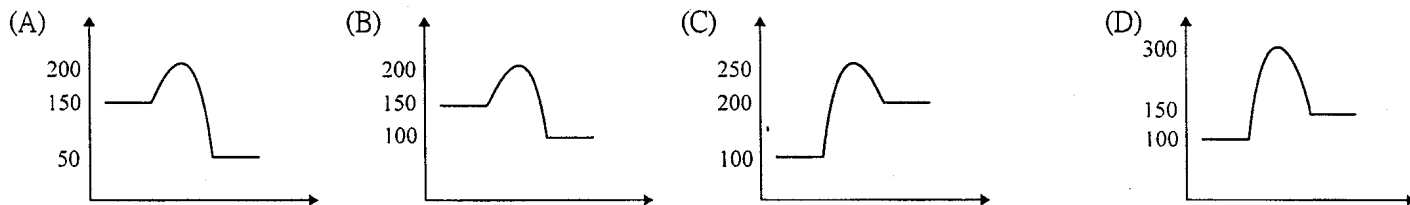


(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Ca=40, He=4, S=32)

一單一選擇題 (每題 4 分; 答錯不倒扣)

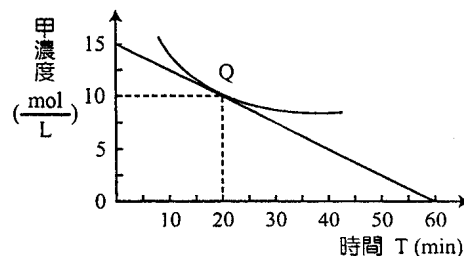
1. 下面反應的位能圖, 何者活化能為 50 kJ, 反應熱  $\Delta H$  為 -100 kJ?



2. 某一反應正反應為放熱反應, 達平衡時正、逆反應速率常數分別為  $k_1$  及  $k_2$ , 若平衡系之溫度上升, 再達平衡時,  $k_1$  變為  $mk_1$ ,  $k_2$  變為  $nk_2$ , 則: (A)  $m > n > 1$  (B)  $n > m > 1$  (C)  $n < m < 1$  (D)  $m < n < 1$

3. 有一反應式為 2 甲 + 乙  $\rightarrow$  丙 + 3 丁, 且甲的濃度對反應時間作圖如下, 則丁在 Q 點時的速率為多少 mol/L·min?

(A) 0.125 (B) 0.25 (C) 0.375 (D) 0.5



4. 在定容下, 下列反應中, 何者不能以總壓的變化來測其反應速率? (A)  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$  (B)  $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$  (C)  $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$  (D)  $4HBr_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 2Br_{2(g)}$

5. 反應速率  $R = k[A]^a[B]^b$ , 若知反應速率常數之單位為  $M^{-2} \cdot s^{-1}$ , 則知其反應級數為: (A) 一級 (B) 二級 (C) 三級 (D) 零級

6.  $AB_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{2}A_{2(g)} + \frac{3}{2}B_{2(g)}$ , 其實驗數據如下:

時間(時)	0	5	15	35
$P_{AB_3}$ (毫米汞柱)	660	330	165	82.5

則反應級數為: (A) 零 (B) 一 (C) 二 (D) 三

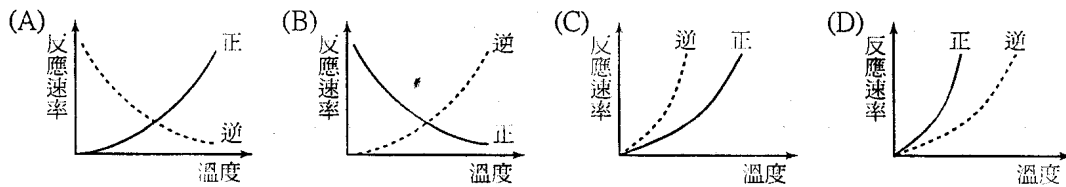
7. 已知反應:  $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$  的實驗資料 (20 °C) 如右: 且此反應每升高 10 °C, 反應速率加倍。今將反應系的體積加倍, 且同時令反應系的溫度自 20 °C 升高至 30 °C, 則反應速率應變為原來的多少倍?

(A) 2 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D) 4

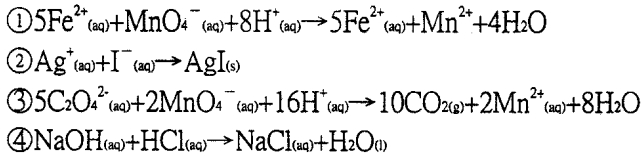
編號	$[A]_0$	$[B]_0$	$\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ (M/s)
1	0.50 M	0.20 M	$4.5 \times 10^{-6}$
2	1.00 M	0.40 M	$18 \times 10^{-6}$
3	1.00 M	0.20 M	$9.0 \times 10^{-6}$

8.  $5Br^- + BrO_3^- + 6H^+ \rightarrow 3Br_2 + 3H_2O$  之反應速率定律為  $R = k[Br^-]^1[BrO_3^-]^1$ , 若 100 mL 的 1 M KBr 與 100 mL 的 0.1 M  $KBrO_3$  及 6 M  $H_2SO_4$  混合液之反應初速率為  $S$ , 則同溫下當反應至所剩餘的  $KBrO_3$  濃度為 0.03 M 時, 反應速率為多少倍的  $S$ ? (A) 0.48 (B) 0.21 (C) 0.14 (D) 0.12 (E) 0.09

9. 在反應  $50 \text{ kcal} + \text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$  中，溫度升高，則正、逆反應速率如何表示？



10. 下列諸反應：



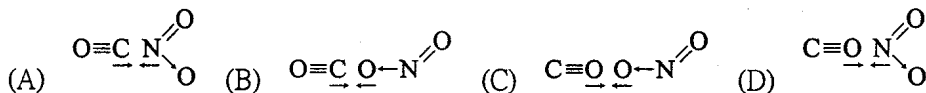
在  $20^\circ\text{C}$  時反應速率由大而小次序為：

- (A) ①②③④ (B) ④①②③ (C) ④③②① (D) ①④②③ (E) ④②①③

11. 假如鋅在鹽酸中的溶解速率與鋅的表面積成正比，則一千粒各重 1 毫克的立方鋅粒比一塊重 1 克的立方鋅塊，其溶解速率快若干倍？(A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 100 (E) 1000

12. 某反應在溫度  $0^\circ\text{C}$  時，須 3 小時方能完成，若欲使此反應於 3 分鐘完成，則溫度須增至若干？( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 3 = 0.47$ )  
 (A)  $5.9^\circ\text{C}$  (B)  $59^\circ\text{C}$  (C)  $49^\circ\text{C}$  (D)  $10.5^\circ\text{C}$  (E)  $65^\circ\text{C}$

13. 在  $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$  的反應式中，下列何者為有效碰撞的位向？



二. 多重選擇題(選出適合的答案至少一項)(每題 4 分，答錯每項倒扣 1/5 題分)

14. 催化劑可以改變：(A) 反應途徑 (B) 活化能 (C) 分子動能分布曲線 (D) 反應熱 (E) 生成物的產率

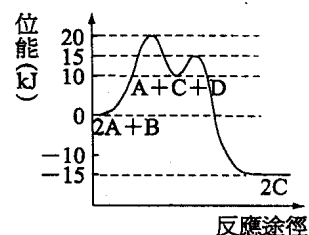
15. 室溫下，下列各組反應中，甲的反應速率大於乙者有哪幾組？

甲	乙
(A) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cu}(\text{OH})^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+}$
(B) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
(C) $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$	$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$
(D) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(E) $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ \rightarrow 10\text{CO}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$	$5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

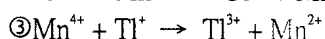
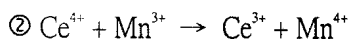
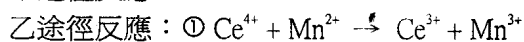
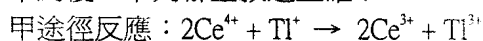
16. 下列有關反應速率常數  $k$  的敘述，何項正確？(A)  $k$  值會隨時間的增加而減少 (B) 壓力與濃度大小改變， $k$  的數值也會改變 (C) 放熱反應的  $k$  值會隨溫度的升高而減少 (D)  $k$  值愈大的反應，通常表示反應速率愈快 (E)  $k$  值單位會隨著反應級數不同而改變

17. 附圖為某假想反應之進行過程中，反應物系所含物質及位能之關係，則有關該反應之下列敘述何者正確？

- (A) 反應機構之第一步驟為  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ ，第二步驟為  $\text{A} + \text{D} \rightarrow \text{C}$ ，反應中間產物為 D  
 (B) 淨反應為  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$  (C) 速率決定步驟為  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$  (D) 該反應活化能為 20KJ  
 (E) 其反應熱  $\Delta H = -15\text{KJ}$



18. 反應  $2\text{Ce}^{4+} + \text{Ti}^{3+} \rightarrow 2\text{Ce}^{3+} + \text{Ti}^{4+}$ ，經由實驗獲得兩種不同的反應途徑，已知循甲途徑的反應速率較循乙途徑的反應速率為慢，下列哪些敘述正確？



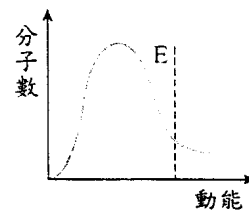
- (A) 循甲途徑反應的活化能較循乙途徑反應的活化能為高 (B) 循乙途徑反應，其中加入的催化劑是  $\text{Mn}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{4+}$  (C) 循乙途徑反應，其中已經加入催化劑 (D) 循乙途徑反應，其中產生的中間產物是  $\text{Mn}^{2+}$  (E) 甲、乙兩種反應途徑具相同的反應熱

19. 反應  $\text{A}_{2(g)} + \text{B}_{2(g)} \rightarrow 2\text{AB}_{(g)}$  之分析如下表：

	反應物之碰撞頻率	有效碰撞分率	有效碰撞頻率	$\frac{\Delta[\text{AB}]}{\Delta t}$ ( $\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$ )
甲	$1.0 \times 10^{31}$	$1.0 \times 10^{-14}$	$1.0 \times 10^{17}$	$3.2 \times 10^{-7}$
乙	$2.0 \times 10^{31}$	$1.0 \times 10^{-14}$	$2.0 \times 10^{17}$	$6.4 \times 10^{-7}$
丙	$1.0 \times 10^{31}$	$2.0 \times 10^{-14}$	$2.0 \times 10^{17}$	$6.4 \times 10^{-7}$
丁	$2.0 \times 10^{31}$	$2.0 \times 10^{-14}$	$4.0 \times 10^{17}$	$1.3 \times 10^{-6}$

- 由上表知，下列敘述何者正確？ (A) 甲與乙的差異是因為反應濃度改變不同所致 (B) 甲與丙的差異是因為反應溫度不同所致 (C) 甲與丁的差異是因為催化劑有無所致 (D) 甲與丙的差異是因為反應體積改變所致 (E) 不管溫度是否改變，反應速率與有效碰撞頻率成正比

20. 附圖曲線表示動能與分子數的關係，E 點表示形成某活化複體所必須具有的最低能量，則下列敘述何者為真？ (A) E 點愈向右，該反應速率愈快 (B) 若溫度升高，E 點向左移動 (C) 溫度降低，E 點不動 (D) 加入催化劑，E 點不動 (E) 加入催化劑，E 點向左移動



### 三.非選擇題:(20分)

#### 1. 秒錶反應或稱碘鐘反應

A 溶液的配製：取 0.428 克  $\text{KIO}_3$  固體配成 100 mL 溶液

B 溶液的配製：取 0.019 克  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  固體，少許澱粉以及硫酸配成 100 mL 溶液

今取 10 mL A 溶液與 10 mL B 溶液混合後，於 20 秒時呈現藍色。(已知  $\text{KIO}_3$  式量 214， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  式量 190)

回答下列問題：

(1) B 溶液中  $[\text{HSO}_3^-]$  的濃度為多少 M？ (4分)

(2) 取 10 mL A 溶液與 10 mL B 溶液混合後，於 20 秒時呈現藍色，試計算  $\text{HSO}_3^-$  的消失速率為多少 M/s？ (4分)

2. 於  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  之反應中，已知  $R = k[\text{N}_2][\text{H}_2]$ ，設  $\text{N}_2$  的莫耳數為 4 莫耳， $\text{H}_2$  為 1 莫耳之反應速率為  $S$ ，則：

(1) 若在定溫定容下加入 5 莫耳  $\text{N}_2$ ， $R = \underline{\hspace{2cm}} S$  (4分)

(2) 若在定溫定壓下加入 5 莫耳  $\text{N}_2$ ， $R = \underline{\hspace{2cm}} S$  (4分)

3. 同溫同壓下有(甲)5 升氦(乙)3 升  $\text{CH}_4$ (丙)2 升  $\text{SO}_2$ ，則擴散時間比甲：乙：丙 = ? (4分)

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 月考一二年級不限組別基礎化學 II [20170329200010101338] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						216			高分組			58			低分組			58			全體答對率	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						
1	單選題	4	A	178	16	17	5	0	0	57	1	0	0	0	0	34	12	9	3	0	0	82.41%	0.784	0.397			
2	單選題	4	B	46	144	12	14	0	0	7	47	2	2	0	0	15	27	7	9	0	0	66.67%	0.638	0.345			
3	單選題	4	C	15	49	130	22	0	0	3	11	41	3	0	0	9	16	22	11	0	0	60.19%	0.543	0.328			
4	單選題	4	C	1	4	194	17	0	0	0	0	58	0	0	0	4	42	12	0	0	0	89.81%	0.862	0.276			
5	單選題	4	C	8	9	193	5	0	1	0	0	58	0	0	0	5	7	40	5	0	1	89.35%	0.845	0.310			
6	單選題	4	C	10	95	99	12	0	0	0	17	40	1	0	0	3	29	20	6	0	0	45.83%	0.517	0.345			
7	單選題	4	B	51	99	15	51	0	0	8	36	2	12	0	0	19	16	3	20	0	0	45.83%	0.448	0.345			
8	單選題	4	A	43	82	22	25	44	0	19	19	5	8	7	0	10	21	10	4	13	0	19.91%	0.250	0.155			
9	單選題	4	D	37	7	61	111	0	0	1	0	11	46	0	0	25	5	22	6	0	0	51.39%	0.448	0.690			
10	單選題	4	E	12	20	18	8	158	0	0	2	0	0	56	0	7	7	9	6	29	0	73.15%	0.733	0.466			
11	單選題	4	A	125	4	5	14	67	1	47	1	0	2	8	0	13	3	4	5	32	1	57.87%	0.517	0.586			
12	單選題	4	B	6	129	40	20	19	2	0	43	6	4	4	1	2	26	18	8	3	1	59.72%	0.595	0.293			
13	單選題	4	B	10	171	24	11	0	0	0	54	4	0	0	0	7	40	6	5	0	0	79.17%	0.810	0.241			
14	多重選五	4	AB	168	201	67	38	60	0	56	57	8	6	7	0	35	48	30	17	20	0	37.96%	0.414	0.552			
15	多重選五	4	ABCD	170	149	128	181	48	0	51	45	44	49	5	0	40	32	22	47	23	0	27.31%	0.267	0.397			
16	多重選五	4	DE	21	56	76	192	173	0	0	7	10	56	51	0	14	28	35	45	35	0	40.74%	0.362	0.586			
17	多重選五	4	ABCDE	128	190	72	170	167	0	41	54	24	49	49	0	30	46	18	46	38	0	13.43%	0.147	0.224			
18	多重選五	4	ACE	177	32	200	28	157	0	54	2	56	1	55	0	35	16	51	17	30	0	53.70%	0.517	0.655			
19	多重選五	4	AE	169	83	79	75	146	0	53	15	11	10	43	0	43	27	27	28	31	0	21.30%	0.241	0.345			
20	多重選五	4	CE	32	42	160	27	181	1	2	5	51	4	53	0	15	26	29	16	41	0	65.74%	0.612	0.534			

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

五標 (64.8, 59.2, 50.4, 38.4, 32) 平均 48.88/80