111 學年度第 2 學期新店高中高二化學第二次期中考試卷

年　班　座號：　　姓名：

一、單一選擇題（每題 3 分，不倒扣共 75 分）

1. (　) 下列有關混成軌域的敘述，何者錯誤？ (A)參與混成之軌域其能量需相近 (B)如有 n 個軌域參與混成，可產生 n 個混成軌域 (C) sp 為 1 個 s 軌域和 1 個 p 軌域混成 (D)混成後的軌域無方向性 (E)混成軌域和分子形狀有關。

2. (　) 將蛋白質置於酒精中，則蛋白原來透明膠狀的性質消失，這是因為蛋白分子內何種鍵結被破壞？ (A)共價鍵 (B)離子鍵 (C)氫鍵 (D)雙硫鍵 (E)金屬鍵

3. (　) 在 25 ℃時，測得反應：$2X+Y \rightarrow 2Z$ 中的反應物初濃度 $[X]_0$、$[Y]_0$ 及反應物 X 的消失速率之實驗數據如附表。下列何者為此反應的速率方程式？

$[X]_0$（M）	$[Y]_0$（M）	反應物 X 的消失速率（$M\,s^{-1}$）
0.10	0.20	300
0.30	0.40	3600
0.30	0.80	14400

(A) $r=k[X]$ (B) $r=k[X][Y]^2$ (C) $r=k[X]^2[Y]$ (D) $r=k[X][Y]$ (E) $r=k[X]^2[Y]^2$。

4. (　) 氣體 A 與氣體 B 會互相反應，A 與 B 在各種濃度下，測得其反應初速率如附表所列：

實　驗	A 濃度（M）	B 濃度（M）	初速率（$M\,min^{-1}$）
1	0.10	0.10	12
2	0.10	0.20	24
3	0.20	0.30	144
4	0.30	0.30	324

若 A 濃度為 0.50 M，B 濃度為 0.05 M，則初速率應為多少 $M\,min^{-1}$？
(A) 15 (B) 30 (C) 75 (D) 150 (E) 200。

5. (　) 根據碰撞學說，欲產生有效碰撞，除了反應物粒子的碰撞位向要正確之外，反應物粒子還須具備何種條件？ (A)反應物粒子的數量要很多 (B)反應物粒子必須帶有電荷 (C)反應物粒子的分子量要夠大 (D)反應物粒子的動能一定要夠大 (E)反應物粒子的狀態一定要為氣態。

6. (　) 已知某一反應：$A(g) \rightleftharpoons \frac{3}{2}B(g)+\frac{1}{2}C(g)$ 的正反應活化能為 20 kJ/mol，逆反應活化能為 65 kJ/mol，則反應：$2A(aq) \rightleftharpoons 3B(aq)+C(aq)$ 的反應熱應為多少 kJ？
(A)−20 (B)−45 (C)−90 (D) 90 (E) 45。

7. (　) 在反應過程中，位能最高的物質為何？
(A)反應物 (B)活化複合體 (C)放熱反應的產物 (D)吸熱反應的產物 (E)不一定。

8. (　) 生產麵粉的工廠嚴禁吸煙，主要是為了何種原因？
(A)防止麵粉受汙染 (B)防止爆炸 (C)保護環境 (D)保護工人免受尼古丁毒害 (E)降低成本。

9. (　) 等量的鐵與過量的鹽酸在不同實驗條件下進行反應，則反應速率的比較，何者正確？

組　別	[HCl]（M）	溫度（℃）	鐵的狀態
1	2.0	25	塊狀
2	2.5	30	塊狀
3	2.5	50	粉末狀
4	2.5	30	粉末狀

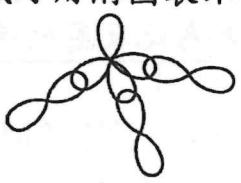
（A）4>3>1>2 （B）1>2>3>4 （C）3>4>2>1 （D）1>2>4>3 （E）4>3>2>1。

10. （　）對同反應而言，下列何者不受催化劑的影響？
（A）活化能 （B）反應速率 （C）反應熱 （D）反應途徑 （E）活化複合體。

11. （　）在何種狀況下，氣體分子間的偶極力最大？ （A）2 atm、0 ℃ （B）2 atm、25 ℃
（C）5 atm、200 K （D）0.5 atm、400 K （E）0.1 atm、1000 K

12. （　）下列何種分子可與水分子形成偶極－誘導偶極力？
（A）O_2 （B）O_3 （C）H_2O_2 （D）NH_3 （E）HF。

13. （　）已知 H 原子與 Cl 原子分別用 1s 軌域與 3p 軌域互相重疊生成 HCl 分子時，其鍵結軌域為 ，則下列何種分子的鍵結軌域可用附圖表示？



（A）NF_3 （B）PH_3 （C）BF_3 （D）SO_3 （E）NH_3。

14. （　）元素硫由八個硫原子以共價鍵結形成環狀分子，在環內（S－S－S）鍵角為 107.9°。將硫氧化成 SO_2，再氧化成 SO_3，最後與水反應成 H_2SO_4。在這一系列製備反應中，下列有關硫原子鍵結軌域的說明，何者正確？（$S_8 \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$）
（A）$sp^3 \rightarrow sp^2 \rightarrow sp^2 \rightarrow sp^3$ （B）$sp \rightarrow sp \rightarrow sp^2 \rightarrow sp^3$ （C）$sp^3 \rightarrow sp \rightarrow sp^2 \rightarrow sp^3$
（D）$sp \rightarrow sp^2 \rightarrow sp^3 \rightarrow sp^3$ （E）$sp^3 \rightarrow sp^3 \rightarrow sp^3 \rightarrow sp^3$。

15. （　）下列五組分子中，哪一組分子之立體形狀相似？ （A）SO_3，NH_3 （B）C_2H_2，BeF_2
（C）N_2O，OF_2 （D）H_2O_2，N_2F_2 （E）N_2H_4，N_2O_4。

16. （　）下列反應中，請先判斷〔　〕的物質，再依你的判斷決定其中有幾項是無法以（　）的時間變化率來測反應速率？
（1）$CO(g)+NO_2(g) \rightarrow CO_2(g)+$〔　〕（顏色）；
（2）$N_2(g)+O_2(g) \rightarrow 2$〔　〕（定壓下體積變化）；
（3）$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s)+$〔　〕（氣體壓力）；
（4）$S_2O_3^{2-}(aq)+H^+(aq) \rightarrow$〔　〕（沉澱量）；
（5）$IO_3^-(aq)+I^-(aq)+H^+(aq) \rightarrow$〔　〕（顏色）
（A）1 （B）2 （C）3 （D）4 （E）5。

17.18 題組

放射性碳定年法，是利用自然存在的碳-14 同位素的放射性定年法，用以確定原先存活的動物和植物年齡的一種方法。植物進行光合作用吸入大氣層中的二氧化碳，然後又被動物攝食，故所有生物都固定地與大自然交流著 ^{14}C，直至它們死亡。一旦死亡之後，這個交流就會停止，^{14}C 的含量就會透過放射衰變逐漸減少。^{14}C 的半生期為 5730 年，當生物死亡後，由於 ^{14}C 會經歷衰變，其比例就會降低，於是死亡樣品的距今年齡可以通過測量樣品中的 ^{14}C 含量來確定。今有一古物，其 ^{14}C 的含量為現今樣品含量的百分率與時間關係如附表，試回答下列（1）、（2）題：（log2＝0.3）

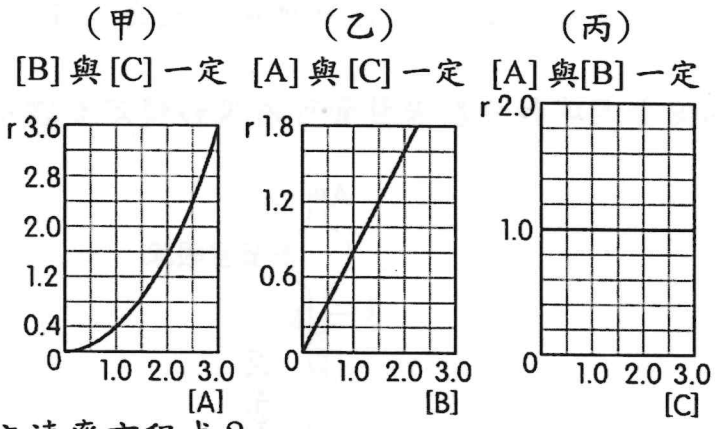
^{14}C 的含量為現今樣品含量的百分率（%）	100	80	64
時　間	0	t	2t

17. （　）此 ^{14}C 衰變為幾級反應？ （A）2 （B）1 （C）0 （D）－1 （E）－2。

18. （　）經 4t 時間後，^{14}C 的含量約為現今樣品含量的多少百分率？
（A）20% （B）30% （C）40% （D）50% （E）60%。

19.~23 題組

反應：$3A(g)+B(g)+2C(g) \rightarrow D(g)+2E(g)$ 分別測得各反應物初濃度 D，濃度生成速率之關係圖如附圖：（縱軸表 r：$\frac{\Delta[D]}{\Delta t} \times 10^2\ M\ min^{-1}$；橫軸表濃度：M）



19.(　)下列何者為此反應之速率方程式？
（A）$r=k[A][B][C]$　（B）$r=k[B][C]$　（C）$r=k[A]^2[B]$　（D）$r=k[A][B]$　（E）$r=k[A]^2[B]^2[C]$。

20.(　)此反應就反應物 C 而言為幾級反應？　（A）0　（B）−1　（C）1　（D）2　（E）−2。

21.(　)此反應之全反應級數為何？　（A）0　（B）1　（C）2　（D）3　（E）4。

22.(　)下列哪一項操作可使反應速率增加？　（A）增加 C 的濃度　（B）擴大反應物系體積　（C）充入鈍氣 He，但溫度與壓力保持不變　（D）升高溫度或增加 A 的濃度　（E）降低溫度。

23.(　)若使容器體積減半，反應速率增至幾倍？　（A）2　（B）3　（C）4　（D）6　（E）8。

24.25.題組

已知在 400 ℃ 時，反應：$4HBr(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g)+2Br_2(g)$ 的 $r=k[HBr][O_2]$。今在密閉容器內置入 3 mol HBr(g) 與 2 mol O_2(g) 時，總壓為 600 mmHg，其起始速率為 r。

24.(　)若維持定壓（600 mmHg）與定溫（400 ℃），反應起始時，於密閉容器內置入 8 mol HBr(g) 與 2 mol O_2(g)，其起始速率為若干 r？
（A）$\frac{8}{3}$r　（B）$\frac{4}{3}$r　（C）$\frac{3}{2}$r　（D）$\frac{2}{3}$r　（E）$\frac{3}{8}$r。

25.(　)若維持定容與定溫（400 ℃），繼續反應至系統總壓為 560 mmHg 時，其反應速率為若干 r？　（A）r　（B）$\frac{15}{14}$r　（C）$\frac{25}{54}$r　（D）$\frac{1}{2}$r　（E）$\frac{1}{4}$r。

二、多重選擇題（每題 5 分，不倒扣共 25 分）

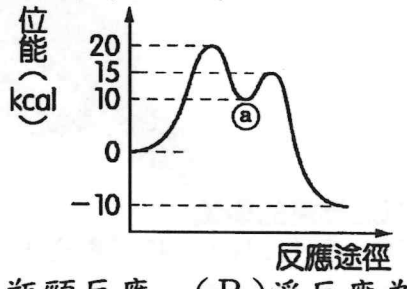
26.(　) 下列哪些分子之中心原子<u>不合乎</u>八隅體法則？
（A）BCl_3　（B）CO　（C）BrF_3　（D）HNO_2　（E）PCl_3。

27.(　) 已知 $A(g)+3B(g)\rightarrow 2C(s)$，進行下列兩個實驗：
實驗一：取 A 和 B 在定容下反應，且 [B]≫[A]，測得 [A] 對時間之關係如附表：

[A]（M）	10	8	6.4	5.12
時間（s）	0	10	20	30

實驗二：在定壓下，取莫耳數比 1：2 的 A 和 B 反應，測得反應速率為 s，反應至 A 之莫耳數減半時，測得反應速率為 $\frac{27}{32}$s。下列敘述何者正確？　（A）本反應為三級反應　（B）速率方程式為 $r=k[A]^2[B]$　（C）本反應速率與 A 之濃度無關　（D）反應速率常數之單位為 $M^2\,s^{-1}$　（E）A 之濃度加倍，反應速率也加倍。

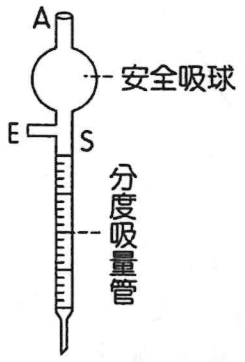
28.(　) 某反應之位能圖如附圖，其反應機構為（1）第一步驟：$A_2+B\rightarrow AB+A$；（2）第二步驟：$AB+C\rightarrow AC+B$。下列哪些正確？



（A）反應機構分兩步，第一步驟為瓶頸反應　（B）淨反應為 $A_2+C\rightarrow AC+A$　（C）中間物

為 AB （D）正反應的活化能為 20 kJ，逆反應活化能為 15 kJ （E）附圖中註明ⓐ部位為 AB＋A＋C。

29.(　) 秒錶反應實驗中，以安全吸球和分度吸量管可用來移轉定量體積的溶液，下列關於操作方法敘述哪些正確？



（A）A 為排氣閥，擠壓此處可將吸球內空氣排出 （B）E 為吸液閥，擠壓此處可將液體吸入分度吸量管 （C）S 為排液閥，擠壓此處可將分度吸量管中的液體排放 （D）若不慎吸進太多溶液，可按壓 S 將之放出一部分 （E）應避免將液體吸入到安全吸球內。

30.(　) 在測量反應速率的秒錶反應實驗中，準備的兩個反應溶液如下：

溶液 A：碘酸鉀（KIO_3），溶液 B：亞硫酸氫鈉（$NaHSO_3$）、硫酸、澱粉。

實驗中相關的離子反應式如下：

$IO_3^-(aq)+3HSO_3^-(aq) \rightarrow I^-(aq)+3SO_4^{2-}(aq)+3H^+(aq)$……式①

$IO_3^-(aq)+5I^-(aq)+6H^+(aq) \rightarrow 3I_2(s)+3H_2O(l)$……式②

$I_2(s)+HSO_3^-(aq)+H_2O(l) \rightarrow 2I^-(aq)+SO_4^{2-}(aq)+3H^+(aq)$……式③

下列敘述，哪些正確？

（A）當溶液 A 與溶液 B 混合時，要盡量避免搖晃混合溶液，以免干擾反應速率的測量

（B）本實驗所測量的是式①中亞硫酸氫根之消耗速率 （C）當溶液 A 與溶液 B 混合後，碘酸鉀的濃度恰等於亞硫酸氫鈉濃度的三分之一時，就可觀察到溶液的變色 （D）反應終點的溶液顏色為深藍色 （E）溶液變色的時間，會隨著反應溫度的升高而變短，若要觀察更快速的顏色變化，可將溶液加熱至 80 ℃。

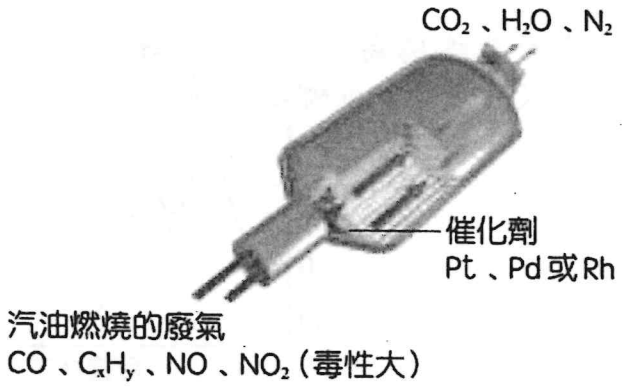
混合題：（1.2 計算題，每題 6 分，計算式對答案錯給 4 分，全錯不給分。
3.4 單選題，每題 4 分。共 20 分）

1.在室溫下，溫度每升高 10 ℃，則反應速率會加倍。若反應在 20 ℃ 時，需 8 分鐘完成。想讓此反應在 2 分鐘完成，則溫度應為多少 ℃？

2.已知乙炔與氧反應生成 CO_2 與 H_2O。當在 1 atm、0 ℃時，乙炔以每 min 2.24 L 之速率消耗，求在同狀況下 CO_2 之生成速率為若干 mol min^{-1}？

3.生物體內的催化劑稱為酵素、酶，大多為蛋白質。在生物體內進行的催化反應
均屬於（A）勻相（B）不勻相（C）勻相兼具不勻相，催化反應，何者正確?

4.汽車使用的觸媒轉化器：



均屬於（A）勻相（B）不勻相（C）勻相兼具不勻相，催化反應，何者正確?

選擇題答案

01-05 DCBDD

06-10 CBBCC

11-15 CAAAB

16-20 ABCCA

21-25 DDEDC

26 AC

27 AE

28 ABCE

29 AE

30 BD