

※ 禁止使用計算機及附有週期表之任何用具

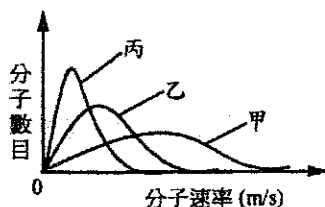
說明：下列資料，可供回答問題之參考

一、原子量：H = 1, He = 4, C = 12, N = 14, O = 16, Cl = 35.5, Br = 80

壹、單一選擇題 (35%)

說明：第 1 題至第 14 題，每題選出最適當的一個選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」上。每題答對得 2.5 分，答錯倒扣 1/3 題分，未作答者，不給分亦不扣分。

- 有關二氯苯之一硝基衍生物的異構物，下列敘述何者正確？(A)共有六種異構物 (B)鄰-二氯苯之一硝基衍生物有三種 (C)間-二氯苯之一硝基衍生物有四種 (D)對-二氯苯之一硝基衍生物有二種。
- 有關下列物質：(a)環戊烷 (b)正戊烷 (c)2-甲基丁烷 (d)2-甲基丙烷 (e)正丁烷 的沸點高低順序為：(A)a>c>b>d>e (B)a>b>c>e>d (C)b>a>c>e>d (D)d>a>c>d>e。
- 右圖為水蒸氣、氧氣及氮氣在同溫時，其分子數目對分子速率的分布示意圖：試問圖中，甲、乙及丙三曲線依序為何種氣體？(A)氧、水蒸氣、氮 (B)氧、氮、水蒸氣 (C)水蒸氣、氧、氮 (D)氮、水蒸氣、氧。
- 半生期指的是當反應物消耗掉原有量一半時所需的時間。已知笑氣  $N_2O$  分解生成  $N_2$  和  $O_2$  為一級反應，其半生期為  $t$ ，若將 12 atm 的  $N_2O$  置於一固定體積及溫度的容器中，試問經過  $t$  時間後，此系統的總壓力變為多少大氣壓？(A)6 (B)9 (C)12 (D)15。
- 定溫下，反應  $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$ ，在 10 L 的密閉容器中進行，半分鐘後，水蒸氣的量增加了 0.9 mol，則此反應之平均速率  $R_{(x)}$  (反應物的消耗速率或生成物的生成速率) 可表示為：(A)  $R_{(NH_3)} = 0.020 \text{ molL}^{-1}\text{s}^{-1}$  (B)  $R_{(O_2)} = 0.0025 \text{ molL}^{-1}\text{s}^{-1}$  (C)  $R_{(NO)} = 0.0060 \text{ molL}^{-1}\text{s}^{-1}$  (D)  $R_{(H_2O)} = 0.030 \text{ molL}^{-1}\text{s}^{-1}$ 。
- 有關苯的敘述何者「錯誤」？(A)為無色有特殊氣味之揮發性液體 (B)為分餾煤油所得輕油之主要成份 (C)分子中之 12 個原子皆在同一平面上 (D)欲從苯製備甲苯，所需之試劑為甲烷和  $AlCl_3$ 。
- 一含有苯環之有機化合物，經分析知其為含碳、氫、氧的化合物，元素組成：碳 77.8%、氫 7.41%，且分子量為 108，則此化合物之異構物有幾種？(A)4 (B)5 (C)6 (D)7。
- 欲觀察環己烯是否會使過錳酸鉀之水溶液褪色，首先將環己烯溶於一適當的溶劑，再慢慢滴入過錳酸鉀溶液 (0.005M)，並不斷搖盪。試問下列哪一溶劑最適合用來溶解環己烯，以進行此實驗？(A)水 (B)氯仿 (C)酒精 (D)苯。
- 生物體內的許多反應都需要靠酶的催化才能順利進行，其神奇的催化效果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)酶的分子量巨大，每一部份皆具有催化力 (B)溫度愈高，酶催化能力愈強 (C)酶具有高度的選擇性與專一性 (D)酶在任何酸鹼度下都具有催化效果。
- 一反應  $2A(g) + 3B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$  之反應速率定律式為  $r = k[A][B]$ ，且溫度升高反應速率加倍。



今在  $15^\circ\text{C}$  時測得  $\frac{\Delta[D]}{\Delta t} = 1.8 \times 10^{-4} \text{ M/s}$ ，當溫度升高至  $45^\circ\text{C}$ ，且容器體積擴大  $\frac{1}{2}$  倍時，則 B 的消耗速率為何？(A)  $9.6 \times 10^{-4} \text{ M/s}$  (B)  $6.4 \times 10^{-4} \text{ M/s}$  (C)  $5.4 \times 10^{-4} \text{ M/s}$  (D)  $3.6 \times 10^{-4} \text{ M/s}$ 。

【題組 11~12】

在某溫度時，將 NO 與  $O_2$  置於一容器中可產生此反應： $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ，有關此反應之反應速率與反應物初分壓關係之實驗數據如下表，試回答 11~12 的問題：

實驗編號	NO 初分壓 (mmHg)	$O_2$ 初分壓 (mmHg)	$NO_2$ 生成初速率 (mmHg/s)
1	1000	1200	$6 \times 10^{-8}$
2	1000	2400	$1.2 \times 10^{-7}$
3	2000	3600	$7.2 \times 10^{-7}$
4	4000	1800	?

- 由實驗數據顯示，此反應之總級數為何？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- 預測第四次實驗  $NO_2$  的初始生成速率為若干 mmHg/s？(A)  $1.44 \times 10^{-7}$  (B)  $1.44 \times 10^{-6}$  (C)  $3.6 \times 10^{-7}$  (D)  $3.6 \times 10^{-6}$ 。
- 下列各反應，何者「不」能用 ( ) 內的變化來測其反應速率？(A)  $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$  (壓力) (B)  $Ba(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + H_2O(l)$  (導電度) (C)  $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$  (顏色) (D)  $CO(g) + NO_2(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$  (體積)。
- 已知鋅與鹽酸反應級數為  $H^+$  之二級反應，且反應速率與鋅之表面積成正比。若今將邊長為 10 公分的鋅塊與 1 M 鹽酸充分反應，其反應速率為 S，若將該鋅塊等分成邊長為 2 公分的小正立方體後，再將全部的小正立方體與 0.5 M 鹽酸充分反應 (相同溫度下)，則其反應速率應為 (A)  $\frac{1}{2}S$  (B)  $\frac{5}{2}S$  (C)  $\frac{1}{4}S$  (D)  $\frac{5}{4}S$ 。

貳、多重選擇題 (42%)

說明：第 15 題至第 26 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的，選出正確選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」上。各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 1/5 題分，完全答對得 3.5 分，每答錯一個選項倒扣 1/5 題分；未作答者，不給分亦不扣分。

- 定溫定容下，下列關於  $2A(g) + 3B(g) + C(g) \rightarrow D(g) + 2E(g)$  反應速率的關係式，何者正確？

$$(A) -2 \frac{\Delta P_A}{\Delta t} = -3 \frac{\Delta P_B}{\Delta t} \quad (B) -\frac{\Delta P_B}{\Delta t} = 3 \frac{\Delta P_D}{\Delta t} \quad (C) -2 \frac{\Delta P_C}{\Delta t} = \frac{\Delta P_E}{\Delta t} \quad (D) -\frac{\Delta \text{總壓力}}{\Delta t} = -\frac{\Delta P_B}{\Delta t} \quad (E) -3 \frac{\Delta \text{總壓力}}{\Delta t} = -\frac{\Delta P_D}{\Delta t}$$

- 反應  $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$  經由實驗獲得二種不同的反應途徑：

甲之反應途徑： $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$

乙之反應途徑：(1)  $O_3(g) + NO(g) \rightarrow O_2(g) + NO_2(g)$

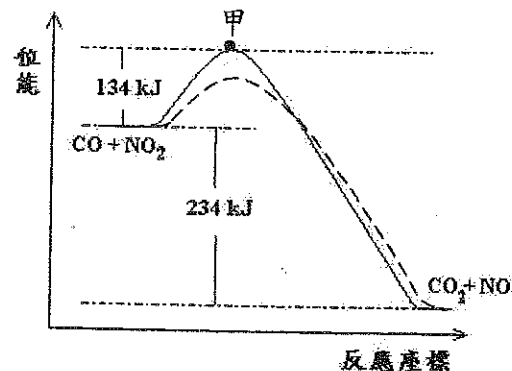
(2)  $NO_2(g) \xrightarrow{h\nu} NO(g) + O(g)$

(3)  $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$

則下列有關之敘述何者正確？(A)循甲反應途徑之活化能較循乙反應途徑之活化能低(B)在乙反應途徑中，NO、NO<sub>2</sub>為中間產物(C)同溫下，循甲反應途徑之速率常數較循乙反應途徑之速率常數為大(D)定溫、定容下，經由甲或乙反應途徑所得 O<sub>2</sub> 之產率相同(E)定溫下，經由甲、乙二反應途徑所得之反應熱相等。

17. 反應中可被溫度改變的有：(A)反應速率 (B)反應途徑 (C)反應熱 (D)碰撞頻率 (E)速率常數。

18. 一反應  $\text{CO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{NO(g)}$ ，其位能圖如右(實曲線表示)，下列有關敘述何者正確？(A)圖中甲為活化複體 (B)逆反應的活化能為 368 kJ (C)此反應為放熱反應 (D)室溫下因逆反應活化能比正反應高，所以逆反應不會發生 (E)當溫度升高，則位能會由實曲線變為虛曲線。



19. 有關烷類的敘述下列何者正確？(A)純烷類無色、無臭、無毒 (B)均為固體，故又稱石蠟烴 (C)不易溶於水，易溶於乙醚、四氯化碳有機溶劑中 (D)異構物的數目隨碳數的增加而速增 (E)雖然化性不活潑，但會與強氧化劑、強鹼與濃硫酸反應。

20. 下列各反應( )所附加的物質，何者可做為該反應之催化劑？(A)  $\text{HCOOH(l)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$  (濃硫酸) (B)  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$  (Ni) (C)  $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{SO}_3\text{(g)}$  (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (D)  $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)}$  (Fe<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub>) (E)  $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-}\text{(aq)} + 2\text{MnO}_4^{-}\text{(aq)} + 16\text{H}^+\text{(aq)} \rightarrow 10\text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{Mn}^{2+}\text{(aq)} + 8\text{H}_2\text{O(l)}$  (MnSO<sub>4</sub>)。

21. 某生測試五種氣態烴：甲、乙、丙、丁、戊的性質如下：

- (1) 化合物甲、乙、丙所含碳數均為 2。
- (2) 加入中性過錳酸鉀溶液後，乙、丙、丁、戊都能使其褪色。
- (3) 1 莫耳丁能與 2 莫耳 Br<sub>2</sub> 加成，且生成的分子中每個碳原子都接有一個溴原子。
- (4) 只有乙能與硝酸銀的氨溶液反應生成白色沉澱。
- (5) 戊與乙為同系物，且燃燒 0.1 莫耳戊後，生成的氣體在 STP 下體積為 8.96 升，則化合物甲、乙、丙、丁、戊分別為何？(A)甲為 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (B)乙為 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (C)丙為 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (D)丁為 1,3-丁二烯 (E)戊為 2-丁炔。

22. 室溫下，下列各組的反應速率之比較，何組為甲 > 乙？

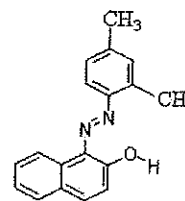
	甲	乙
(A)	$5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^{-} + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	$5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^{-} + 16\text{H}^+ \rightarrow 10\text{CO}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$
(B)	$\text{CH}_3\text{COOH(l)} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5\text{(l)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
(C)	$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
(D)	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$	$\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
(E)	$\text{Ag}^+\text{(aq)} + \text{Cl}^-\text{(aq)} \rightarrow \text{AgCl(s)}$	$\text{H}^+\text{(aq)} + \text{OH}^-\text{(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$

23. 某碳氫化合物之分子式為 C<sub>11</sub>H<sub>16</sub>，經分析可得知該分子中除了苯環外，還含有 2 個 -CH<sub>3</sub>，2 個 -CH<sub>2</sub>- 和 1 個 -CH-，則下列敘述何者正確？

(A)此分子為平面分子 (B)此分子與苯為同系物 (C)此分子中含有碳碳三鍵結構 (D)推測符合敘述的分子結構總共有四種 (E)正戊苯是符合敘述的分子結構。

24. 依鍵結原理，下列分子式哪些是合理的？(A)C<sub>18</sub>H<sub>38</sub>N (B)C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>Cl<sub>3</sub>NO (C)C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>Cl<sub>5</sub>O<sub>2</sub> (D)C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub> (E)C<sub>8</sub>H<sub>19</sub>N<sub>3</sub>O。

25. 蘇丹紅是很多國家禁止用於食品生產的合成色素，其結構如右圖。關於蘇丹紅的敘述下列哪些正確？(A)分子中含一個苯環和一個萘環 (B)屬於芳香烴 (C)所有原子皆在同一平面上 (D)能溶於苯 (E)此化合物在適當條件下能被過錳酸鉀氧化。

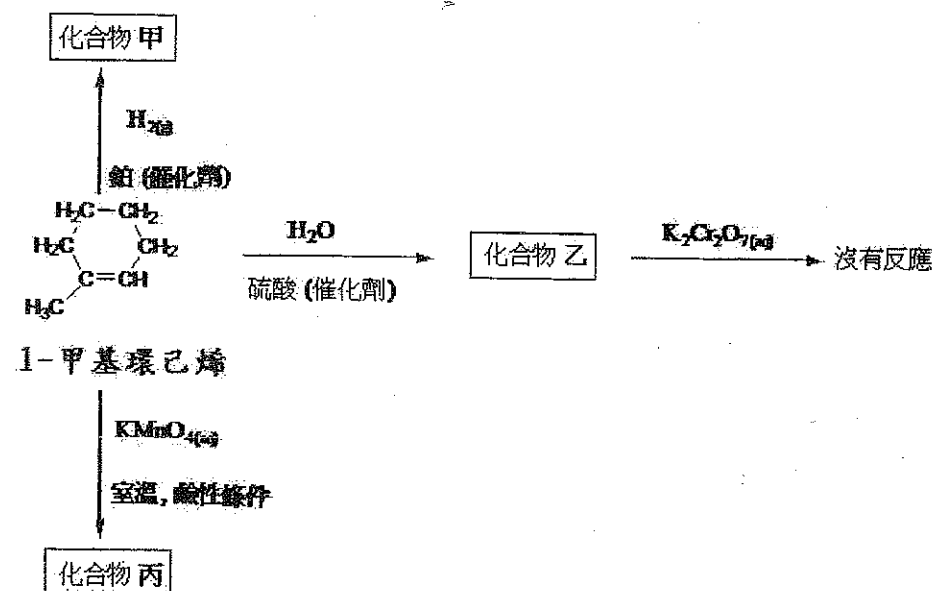


26. 下列化合物，何者有順反異構物？(A)CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (B)1-氯-1-丁烯 (C)C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>Cl (D)N<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (E)HOOCCH=CHCOOH。

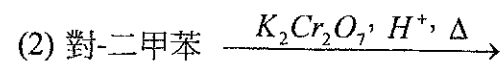
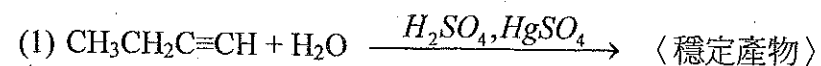
參、非選擇題 (23%)

說明：依題序 (1、2) 及小題號 ((1)、(2)...) 的順序在「答案卷」上作答，不必抄題，但要標明題號。計算題務必寫出計算過程，否則不予計分，最後答案連同單位畫線標出。

1. 已知 C<sub>9</sub>H<sub>12</sub> 中含有苯環，且其與強氧化劑反應可產生苯甲酸，試畫出其可能之結構並命名。(2 分)
2. 已知在適當的反應條件下，1-甲基環己烯可與一當量的 H<sub>2</sub>(g) 反應，生成化合物甲；與一當量的 H<sub>2</sub>O 反應，生成化合物乙；與一當量的 KMnO<sub>4</sub>(aq) 反應，生成化合物丙。試依據下面的反應途徑，畫出甲、乙及丙分子的結構式。(甲：1 分；乙、丙：各 2 分，共 5 分)



3. 下列各反應所產生的主要有機化合物為何，試寫出其結構式或示性式。(各 2 分，共 8 分)

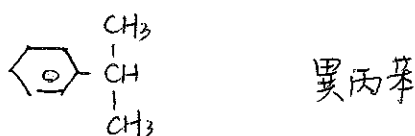
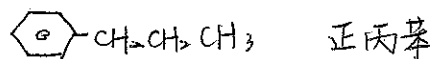


國立武陵高級中學九十五學年度第二學期第一次期中考 二年級自然組 化學科答案卷

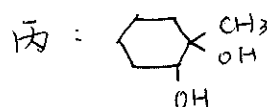
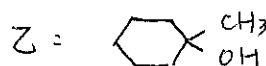
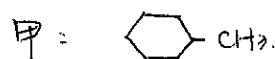
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

參、非選擇題 (23% , 計算題務必寫出計算過程, 否則不予計分, 最後答案連同單位畫線標出)

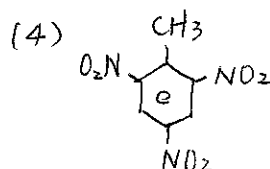
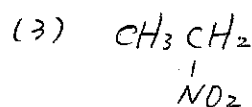
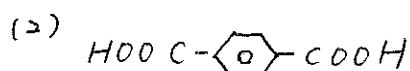
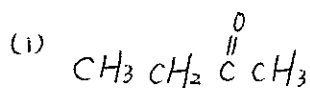
1. 〈2分, 錯一個扣0.5分〉



2. 〈甲：1分, 乙、丙：各2分, 共5分〉



3. 〈4小題, 各2分, 共8分〉

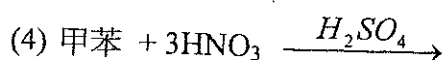
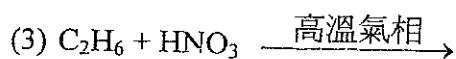


4. 〈第1小題2分; 第2小題3分;  
第3小題3分, 共8分〉

(1) 三級

(2)  $4 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$

(3)  $2 \times 10^{-2} \text{ M/s}$

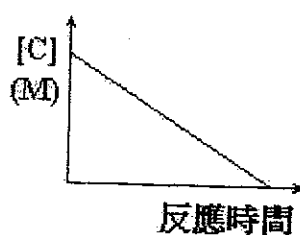


4. 已知一反應為  $2\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + 2\text{E}$  之實驗結果有三 ( $[\text{A}]_0$ 、 $[\text{B}]_0$ 、 $[\text{C}]_0$  分別表示反應物 A、B、C 的初始濃度)：

(甲) 反應物 A 之濃度與時間的實驗數據 ( $[\text{B}]_0$ 、 $[\text{C}]_0$  遠大於  $[\text{A}]_0$ )。

時間 (sec)	0	10	20	30
$[\text{A}]$ (M)	0.1	0.05	0.025	0.0125

(乙) 反應物 C 之濃度與反應時間的關係圖 ( $[\text{A}]_0$ 、 $[\text{B}]_0$  遠大於  $[\text{C}]_0$ )。



(丙) 反應物初始濃度與反應速率的實驗數據。

實驗編號	$[\text{A}]_0$ (M)	$[\text{B}]_0$ (M)	$[\text{C}]_0$ (M)	$\frac{\Delta[\text{E}]}{\Delta t}$ (M/s)
1	0.1	0.1	0.2	$4 \times 10^{-3}$
2	0.1	0.2	0.2	$1.6 \times 10^{-2}$
3	0.1	0.3	0.2	$3.6 \times 10^{-2}$

根據上述實驗結果回答下列問題：

- (1) 此反應之反應總級數為若干？(2 分)
- (2) 此反應之速率常數為何？(3 分)
- (3) 當  $[\text{A}]_0 = 0.25 \text{ M}$ 、 $[\text{B}]_0 = 0.2 \text{ M}$ 、 $[\text{C}]_0 = 0.3 \text{ M}$  時，則 D 的生成速率為若干？(3 分)

武陵高中

電腦閱卷答案卡

二年 班 號 姓名：

科目：化學科

年級	1	2	3							
班	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
別	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

准考證號碼

劃記說明：

1. 請用 2B 鉛筆劃記。

2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。

3. 劃卡範例：正確 → ☒ 不正確 → ☐ ☐ ☐ ☐

□ 缺考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

↓ 注意題號，不要畫錯

1	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E	76	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E	77	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E	78	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E	79	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E	80	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E	81	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E	82	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E	83	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E	84	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E	85	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	61	A	B	C	D	E	86	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	62	A	B	C	D	E	87	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	63	A	B	C	D	E	88	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E	64	A	B	C	D	E	89	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E	65	A	B	C	D	E	90	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E	66	A	B	C	D	E	91	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E	67	A	B	C	D	E	92	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E	68	A	B	C	D	E	93	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E	69	A	B	C	D	E	94	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E	70	A	B	C	D	E	95	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E	71	A	B	C	D	E	96	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E	72	A	B	C	D	E	97	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E	73	A	B	C	D	E	98	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E	74	A	B	C	D	E	99	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E	75	A	B	C	D	E	100	A	B	C	D	E