

作答完畢繳回答案卡。※禁止使用計算機※

單一選擇題(36%)

說明：第1題至第12題，每題3分。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。答錯倒扣題分之1/3題分；整題不作答，則該題得零分。

- 0.10M 某一元弱鹼水溶液，25°C 時測得溶液 pH=10，則其解離平衡常數 K_b 值為 (A) 1.0×10^{-3} (B) 1.0×10^{-4} (C) 1.0×10^{-6} (D) 1.0×10^{-7} 。
- 0.10M 的 H_2S ($K_{a1}=1.0 \times 10^{-7}$, $K_{a2}=1.0 \times 10^{-11}$)，以下敘述何者正確？
(A) $[S^{2-}]=10^{-11}M$ (B) $[H_2S]=10^{-4}M$ (C) $[H^+]=[HS^-]+[S^{2-}]+[OH^-]$
(D) $[HS^-]+[S^{2-}]=0.1M$ 。
- 已知一水溶液含 0.01M 苯甲酸及 0.020M 苯甲酸钠，若苯甲酸之 $K_a=6.6 \times 10^{-5}$ ，則溶液中 $[H^+]$ 為多少？(A) 6.6×10^{-5} (B) 2.2×10^{-5} (C) 3.3×10^{-5} (D) $4.4 \times 10^{-3}M$ 。
- 將 0.02M 氫氯酸溶液 100 毫升與 0.20M 醋酸溶液 ($K_a=1.8 \times 10^{-5}$) 100 毫升混合而得溶液 200 毫升，則下列各項敘述何者正確？(A) $[CH_3COOH]$ 約等於 0.1 M (B) $[H^+]$ 約等於 0.10 M (C) $[CH_3COO^-]$ 約等於 $1.34 \times 10^{-3}M$ (D) $[Cl^-]$ 約等於 0.02 M。
- 25°C 時，某一元酸之 $K_a=1.0 \times 10^{-7}$ ，則其 0.10M 鈉鹽水溶液之 pH 值約為 (A) 8.0 (B) 9.0 (C) 10 (D) 11。
- 弱酸(HA)與弱酸鹽(NaA)可配製成緩衝溶液。有一弱酸的解離常數 $K_a=1 \times 10^{-6}$ ，若配製成 pH=5.0 的緩衝溶液，則溶液中的弱酸與弱酸鹽濃度的比值為何？(即 $[HA]/[NaA]$) (A) 10 (B) 1 (C) 1/10 (D) 1/100。
- 下列何溶液之 pH 值最高？(CH_3COOH 之 K_a 為 1.8×10^{-5}) (A) $1.8 \times 10^{-4}M$ $HCl_{(aq)}$ (B) 0.1M CH_3COOH (C) 溶液內含 0.10M 之 CH_3COOH 與 0.10M 之 CH_3COONa (D) 溶液內含 0.30M 之 CH_3COOH 與 0.20M 之 CH_3COONa 。
- 將 1.0 毫升的 0.20M 的鹽酸溶液分別加入 4.0 毫升下列各溶液中，何者的 pH 值改變最小？(A) 純水 (B) 0.10M 的氫氧化鈉溶液 (C) 0.20M 的醋酸溶液 (D) 0.10 M 醋酸和 0.10M 醋酸鈉的混合溶液(醋酸的 K_a 值為 1.8×10^{-5})。
- 已知磷酸 H_3PO_4 水溶液的游離常數 $K_{a1}=7.1 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=6.3 \times 10^{-8}$, $K_{a3}=4.4 \times 10^{-13}$ 。若人類血液的 pH 值為 7.4，則在血液中由磷酸解離所產生各物種的濃度關係，何者正確？(A) $[H_3PO_4]$ 約等於 $[H_2PO_4^-]$ (B) $[H_3PO_4]$ 約等於 $[HPO_4^{2-}]$ (C) $[H_2PO_4^-]$ 約等於 $[HPO_4^{2-}]$ (D) $[HPO_4^{2-}]$ 約等於 $[PO_4^{3-}]$ 。
- 四種水溶液分別含 0.10M 之 (a) NH_4HSO_4 (b) CH_3COOK (c) NH_4NO_3 (d) CH_3COONH_4 則溶液 pH 值大小排列順序，何者正確？(NH_3 的 $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ ，

CH_3COOH 的 $K_a=1.8 \times 10^{-5}$) (A) $c > a > b > d$ (B) $b > d > c > a$ (C) $b > d > a > c$ (D) $a > c > b > d$ 。

- 某有機化合物分子式為 C_4H_8O ，能和金屬鈉作用放出氫氣，能使溴褪色，並經適宜氧化產生一種酸，此酸經氫氧化鈉滴定而知其當量為 86，下列化合物中，何者可能為該化合物？(A) $CH_2CHCH(OH)CH_3$ (B) $CH_3CHCH_2CH_2OH$ (C) $CH_3CH_2CH_2CHO$ (D) $CH_3CH_2COCH_3$ 。
- 下列化合物何者具有酸性？(A) $HOCH_2CH_2OH$ (B) CH_3CHO (C) CH_3COCH_3 (D) 苯酚。

貳、多重選擇題(36%)

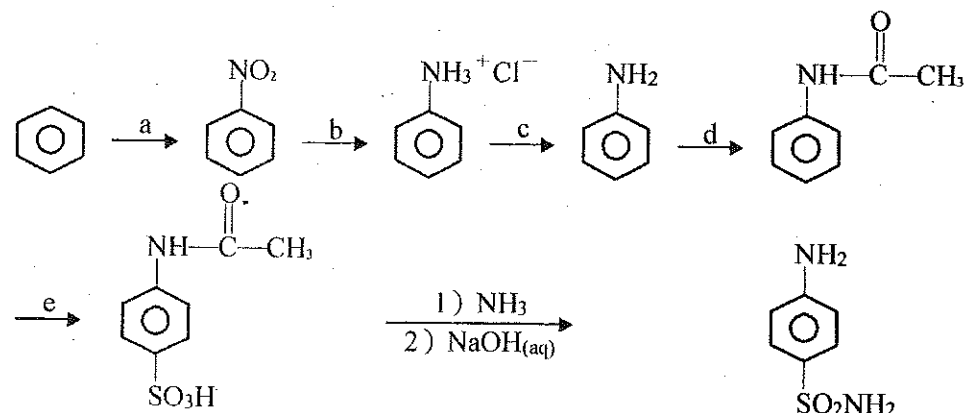
說明：第13至21題，每題各有5個選項，其中至少有一個是正確的，選出正確選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」上。各選項獨立計分，每答對一個選項，可得1/5題分，完全答對得4分，每答錯一個選項，倒扣1/5題分；未作答者，不給分亦不扣分。

- 在 0.1 M 氯化銨溶液中，下列各項濃度大小比較，何者正確？
(A) $[Cl^-] > [NH_4^+] > [H^+] > [OH^-]$ (B) $[NH_4^+] > [Cl^-] > [H^+] > [OH^-]$ (C) $[Cl^-] + [OH^-] = [NH_4^+] + [H^+]$ (D) $[Cl^-] = [NH_4^+] > [H^+] > [OH^-]$ (E) $[NH_4^+] + [NH_3] = 0.10M$ 。
- 在 25°C，於 100 毫升的 0.1M CH_3COOH ($K_a=1.8 \times 10^{-5}$) 水溶液中，加入下列何種物質可使溶液的 pH 增加？(A) 純水 (B) 0.1M HCl (C) 1 克 CH_3COONa (D) 1 克 NH_4Cl (E) 1 克 NH_4ClO_4 。
- 下列何組具有緩衝溶液的性質？(A) 0.2M CH_3COOH 50mL + 0.1M CH_3COONa 50mL (B) 0.2M CH_3COOH 50mL + 0.1 M $NaOH$ 50mL (C) 0.2M CH_3COONa 50mL + 0.3M HCl 50mL (D) 0.5M $NaOH$ 10mL + 0.5M NH_4Cl 10mL (E) 0.5M $NaOH$ 10mL + 0.5M NH_4Cl 20mL。
- 下列何項有機物可與斐林試液或多倫試液反應？(A) 乙醛 (B) 異丙醇 (C) 丁酮 (D) 甲酸 (E) 甲酸甲酯。
- 下列哪些化合物具有分子內氫鍵？(A) 乙酸 (B) 鄰二羥基苯 (C) 反-丁烯二酸 (D) 柳酸 (E) 對苯二甲酸。
- 氧化還原反應可視為電子的傳遞過程。下列三個未平衡的半反應式，均為在酸性水溶液的條件下：
 $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CHO$ (甲)
 $CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$ (乙)
 $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOH$ (丙)
請先平衡上列(甲)(乙)(丙)三式後，回答下列敘述，指出何者正確？(A) (丙)式是氧化反應 (B) 三種化合物中，乙醛的氧化程度最低 (C) 在(甲)式中，其左邊需

有 2 個電子 (D) 在 (乙) 式中，其右邊需有 2 個電子 (E) 在 (丙) 式中，其右邊需有 2 個電子。

19. 下列關於丁醇的敘述，何者正確？(A) 共有 3 個異構物 (B) 可被過錳酸鉀氧化成酸的有 2 個 (C) 可被過錳酸鉀氧化成酮的有 2 個 (D) 正丁醇的熔點最高 (E) 第三醇有 1 個。

20. 對胺苯磺醯胺為一種消炎藥，其合成步驟如下，則下列各試劑何者適用？



(A) a: NO_2 (B) b: 錫和稀 HCl 溶液 (C) c: NaOH (D) d: $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ (E) e: 濃 HNO_3 。

21. 下列有關於有機化合物諸性質的比較，何者正確？(A) 沸點: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (B) 沸點: 乙醇 > 甲醚 (C) 酸性: 酚 > 乙醇 (D) 鹼性: 甲醯胺 < 甲胺 (E) 與溴之反應性: 苯 > 乙炔。

參、非選擇題 (28%)

說明：本大題共有三題，答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號（一、二、三）與子題號（1、2、3...）。作答時不必抄題。答案為化學反應式時，必須平衡係數，計算題務必寫出計算過程，最後答案應連同單位劃線標出。

一、有 4 種有機化合物分別稱為 A、B、C。

(1) 各取 1 莫耳完全燃燒，A、B 產生 4 莫耳的二氧化碳及 5 莫耳的水，D 產生 2 莫耳的二氧化碳與 2 莫耳的水，這些化合物燃燒除了產生二氧化碳與水外，無產生其它的生成物。

(2) A 取 1 莫耳，完全燃燒需 192 克的氧，B 取 1 莫耳完全燃燒需 192 克的氧，而 C 取 1 莫耳完全燃燒需 80 克的氧。

(3) C 可與多倫試劑產生銀鏡反應。

(4) 只有 A 可與金屬鈉反應產生氫氣。

(5) A 可與酸性的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液反應，但其產物不與斐林試劑反應。

由(1)至(5)的結果，推出 A、B、C 可能的結構式。(7 分)

二、分子量為 120 之某有機化合物含碳、氫及氧三種元素。此化合物能與多倫試液作用產生銀鏡反應，但不使含溴的 CCl_4 溶液褪色。取其 1.2g 置於純氧中燃燒，產物依序通過甲管（含 $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ 固體）與乙管（含 NaOH 固體）後全被吸收。燃燒完成後發現甲管重量增加 0.72g，乙管增加 3.52g，則：

(1) 此化合物的分子式為何？(3 分) (2) 寫出所有可能的異構物。(6 分)

三、取四份 50 毫升 0.1M 的弱酸 HA ($K_a = 1.0 \times 10^{-5}$)，以 0.1M NaOH 滴定，在分別加入(甲)0 毫升；(乙)25 毫升；(丙)50 毫升；(丁)60 毫升的 0.1M NaOH 後，停止滴定。則

(1) 溶液甲的 pH 值為多少？(2 分)

(2) 溶液乙的 pH 值為多少？(3 分)

(3) 將溶液丙的 $[\text{H}^+]$ 為多少？(3 分)

四、某酯 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ，經水解得酸 A 及醇 B，酸 A 可與多倫試劑產生銀鏡反應，而醇 B 不與酸性的過錳酸鉀溶液反應，試寫出 A 與 B 的結構式。(4 分)

背面有題

班級:

座號:

姓名:

非選擇題(28分)

題號欄	3	作答欄	2
一、	A: (2分)	B: (2分)	C: (2分)
	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C} \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
二、	(1)(3分)	(2)(6分, 錯1個扣2分)	
	$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \end{array}$
三、	(1)(2分)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
	$\text{pH}=3$		
	(2)(3分)	$\text{pH}=5$	
	(3)(3分)		
	$\text{pH}=8.85$		
四、	A: (2分)	B: (2分)	
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \end{array}$	

武陵高中

電腦閱卷答案卡

年 班 號 姓名：

科目：

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

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

准考證號碼

每題3分 答錯倒扣

1分

每題4分 答錯倒扣

0.8分

12×3=36
9×4=36
72