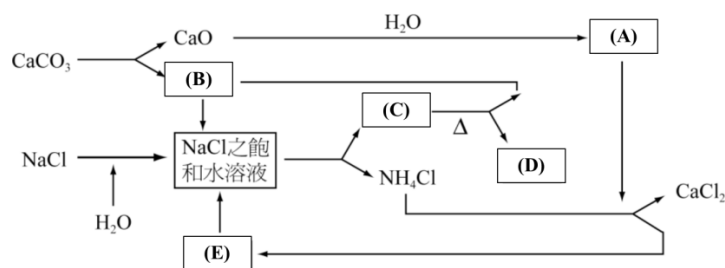


一、填充題：每格 2 分、共 50 分。

1. 右圖為索耳未法的流程圖，請寫出下列物質正確之化學式？



(C)：____(1)____

(E)：____(2)____

2. 甲、乙、丙、丁、戊五個燒杯分別裝 K_2CrO_4 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 Na_2CO_3 、 FeCl_3 中的任一種。這五種水溶液做以下實驗，請判斷各燒杯分別裝入何種藥品？

實驗：(1)甲、乙、戊均為有色溶液

(2)丙、丁各加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 時生成白色沉澱(3)丙液加入 HCl 時，生成無色的氣體(4)戊液顏色呈黃色，加入 HCl 時，溶液轉為橙色

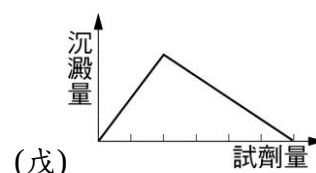
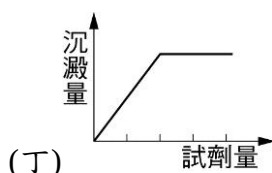
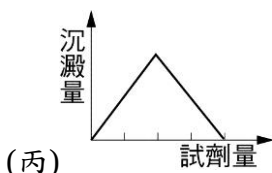
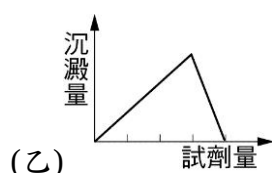
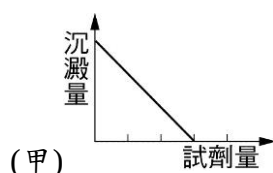
(5)甲、乙加入氨水時都可得沉澱，加入更多的氨水時乙的沉澱會消失，溶液呈深藍色

甲：____(3)____

丙：____(4)____

戊：____(5)____

3. 反應下列實驗(A)、(B)、(C)的沉澱量與加入試劑量之間關係的曲線圖為 (甲)、(乙)、(丙)、(丁)、(戊)，請分別寫出(A)~(C)所對應的圖形：

實驗：(A) AlCl_3 溶液中加入 KOH 溶液(B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中通入 CO_2 (C) CuCl_2 溶液加氨水

(A)：____(6)____

(B)：____(7)____

(C)：____(8)____

4. 以下關於鐵的反應：

(1)將 $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 加到硫化亞鐵中，可生成綠色沉澱 A。(2)將沉澱 A 與 3 % $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ 反應則生成褐色固體 B。(3)將固體 B 加入 $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$ 時，則生成黃色溶液 C。(4)於溶液 C 再加入 $\text{KSCN}_{(\text{aq})}$ ，則變成血紅色的溶液 D。

(5)再於 D 溶液中滴加黃血鹽，結果生成深藍色沉澱 E。

試寫出下列物質之化學式

A：____(9)____

D：____(10)____

E：____(11)____

5. 畫出下列有機化合物之結構式：

乙醯柳酸：____(12)____

葡萄糖 (直鏈)：____(13)____

天然橡膠之單體：____(14)____

尿素：____(15)____

用 FeCl_3 檢驗酚生成的紫色錯合物：____(16)____

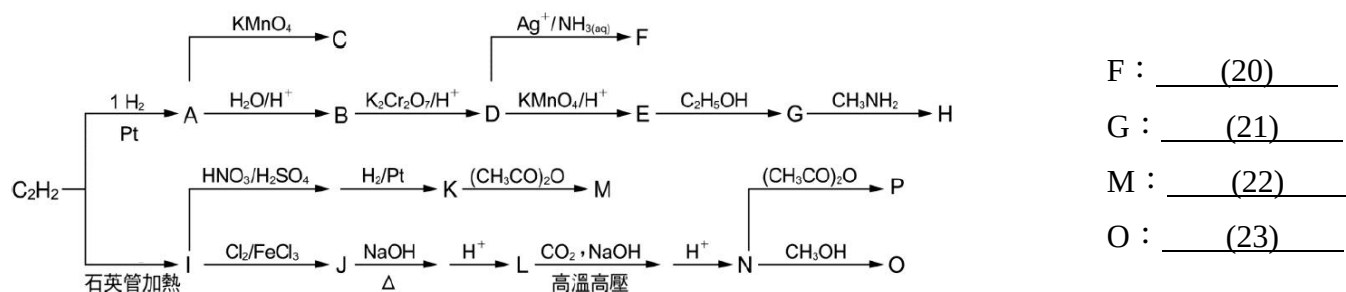
6. 比較 Na、Mg、Al 下列不同性質的大小：

(A) 原子半徑 →____(17)____

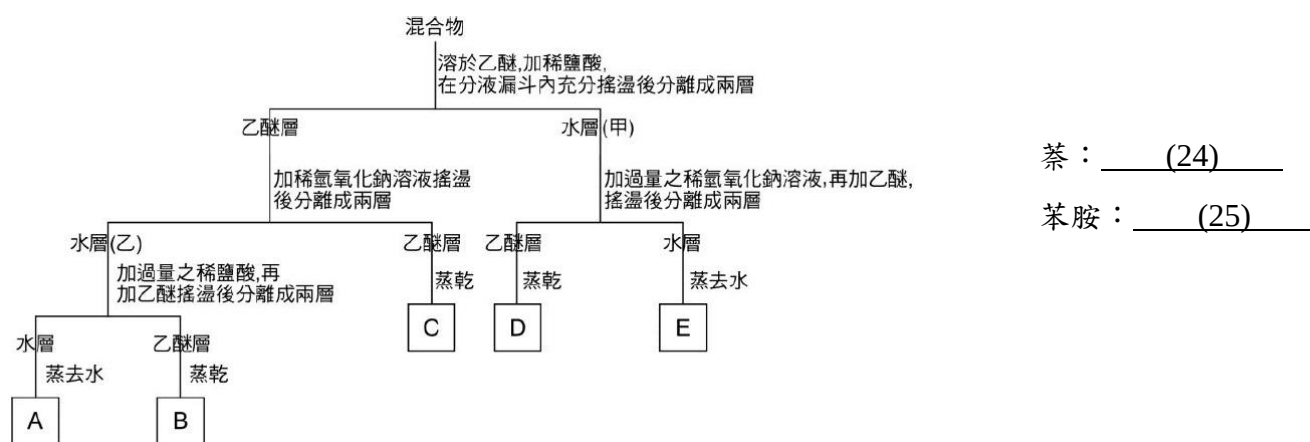
(B) 熔點 →____(18)____

(C) 氯化物的離子性 →____(19)____

7. 試問附圖中的物質分別為何：



8. 混合物中含有萘、苯胺及阿斯匹靈，若以下列實驗流程分離，試問可分別在哪部分收集得到？



二、配合題：每格 1 分、共 10 分。

1. 下列物質分別屬於哪種聚合物：

蛋白質: (26)

澱粉: (27)

達克綸: (28)

耐綸 66: (29)

- (A) 聚醚類
(B) 聚醯胺類
(C) 聚酯類

2. 如何鑑別下列各組物質：

乙醇、甲醚: (30)

1-戊炔、2-戊炔: (31)

鄰羥基酚、苯甲醇: (32)

- (A) Na
(B) CuCl 的氨水溶液
(C) FeCl₃

3. 檢驗醛、酮常用的以下三種試劑，請問試劑中的主要內容為何：

多倫試劑: (33)

斐林試劑: (34)

本氏液: (35)

- (A) CuSO₄ 和檸檬酸鈉的碳酸鈉溶液
(B) 硝酸銀的氨水溶液
(C) CuSO₄ 和酒石酸鉀鈉的氫氧化鈉溶液

三、寫出下列完整反應式並平衡係數：(用結構式、示性式或分子式表示皆可) 每題 3 分、共 12 分。

1. 由乙烯製備 1,2-二氯乙烷

2. 由柳酸製備阿斯匹靈

3. 乙醛與多倫試劑之反應

4. 由甲苯製備 TNT

四、問答題：每題 4 分、共 28 分。

1. 酸與醇進行酯化反應後所得的產物 RCOO□R' 中，標記的 O 是由酸或是醇所提供？如何得知？

2. 試以能帶理論比較導體、半導體、絕緣體的不同，並說明如何提升半導體的導電度。

3. 如何判斷配位數為 4 的錯離子可能形狀為四面體或平面四邊形。

4. 以化學反應式表示，比較乙醇在 130~140 °C 及 170~180 °C 時的脫水反應及其產物。

5. 以化學反應式表示，比較乙炔水合與丙炔水合的產物。

6. 以化學反應式表示，比較 1-丙醇與 2-丙醇的製備方法。

7. 比較甲醇、乙醇、2-丙醇與過錳酸鉀進行氧化還原反應後的最終氧化產物，並說明氧化數變化量。

範圍：6-2 至 8-3

畫答案卡：□是■否

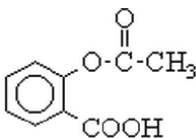
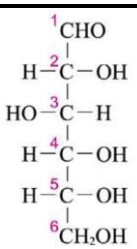
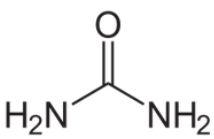
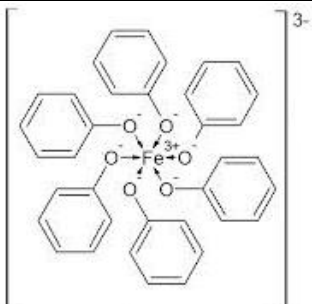
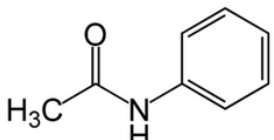
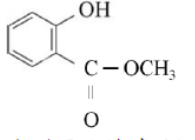
適用班級：3 年 1.2.9 班

班別：

座號： 103.05.15

姓名：

一、填充題：每格 2 分、共 50 分。

1	2	3	4	5
NaHCO_3	NH_3	FeCl_3	Na_2CO_3	K_2CrO_4
6	7	8	9	10
乙	丙	戊	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	FeSCN^{2+}
11	12	13	14	15
$\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$			$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2$	
16	17	18	19	20
	$\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$	$\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$	$\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$	CH_3COO^-
21	22	23	24	25
$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$		 柳酸甲酯(冬青油)	C	D

二、配合題：每格 1 分、共 10 分。

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
B	A	C	B	A	B	C	B	C	A

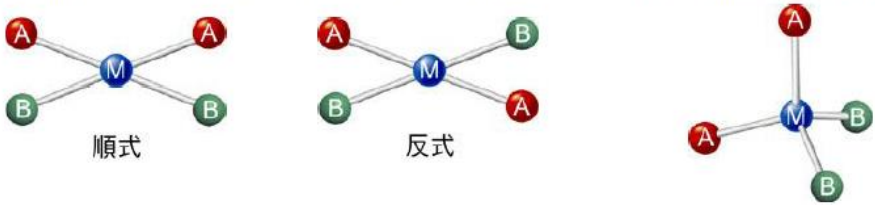
三、寫出下列完整反應式並平衡係數：(用結構式、示性式或分子式表示皆可) 每題 3 分、共 12 分。

1	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
---	---

2	柳酸 + 乙酸酐 $\xrightarrow[\text{(催化劑)}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 阿司匹靈(乙醯柳酸) + 乙酸 或 柳酸 + 乙醯氯 $\xrightarrow{\text{吡啶}}$ 阿司匹靈(乙醯柳酸) + 鹽酸
3	$\text{CH}_3\text{CHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{Ag} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
4	甲苯(toluene) + 3HNO₃ $\xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 2,4,6-三硝基甲苯 + 3H₂O

四、問答題：每題 4 分、共 28 分。

1	同位素標記法 欲探討化學反應的反應途徑時，可將反應中的特定原子以同位素標記，便可得知其反應機構。 例如在酸與醇的酯化反應中，若以氧的同位素 ^{18}O 標記醇分子中的氧原子，使之成為 $\text{R}'-^{18}\text{OH}$，反應後由所得產物—酯中若發現有 ^{18}O，便可得知酯的生成是酸中的 OH 基被醇的 $^{18}\text{O}-\text{R}'$ 取代所致。 $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{H}^{18}-\text{OR}' \xrightleftharpoons[\text{加熱}]{\text{濃硫酸}} \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}^{18}-\text{OR}' + \text{H}_2\text{O}$
2	(1) 金屬、半導體與絕緣體的價帶與傳導帶間的能隙 (energy gap) 大小不同，其差異如圖所示。金屬間的能隙為零，絕緣體的能隙很大，半導體的能隙則介於上述兩者之間。 (2) 電子須由價帶躍遷至傳導帶才能導電。價帶與傳導帶間的能隙愈大的物質導電性愈差。故導電性由佳到差依序為金屬 > 半導體 > 絕緣體。 (3) 提升半導體導電度的方法： ① 溫度：升高半導體的溫度，可幫助電子的能量增加，由價帶躍遷至傳導帶而導電。 ② 摻雜：4A 族元素矽與鍺為半導體，於其中加入適量的 3A 或 5A 族元素(產生電子或電洞)，可增加導電度。 (a) 金屬($E_g=0$) (b) 半導體 (c) 絕緣體 ■ 傳導帶 ■ 價帶 ● 電子

3	當四個配位基中有兩對相異配位基時，若該錯離子為平面四邊形，則會有 2 個順反異構物；若該錯離子為四面體形，則僅有一種結構，無順反異構物。 
4	分子間脫水，形成<u>醚</u> $2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 130\sim 140^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 分子內脫水，形成<u>烯</u> $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 170\sim 180^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5	乙炔水合，得乙醛 $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HgSO}_4} \text{CH}_2=\text{CHOH} \xrightarrow{\text{重排}} \text{CH}_3-\text{CHO}$ 丙炔水合，得丙酮 $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HgSO}_4} \text{CH}_2=\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{重排}} \text{CH}_3\text{COCH}_3$
6	1-丙醇：① 鹵烷於鹼中進行取代反應 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}_{(\text{l})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{l})} + \text{Br}^-_{(\text{aq})}$ ② 丙醛氫化還原 $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (列出其中一式即可) 2-丙醇：丙烯水合 $\text{CH}_3-\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \quad \text{H} \end{array}$
7	甲醇 $\rightarrow$ 甲醛 $\rightarrow$ 甲酸 $\rightarrow$ 二氧化碳 (氧化數變化量：6) 乙醇 $\rightarrow$ 乙醛 $\rightarrow$ 乙酸 (氧化數變化量：4) 2-丙醇 $\rightarrow$ 丙酮 (氧化數變化量：2)