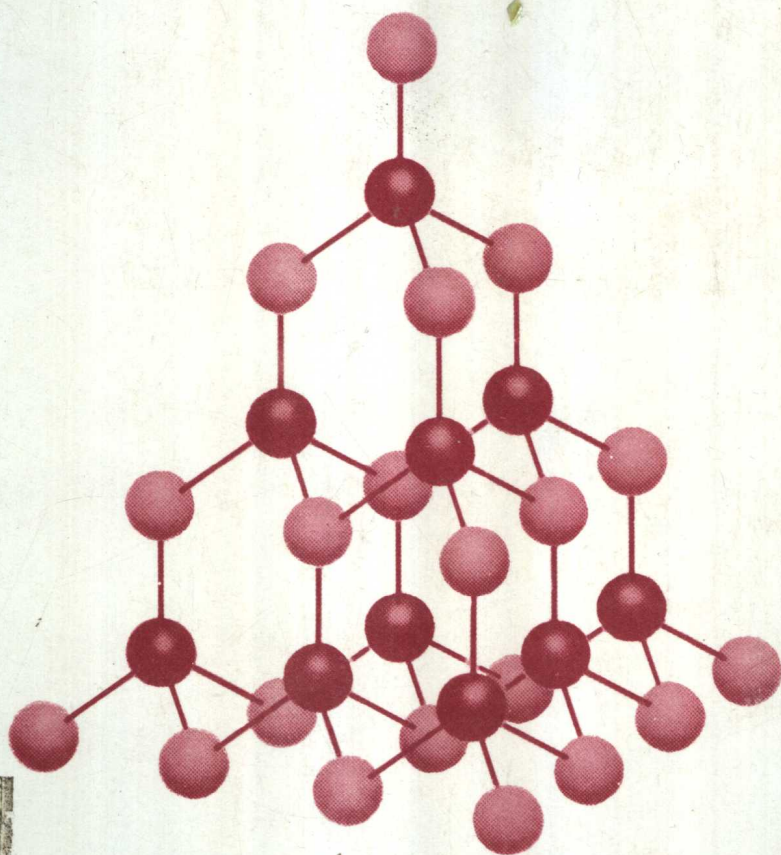


中學化學總複習

(複習提綱、例題和習題)

薛東 許英 編著



時代圖書有限公司

中學化學總複習

(複習提綱、例題和習題)

薛 東 編著
許 英

時代圖書有限公司

中學化學總複習 薛東 許英編著

時代圖書有限公司出版

香港九龍彌敦道 500 號 1 樓

電話：3-308932

時代圖書有限公司發行

香港九龍彌敦道 500 號 1 樓

電話：3-308932

毅昌印刷公司承印

香港英皇道 499 號 9 樓

電話：5-622128

◀版權所有 * 不准翻印▶

1979年11月版

前 言

要學好化學這門課程，除了教科書外，還需要有一本幫助複習鞏固和提高的參考書。這樣的一本書最好是具備複習提綱、典型例題和習題三個部份。對於自修生、準備會考和升學考試的學生來說，這樣的一本書更是需要。

本書就是根據中學化學課程和投考大專學校對化學課程的要求而編寫的詳細複習提綱，與本公司出版的「現代化學」緊密配合。書中共有例題和習題一千多條。在例題中，對比較困難的題目除了解答外，還補充以詳細的解釋，並指出思考的方法和解題的技巧，以有助於讀者舉一反三。習題包括多項選擇題、解答題和計算題三種類型。所選的題目大多是基本的和常遇的。書後附有答案，可供讀者參考。

本書的缺點和錯誤誠懇希望讀者批評指正。

編 者

目 錄

第一章	未知物的檢定	1
第二章	電化學、氧化還原反應	20
第三章	化學方程式的配平	45
第四章	化學量的計算	61
第五章	溶液	78
第六章	反應速度，化學平衡，化學反應的熱效應	93
第七章	酸、鹼、鹽，PH值，中和滴定	114
第八章	週期表，原子結構，分子結構	134
第九章	原子分子理論，分子運動論，氣體狀態方程式	154
第十章	氫，氧，水，空氣，惰性氣體	169
第十一章	鹵素及其化合物	185
第十二章	硫和硫的化合物	201
第十三章	氮、磷及其化合物	218
第十四章	碳和碳的無機化合物，硅及其化合物	237
第十五章	有機化合物	254
第十六章	普通金屬	271
	習題答案	299

第一章 未知物的檢定

複習提綱

一. 判斷某一未知物質是什麼和具有什麼化學組成，一般的方法是通過觀察或測試這未知物質的物理性質和化學性質再作出結論。某些物質具有特殊的物理性質或化學性質，這種情況下往往可以迅速地得出正確的結論。

二. 對於氣體，着重觀察和測試以下幾項物理性質和化學性質：顏色、氣味、水溶性、酸鹼性、可燃性，以及氧化還原性。

三. 若干種重要氣體的物理性質（Physical property）和化學性質（Chemical property）彙總於表 1-1 中。

表 1-1 重要氣體的物理與化學特性

氣體	顏色	氣味	水溶性	可燃性	酸鹼性	氧化還原性
H ₂	無	無	難溶	可燃	—	還原
O ₂	無	無	難溶	助燃	—	氧化
N ₂	無	無	難溶	不燃	—	—
NH ₃	無	特殊氣味	易溶	可燃	鹼	還原
NO	無	無	難溶	不燃	—	—
NO ₂	紅棕	特殊氣味	溶	不燃	酸	氧化
H ₂ S	無	特殊氣味	溶	可燃	酸	還原
SO ₂	無	特殊氣味	溶	不燃	酸	還原
Cl ₂	黃綠	特殊氣味	溶	助燃	酸	氧化
HCl	無	特殊氣味	易溶	不燃	酸	—
CO	無	無	難溶	可燃	—	還原
CO ₂	無	無	稍溶	不燃	酸	—
CH ₄	無	無	難溶	可燃	—	還原
C ₂ H ₄	無	無	難溶	可燃	—	還原

四. 酸 (Acid)、碱 (Base) 和鹽 (Salt) 着重觀察和測試以下幾項物理和化學性質：
狀態、顏色、水溶性、酸碱性、氧化還原性，以及加熱時發生什麼變化。

五. 重要酸碱鹽的水溶性彙總於表 1 - 2 中。

表 1-2 重要酸、碱、鹽的水溶性

陽離子 \ 陰離子	陽離子																		
	H	NH ₄	K	Na	Ba	Ca	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Fe	Sn	Pb	Cu	Hg	Hg	Ag
氫氧根 OH ⁻		溶	溶	溶	溶	稍	不	不	不	不	不	不	不	不	不	—	—	—	—
硝酸根 NO ₃ ⁻	溶、揮	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶
醋酸根 At ⁻	溶、揮	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶
氯離子 Cl ⁻	溶、揮	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	稍	不	不	不
溴離子 Br ⁻	溶、揮	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	稍	不	不	不
碘離子 I ⁻	溶、揮	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	溶	稍	不	不	不	不
硫酸根 SO ₄ ⁻²	溶	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
硫離子 S ⁻²	溶、揮	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
亞硫酸根 SO ₃ ⁻²	溶、揮	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
碳酸根 CO ₃ ⁻²	溶、揮	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
硅酸根 SiO ₃ ⁻²	稍	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
磷酸根 PO ₄ ⁻³	溶	溶	溶	溶	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不

說明：「溶」表示易溶或可溶於水，「不」表示不溶或難溶於水，
「稍」表示稍溶於水，「揮」表示揮發性酸，
「—」表示那種物質不存在或遇水會分解。

由上表可以看出：

- (1) 鉍鹽、鉀鹽、鈉鹽、硝酸鹽和醋酸鹽都溶解於水。
- (2) 氯化物中除氯化銀與氯化亞汞不溶於水、氯化鉛稍溶於水外，一般都溶於水。
溴化物與碘化物類似於氯化物。
- (3) 硫酸鹽除硫酸鋇、硫酸鉛不溶於水，硫酸鈣、硫酸亞汞、硫酸銀稍溶於水外，一般都溶解於水。
- (4) 碳酸鹽、硅酸鹽和磷酸鹽，除了它們的碱金屬鹽和鉍鹽外，一般都不溶於水。

六. 酸、碱、鹽，以及氧化物 (Oxide) 的顏色的變化規律比較複雜。處於水溶液狀態或者成爲水合結晶的酸、碱和鹽，它們的顏色一般由離子 (實際上是水合離子) 的顏色所決定。常見離子的顏色如下：

無色——H⁺、NH₄⁺、K⁺、Na⁺、Ba⁺⁺、Ca⁺⁺、Mg⁺⁺、Al⁺³、Zn⁺⁺、Sn⁺⁺、Pb⁺⁺、
Hg⁺、Hg⁺⁺、Ag⁺、OH⁻、NO₃⁻、At⁻、Cl⁻、Br⁻、I⁻、SO₄⁻²、S⁻²、SO₃⁻²、
CO₃⁻²、PO₄⁻³、SiO₃⁻²。

Mn^{++} ——淺粉紅色， MnO_4^- ——紫色， Cr^{+3} ——綠色， CrO_4^{--} ——黃色， $Cr_2O_7^{--}$ ——橙色， Fe^{++} ——淺綠色， Fe^{+++} ——黃棕色， Cu^{++} ——藍綠色。

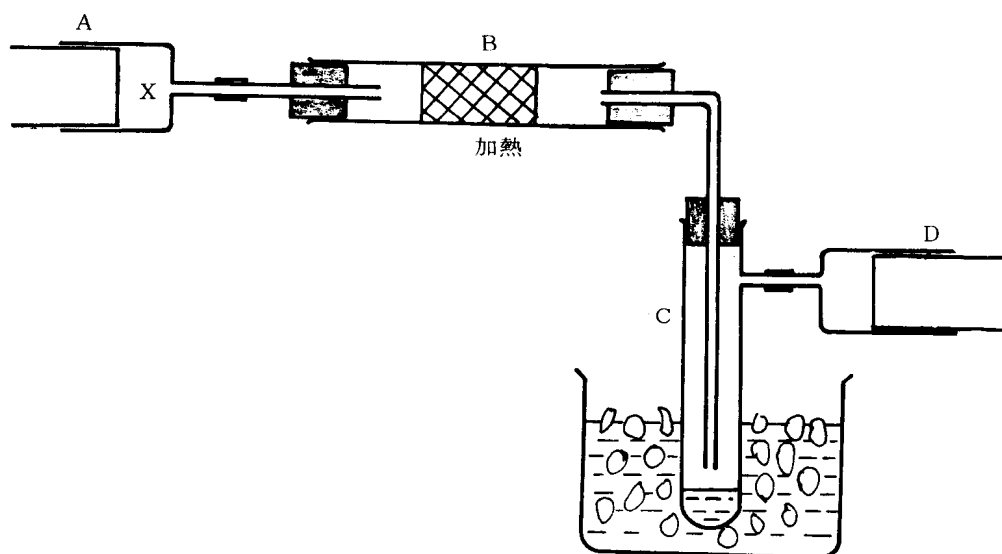
某些絡離子具有特徵顏色： $Fe(CNS)_6^{-3}$ ——血紅色， $Ag(NH_3)_2^+$ ——無色， $Cu(NH_3)_4^{++}$ ——深藍色， $Zn(NH_3)_4^{++}$ ——無色， $Ni(NH_3)_6^{++}$ ——蘋菓綠色， $Co(NH_3)_6^{++}$ ——紅棕色， I_3^- ——紅棕色。

七. 重金屬的硫化物具有特徵顏色： CuS ——黑色， AgS ——黑色， ZnS ——白色， CdS ——黃色， Hg_2S ——黑色， HgS ——黑色， PbS ——黑色， MnS ——肉色， FeS ——黑色， NiS ——黑色， CoS ——黑色。

八. 鹼金屬、鹼土金屬鹽和銅鹽有焰色反應：鋰鹽——紅色，鈉鹽——黃色，鉀鹽——紫色，鈣鹽——紅色，銦鹽——紅色，銜鹽——綠色，銅鹽——綠色。

例題

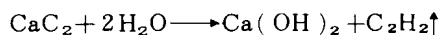
例 1 - 1 氣體 X 通過圖 1 - 1 所示之裝置。在針筒 D 中收集得氮氣。C 管中收集得一種無色無氣味的液體 Y。將無水硫酸銅加入 Y 中時生成藍色溶液。將電石（碳化鈣）加入 Y 中時，發生化學反應，產生一種可燃氣體 Z。



- (1) Y 是什麼物質？寫出化學式。
- (2) 寫出 Y 與電石的化學反應方程式。
- (3) X 是什麼物質？寫出分子式。
- (4) 寫出 X 與氧化銅的反應方程式。
- (5) 如針筒 D 中收得氮氣 500 cc，將收得的全部液體 Y 與過量的電石反應，可以產生氣體 Z 多少體積？兩種氣體的體積都在 1 大氣壓和室溫下量度。

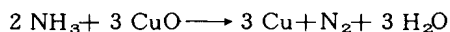
【解】 (1) 無色無氣味的液體 Y 是水。因為無色的無水硫酸銅溶於水中生成藍色的硫酸銅溶液，電石與水起反應產生乙炔。

(2) 水與電石的反應式是：



(3) X是 NH_3 ，因為 NH_3 與熱的 CuO 反應生成 H_2O 和 N_2 。

(4) NH_3 與 CuO 的反應式是：



(5) 根據上面所寫的反應式，每生成1分子 N_2 的同時，生成3分子 H_2O 。如果3分子的 H_2O 和電石起反應，會生成 $\frac{3}{2}$ 分子的乙炔(氣體Z)。所以當針筒D中收得氮氣的體積是500c.c.時，理論上應產生乙炔 $500 \times \frac{2}{3} = 750\text{c.c.}$ 。實際上由於反應生成的水難以全部收集在試管C中，實際產生的乙炔的體積將稍少於750c.c.。

例1-2 有一氣體A，已知是由兩種元素化合成。氣體A無色無臭，不溶於水，不與硫酸起反應，不被氫氧化鈉水溶液所吸收。氣體A可燃，A燃燒產生另一種氣體B。A通過熱的氧化銅時也產生氣體B。氣體B無色無臭，不與硫酸反應，可以被氫氧化鈉溶液吸收，通過石灰水使石灰水變渾濁。氣體A和水蒸汽的混合氣加熱到400℃左右，通過氧化鐵催化劑時發生反應，生成氣體B和另一種氣體C。

- (1) 寫出氣體A的分子式。
- (2) 寫出氣體B的分子式。
- (3) 寫出氣體A燃燒的反應式。
- (4) 寫出氣體A和水蒸汽的反應方程式。

【解】 (1) 氣體A是 CO 。

(2) 氣體B是 CO_2 。

(3) $2\text{CO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2$ 。

(4) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ 。

例1-3 有一氣體S，無色無臭，難溶於水，難溶於酸或鹼的水溶液。S可燃，燃燒後生成水蒸汽和另一種氣體T。將S通過圖1-1所示的實驗裝置時，在試管C中收集到水，在針筒B中收集到氣體T。每1體積的氣體S產生2體積的氣體T。氣體T不使 KMnO_4 溶液褪色，通入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液時產生白色沉澱物。氣體S可使溴水褪色，又能與水蒸汽起反應生成乙醇。

- (1) 寫出氣體S和氣體T的分子式。
- (2) 寫出氣體S與 CuO 反應的方程式。
- (3) 寫出氣體T與 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反應的方程式。
- (4) 寫出氣體S與溴反應的方程式。
- (5) 寫出氣體S與水蒸汽反應生成酒精的方程式。

【解】 氣體T不使 KMnO_4 溶液褪色，使 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液產生白色沉澱物。由此可知T是無還原性而能生成不溶性銀鹽的酸性氣體。判定T是二氧化碳。氣體S被氧化產生水和二氧化碳，表明它可能是一種碳氫化合物氣體。根據1體積氣體S生成2體積 CO_2 ，可知S每一分子含有2個碳原子。氣體S使溴水褪色，說明S是不飽和烴，所以可能是乙

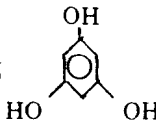
烯或者乙炔。根據S與水蒸汽反應生成乙醇，推斷氣體S是乙烯。

- (1) 氣體S的分子式是 C_2H_4 ，氣體T的分子式是 CO_2 。
- (2) $C_2H_4 + 4 CuO \longrightarrow 2 CO_2 + 2 H_2O + 4 Cu$
- (3) $CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$
- (4) $C_2H_4 + Br_2 \longrightarrow C_2H_4Br_2$ (二溴乙烷)
- (5) $C_2H_4 + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH$

例 1-4 有一由X、Y、Z、W四種氣體構成的混合氣G，體積為1000cc。(室溫和大氣壓下)。G無色無嗅。當G通過NaOH水溶液時，體積縮小為900cc。G通過 $KMnO_4$ 水溶液以及通過澱粉碘溶液時不引起任何變化。通過NaOH水溶液後的氣體通過焦性沒食子酸的鹼性水溶液，體積縮小到850cc。這體積為850cc的氣體通過熱的氧化銅時，體積縮小到700cc，同時有水冷凝出來。已知體積為700cc的氣體只含有氣體W，體積為850cc的氣體是Z和W的混合氣，體積為900cc的氣體中含有Y、Z和W。氣體W無色無嗅，難溶於水，難溶於酸或鹼的溶液，不燃，不使 $KMnO_4$ 溶液褪色。

- (1) X、Y、Z、W可能是什麼氣體？
- (2) 寫出混合氣G的組成。

【解】 無色無嗅，不能將 $KMnO_4$ 溶液或澱粉碘溶液還原的酸性氣體X判斷是 CO_2 。氣體W可能是氮氣或者惰性氣體，惰性氣體通常情況下很少能夠大量出現，所以可以認為

W是氮氣。Z是氫氣。焦性沒食子酸的學名是間苯三酚，結構式 ，它的鹼性

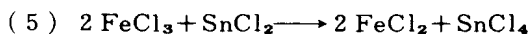
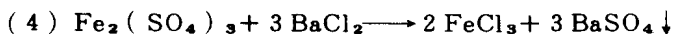
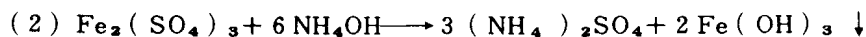
水溶液能夠吸收 CO_2 和 O_2 。由此推斷Y是氧氣。

- (1) $X - CO_2$ ， $Y - O_2$ ， $Z - H_2$ ， $W - N_2$ 。
- (2) 混合氣G的組成(體積%)是： $CO_2 10\%$ ， $O_2 5\%$ ， $H_2 15\%$ ， $N_2 70\%$ 。

例 1-5 A是一種紅棕色結晶，易溶於水，它的水溶液呈黃棕色，對於石蕊試紙呈酸性。往A的水溶液裏加氨水，有紅棕色膠狀沉澱B產生。往A的水溶液裏加入酸性氯化鋇溶液，有白色沉澱C產生，加入鹽酸不能將C溶解。紅棕色沉澱物B溶於鹽酸，得到黃色的溶液D。往D溶液中加入二氯化錫($SnCl_2$)溶液時，D溶液之黃色消失轉變成爲淺綠色。

- (1) A、B、C、D各是什麼物質？
- (2) 寫出A與氨水的反應式。
- (3) 寫出B與鹽酸的反應式。
- (4) 寫出A與酸性氯化鋇溶液的反應式。
- (5) 寫出D與二氯化錫的反應式。

【解】 (1) A是硫酸鐵(III) $Fe_2(SO_4)_3$ 。B— $Fe(OH)_3$ 。C— $BaSO_4$ ，D— $FeCl_3$ 。



例 1-6 有三瓶化學藥品，分別裝 A、B、C 三種鹽。三個瓶上的標籤都已失落，需要通過觀察和測試來確定 A、B、C 各是什麼藥品。對 A、B、C 進行觀察和測試的結果匯總於表 1-3。A、B、C 各是什麼化學品？（各項測試都是用 A、B、C 的水溶液進行的）。

觀察與測試	A	B	C
外觀	白色固體	藍色結晶	白色粉末
水溶性	溶	溶	溶
用 BaCl_2 溶液處理	無變化	產生白色沉澱	產生白色沉澱
焰色反應	紅	藍綠	黃
加入 AgNO_3 溶液	白色沉澱	無變化	無變化
加入 Na_2CO_3 溶液	白色沉澱	藍綠色沉澱	無變化
加入 NH_3 水	無變化	起初產生藍色沉澱， 加入多量氨水時成 為深藍色溶液	無變化

【答】 A— CaCl_2 ，B— $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ，C— Na_2SO_4 。

例 1-7 硫酸鋅、硫酸鈉和硫酸銨三種硫酸鹽都是水溶性的無色結晶。用什麼辦法可以將它們區別開來？

【解】 將氨水加入這三種硫酸鹽的水溶液。產生白色沉澱而且這白色沉澱能夠溶解於過量濃氨水中的是硫酸鋅。將 NaOH 溶液加入這三種硫酸鹽的水溶液並加熱，有氨氣逸出的是硫酸銨（氨氣可以根據氣味或者用潮濕的紅石蕊試紙測出來）。剩下的一種就是硫酸鈉。

例 1-8 有四種鈉鹽，分別裝在四個玻璃瓶裏。這四種鈉鹽都是無色或白色固體，都能溶於水，已知是 Na_2CO_3 、 NaNO_3 、 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 ，但是不知道哪一個瓶子裏裝的是哪一種鈉鹽。試採用最簡便的方法將這四者弄清楚。

【解】 配製一些含有鹽酸的氯化鉀水溶液。用藥匙分別取一些固體樣品倒入上述溶液裏，並進行觀察。不生成沉澱物而有無色無臭氣體逸出的是 Na_2CO_3 。無沉澱物產生而有刺激性氣體逸出的是 Na_2SO_3 。既無沉澱物產生又無氣體逸出的是 NaNO_3 。生成白色沉澱而無氣體逸出的是 Na_2SO_4 。

例 1—9 A 與 B 都是黃色粉末，兩者都不溶於水。A 溶於二硫化碳，B 不溶於二硫化碳。A 可燃，B 不燃。加熱時，A 先熔化成爲淺黃色液體，繼續加熱時轉化爲黃色蒸汽。B 受熱不發生變化。用鹽酸處理時，A 不溶解，B 溶解得到無色的溶液同時逸出一種有腐爛雞蛋臭味的酸性氣體。用熱濃硝酸處理時，A 與 B 都溶解並有紅棕色氣體產生。A 與 B 可能是什麼化學品？

【答】 A 是硫磺 S，B 是硫化鎘 CdS。

習 題

習題 1 - 1 ~ 1 - 40 是多項選擇題。

- 1 - 1 有某一種鹽的水溶液，無色。加入硝酸銀溶液時，產生白色沉澱。加入氫氧化鈣並加熱時，有鹼性氣體逸出。這鹽可能是：
- A. 醋酸鋅 B. 硝酸汞
C. 硫酸銨 D. 氯化銨
E. 溴化銨
- 1 - 2 加鉍離子 Ba^{++} 於某一溶液，產生白色沉澱。這白色沉澱能溶於稀鹽酸，同時產生無色無臭的氣體。這溶液可能含：
- A. SO_4^{--} B. SO_3^{--}
C. Cl^- D. CO_3^{--}
E. CH_3COO^-
- 1 - 3 某氣體易溶於水成為溶液 S。往 S 中加入硫酸銅 (II) 時生成藍色沉澱。這沉澱溶於過量 S 並生成深藍色溶液。這氣體是：
- A. 氯 B. 氨
C. 氯化氫 D. 二氧化碳
E. 二氧化硫
- 1 - 4 在焰色試驗中，某金屬的鹽產生紅色火焰。這鹽可能含：
- A. Na^+ B. K^+
C. Ca^{++} D. Ba^{++}
E. Mg^{++}
- 1 - 5 某白色固體 W 稍溶於水，生成鹼性溶液。W 加熱時放出水汽，餘下白色固體殘渣。這殘渣能與水起化學反應並放出熱。W 可能是：
- A. 氧化鈣 B. 硫酸鈣
C. 亞硫酸鈣 D. 氫氧化鉀
E. 氫氧化鈣
- 1 - 6 某化合物加熱時會放出一氣體和生成一殘渣。這殘渣能與稀鹽酸反應並放出相同的氣體。這化合物可能是：
- A. KHCO_3 B. Na_2CO_3

- C. KClO_3 D. KNO_3
E. Na_2SO_4

- 1-7 某無色氣體不能自燃，但能溶於水中生成無色溶液。它的溶液使甲基橙呈紅色，又能使酸性重鉻酸鉀溶液由橙變綠。這氣體是：
- A. 硫化氫 B. 氯化氫
C. 二氧化硫 D. 一氧化氮
E. 甲烷
- 1-8 一化合物與五氯化磷起反應產生白霧。與碳酸氫鉀溶液起反應時，產生一使石灰水變渾濁的氣體。這化合物可能是：
- A. 乙醇 B. 乙酸
C. 乙酸乙酯 D. 乙醛
E. 丁醇
- 1-9 某有機化合物 X 與鈉反應產生氫氣。X 可能是：(1) 醇，(2) 脂肪酸，(3) 烯烴，(4) 苯。
- A. 只有(1) B. 只有(2)
C. 全都是 D. 只有(1)和(2)
E. 只有(1)，(2)和(4)
- 1-10 某化合物之溶液與氨水作用生成綠色沉澱，又能與一氧化氮作用生成一棕色物質。這化合物可能是：(1) 氯化鐵(III)，(2) 硫酸鐵(III)，(3) 硫酸鐵(II)，(4) 氯化鐵(II)，(5) 硫酸銅(II)。
- A. 只有(1)和(5) B. 只有(3)和(4)
C. 只有(1)、(3)和(4) D. 只有(2)和(3)
E. 只有(2)和(4)
- 1-11 有一無色無臭氣體，難溶於水。通過硫化氫水溶液時使它變渾濁。這氣體通過澱粉碘化鉀溶液時，溶液由無色轉化為藍色。這氣體可能是：
- A. 氧氣 B. 氮氣
C. 甲烷 D. 一氧化碳
E. 一氧化氮
- 1-12 一無色氣體，無臭，難溶於水，難溶於酸或鹼的水溶液。這氣體與空氣相遇時即出現一紅棕色氣體，後者易被氫氧化鈉水溶液所吸收。這無色氣體是：
- A. 氧氣 B. 氮氣

- C. 甲烷
D. 一氧化碳
E. 一氧化氮

1-13 氣體X無色，易溶於水，具有鹼性。X通過紅熱的氧化銅，得到另一種氣體Y同時產生水蒸汽。氣體Y無色無臭，難溶於水，不與酸或鹼起反應，也不能被高錳酸鉀溶液所氧化。這氣體Y是：

- A. 氧氣
B. 氮氣
C. 氫氣
D. 一氧化碳
E. 一氧化氮

1-14 一無色氣體，溶於水，具有酸性。這氣體能使澱粉碘溶液的藍色消失。通過酸性重鉻酸鉀溶液使後者由橙黃色變為綠色。通入硝酸銀溶液產生黑色沉澱。這氣體可能是：

- A. 二氧化硫
B. 氯化氫
C. 硫化氫
D. 二氧化碳
E. 氨

1-15 一無色氣體，難溶於水，可燃。在空氣中燃燒產生一種可使石灰水渾濁的氣體，但不生成水蒸汽。這氣體可能是：

- A. 氧氣
B. 甲烷
C. 乙烯
D. 一氧化碳
E. 一氧化氮

1-16 某化合物的水溶液呈酸性。與醋酸鉛溶液混合時，產生白色沉澱物，這白色沉澱不溶於鹽酸。將大理石碎塊投入這水溶液，初時有不劇烈的反應發生並有氣泡產生，若干時間後反應陷於停頓狀態。這水溶液裏可能含有：

- A. 硫酸
B. 鹽酸
C. 硝酸
D. 磷酸
E. 醋酸

1-17 一物質的水溶液呈酸性。與硝酸銀溶液相混不產生沉澱。將這溶液加熱時，有酸性蒸汽逸出。這水溶液即使在加熱下也不與金屬銅起反應，與金屬鋅只發生微弱的反應。這水溶液裏所含的物質可能是：

- A. 硫酸
B. 鹽酸
C. 硝酸
D. 磷酸
E. 醋酸

1-18 一溶液呈鹼性。往其中滴入少許硝酸銀溶液時，在液滴下落處出現少許白色沉澱物，加以搖盪，這沉澱物即消失。滴入醋酸鋅溶液時，出現相同的情況。滴入醋酸鉛溶液則產生白色沉澱物。這溶液是：

- A. 石灰水
- B. 氫氧化鈉溶液
- C. 氨水
- D. 氫氧化鉀溶液
- E. 碳酸鈉溶液

1-19 一無色結晶物 X，溶於水。X 的水溶液對石蕊呈酸性。往 X 的水溶液中加入氯化鈣溶液有白色沉澱生成。X 的水溶液與氫氧化鋇溶液混合會有白色沉澱產生，同時逸出一種有刺激臭的氣體。如再加入多量的鹽酸，白色沉澱不能溶解，但不再具有刺激性氣體逸出。X 可能是：

- A. 亞硫酸銨
- B. 氯化銨
- C. 硝酸銨
- D. 硫酸銨
- E. 磷酸銨

1-20 一無色溶液，暴露在空氣中會逐漸變為淺黃色，如加入澱粉溶液則呈現深藍色。往這溶液裏通入二氧化硫氣體時，藍色會消失掉。這溶液裏含有：

- A. I^-
- B. Br^-
- C. Cl^-
- D. CrO_4^{2-}
- E. NO_3^-

1-21 X 是白色固體，有潮解性。X 的水溶液和硝酸鉛水溶液混合產生白色沉澱。往 X 的水溶液加入硫酸也產生白色沉澱。往 X 的水溶液中加入草酸鈉的水溶液，則生成能溶於鹽酸的白色沉澱物。X 可能是：

- A. 硫酸鈣
- B. 氯化鋇
- C. 氯化鈣
- D. 氯化鎂
- E. 硝酸鈣

1-22 一無色結晶體 M，溶於水。M 的水溶液與氫氧化鈉溶液混合產生白色沉澱，此白色沉澱溶於稀硫酸，又得到 M 的水溶液。M 是：

- A. 氯化鎂
- B. 氯化鈣
- C. 硫酸鈣
- D. 硝酸鋅
- E. 硫酸鎂

1-23 有某鹽的水溶液，無色。加入氨水時產生白色沉澱。加入多量濃氨水則白色沉澱溶解。加入少量 NaOH 溶液時，產生白色沉澱，再加入多量濃 NaOH 溶液，這白色沉澱重新溶解。這鹽的水溶液中可能有：