

※ 禁止使用計算機

說明：下列資料，可供回答問題之參考

一、蒲朗克常數 $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{sec}$

二、雷得堡常數 $R = 3.289 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1}$

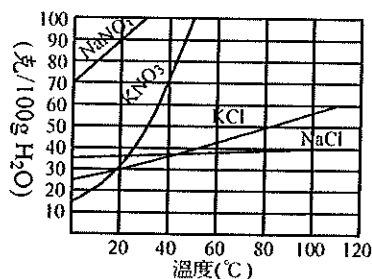
三、 $E_n = -\frac{2.179 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J/個}$

四、原子量：H=1，N=14，O=16，Si=28，S=32，Cl=35.5，Cr=52，Sr=88，Ba=137

壹、單一選擇題 (39%)

說明：第 1 題至第 13 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 3 分，答錯倒扣 1/3 題分，未作答者，不給分亦不扣分。

- 右圖為 NaCl、NaNO₃、KCl、KNO₃ 溶解度與溫度的關係圖。今將此四種鹽類各 100 克分別加入各含 100 克純水之四個燒杯中，並加熱至 100°C，趁熱過濾，濾液慢慢冷卻至 40°C，使固體結晶析出。比較四個燒杯中所析出晶體的重量，何者正確？(A)KCl 最多，KNO₃ 最少 (B)KCl 最多，NaNO₃ 最少 (C)KNO₃ 最多，NaNO₃ 最少 (D)KNO₃ 最多，NaCl 最少。
- 取 0.20 升之 1.500M Sr(NO₃)_{2(aq)} 與 0.30 升之 0.500M K₂CrO_{4(aq)} 混合，當 SrCrO₄ 完全沉澱後，試求此沉澱之重為若干克？（設 SrCrO₄ 之溶解度可忽略）(A)30.6 (B)50.6 (C)61.2 (D)102。
- 氫原子的電子從 $n=4$ 回到 $n=1$ 所放出光的波長為 λ ，則電子由 $n=2$ 回到 $n=1$ 所放出的光波長為何？(A) $\frac{6}{5}\lambda$ (B) $\frac{5}{4}\lambda$ (C) $\frac{4}{3}\lambda$ (D) $\frac{3}{2}\lambda$ 。
- 下列何者“不是”拉塞福 α 粒子散射實驗的結論？(A)原子大部分是空虛的空間 (B)原子大部分的質量集中在核上 (C)核內含有中子與質子 (D)核帶正電荷。
- 有 A、B 兩元素相結合成甲、乙兩化合物，已知化合物甲 3.0 克中含有 A 為 1.2 克，化合物乙 7.92 克中含有 B 為 6.48 克。若知甲化學式為 A₂B，則乙化學式應為：(A)A₂B₅ (B)A₂B₃ (C)AB₂ (D)AB。
- 下列對於某些離子的檢驗及結論一定正確的是：
 - 加入稀鹽酸產生無色氣體，將氣體通入澄清石灰水中，溶液變混濁，一定有 CO₃²⁻
 - 加入氯化鋇溶液有白色沉澱產生，再加鹽酸，沉澱不消失，一定有 SO₄²⁻
 - 加入氫氧化鈉溶液並加熱，產生的氣體能使潮濕紅色石蕊試紙變藍，一定有 NH₄⁺
 - 加入碳酸鈉溶液產生白色沉澱，再加鹽酸白色沉澱消失，一定有 Ba²⁺
- 碘分子可吸收波長為 496.95 nm 的光而解離成碘原子，試問此照光解離反應所須要的能量約為多少 kJ/mol？(A)120 (B)240 (C)360 (D)480。
- 欲配製 0.100M 的標準溶液 100 mL，最好使用 100 mL 的下列哪一種儀器？(A)量筒 (B)燒杯 (C)錐形瓶 (D)容量瓶。
- 下列關於溶液性質的敘述何者正確？(A)濃度 55% 的高粱酒中，水為溶質 (B)碘酒是以酒精為



溶劑所形成的溶液 (C)24K 金為一種固體溶液 (D)鹽酸的有固定的沸點。

10. 25°C ， 1atm 的 O_2 及 1atm 的 N_2 ，對 1.0 升水的溶解度依次為氧 $a\text{ mL}$ 及氮 $b\text{ mL}$ 。則在 25°C 、 1atm 下之空氣與水長時間接觸後，水中氧與氮的質量比為：

(A) $8a : 7b$ (B) $2a : 7b$ (C) $a : 4b$ (D) $a : b$ 。

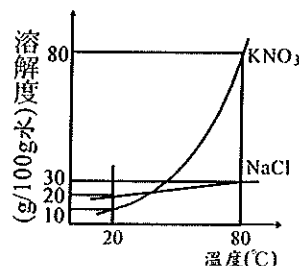
11. 氫原子中之電子，從 $n=5$ 能階降落，可能產生幾條不同頻率之輻射線？ (A)紫外光區六條 (B)紫外光區及可見光區各四條 (C)紫外光區四條、可見光區三條、紅外光區二條 (D)共十條。

【題組 12~13】

右圖為 KNO_3 和 NaCl 在不同溫度之溶解度曲線圖，現有一混合物含 KNO_3 8g ，氯化鈉 4g ，於 80°C 時，欲以再結晶法分離，試回答 12~13 題：

12. 最理想之水量為若干克？ (A)10 (B)20 (C)30 (D)40。

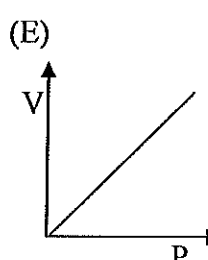
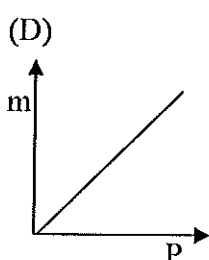
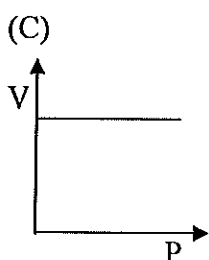
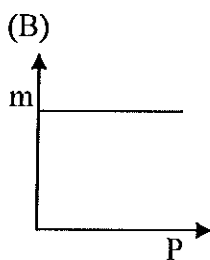
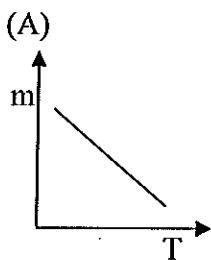
13. 由 80°C 降至 20°C 後，所得沉澱物中 KNO_3 的純度百分率為何？ (A)100% (B)87.5% (C)77.8% (D)67.5%。



貳、多重選擇題 (36%)

說明：第 14 題至第 22 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。

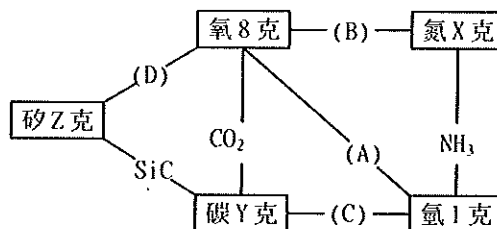
14. 對氧在水中之溶解曲線圖，何者正確？(m 為溶解氧氣的重，V 為溶解氧氣的體積，P 為氧氣的壓力，T 為溫度)



15. 下列關於電解質的敘述，何者正確？ (A)熔融狀態可以導電的物質，一定是電解質 (B)對水溶解度大的化合物，必為強電解質 (C)電解質溶液通入直流電，會發生化學反應 (D)電解質溶液中，陽離子總數和陰離子總數必相等 (E)有機物必為非電解質。

16. 下列哪些氣體溶於水，可用以說明亨利定律？ (A) O_2 (B) SO_2 (C) Cl_2 (D) CO (E) CH_4 。

17. 根據定比定律與右圖，下列敘述何者正確？ (A) $Y=3$ (B) $Z=14$ (C)B 的化學式為 N_2O_5 (D)C 的化學式為 CH_4 (E)D 的化學式為 SiO_2 。



18. 有關陰極射線的敘述，下列何者正確？ (A)陰極射線由陽極出發，往陰極加速飛行 (B)陰極射線為粒子流，可將其通道上的薄片小風車轉動 (C)陰極射線在電場中會向負極偏轉 (D)陰極射線會受到磁場的影響，飛行路徑產生變化 (E)改變放電管中氣體的種類，所產生的陰極射線性質皆不相同。

19. 下列有關氫原子光譜的敘述何者正確？ (A)為吸收光譜 (B)為不連續的明線光譜 (C)每一條譜線都有其特定的波長 (D)每組譜線各線條之間的間隔隨著波長的增加而減少 (E)可用拉塞福的原子模型解釋光譜的結果。

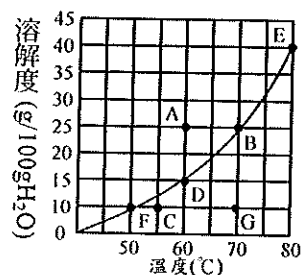
20. 若 98% 之濃硫酸 (H_2SO_4)，比重為 1.8，則下列有關其濃度之敘述何者正確？ (A)體積莫耳濃

度為 18M (B) 莫耳分率為 0.9 (C) 重量莫耳濃度為 10m (D) 其重量莫耳濃度與莫耳分率為 0.9 的葡萄糖溶液相同 (E) 當溫度改變時，其體積莫耳濃度會隨之改變。

21. 下列狀態的物質何者可導電？

(A) $\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{aq})$ (B) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{l})$ (C) $\text{NaOH}(\text{l})$ (D) $\text{Au}(\text{s})$ (E) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{l})$

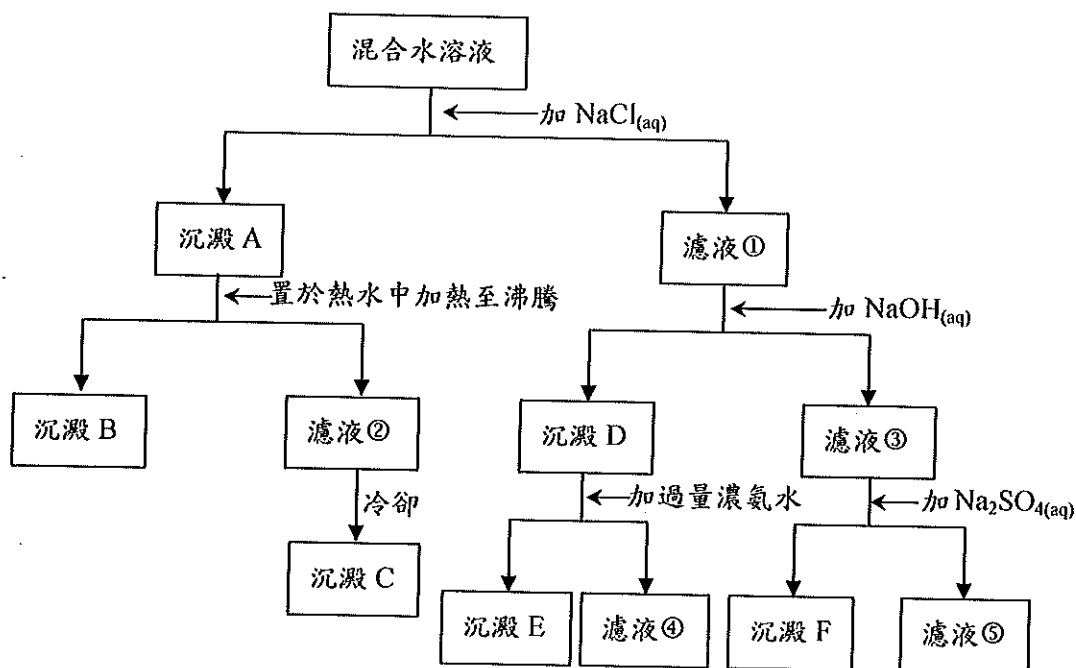
22. 右圖為 BaCl_2 在純水中溶解度曲線，則下列敘述何者正確？ (A) BaCl_2 在純水中溶解的過程為放熱反應 (B) D 點表示飽和溶液其重量百分率濃度為 20% (C) A 與 B 之重量莫耳濃度相同 (D) 欲使溶液 G 達飽和，每 1100 克溶液 G 需再加入 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 約 122 克 (E) 取 560 克之溶液 E，冷卻到 50°C 可以析出 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶體約 143 克。



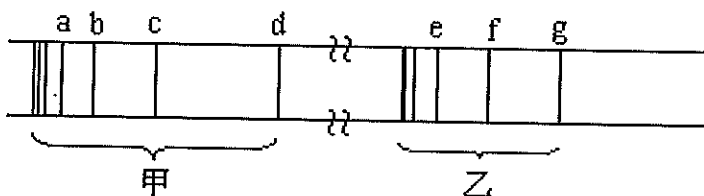
參、非選擇題 (25%)

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，最後答案連同單位畫線標出。

1. 某種溶液中含有， Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 Ag^+ 、 Na^+ 、 Cu^{2+} 及 Pb^{2+} 離子，其分離流程圖如下所示，請寫出沉澱 B、C、E、F 的化學式及濾液④中錯離子的化學式。(各 2 分，共 10 分)



2. 下圖為氫原子光譜的可見光區與紫外光區，試回答下列問題：



(1) 來曼系為何區 (甲或乙)？(2 分)

(2) 若電子從 $n=5$ 降落至 $n=2$ ，則為圖中哪一條譜線？(3 分)

(3) c 譜線的能量為 E_c 對 f 譜線的能量 E_f 之比值 (E_c/E_f) 為何？(3 分)

3. 欲由重量百分率為 70% 濃硝酸溶液 (比重 1.44) 配製重量百分率為 21% 稀硝酸溶液 (比重 1.2) 1 升時, 則: (溶液體積不具加成性)

(1) 需取 70% 濃硝酸溶液若干 mL? (4 分)

(2) 需加蒸餾水約多少 mL? (3 分)

背面有題

國立武陵高級中學九十七學年度第一學第二次期中考 二年級自然組 化學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

參、非選擇題（25% ，計算題務必寫出計算過程，最後答案連同單位畫線標出）

1. （各 2 分，共 10 分）

沉澱 B：_____

沉澱 C：_____

沉澱 E：_____

沉澱 F：_____

濾液④：_____

2. （2 分，3 分，3 分）

3. （4 分，3 分）

國立武陵高級中學九十七學年度第一學第二次期中考 二年級自然組 化學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

參、非選擇題（25% ，計算題務必寫出計算過程，最後答案連同單位畫線標出）

1. （各 2 分，共 10 分）

沉澱 B： AgCl

沉澱 C： PbCl_2

沉澱 E： $\text{Fe}(\text{OH})_3$

沉澱 F： BaSO_4

濾液④： $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$

2. （2 分，3 分，3 分）

(1) 甲

(2) e

$$(3) \frac{E_c}{E_f} = \frac{128}{27}$$

一、單選：

CABCB CBDBB DAB

二、多選：

14.CD

15.C

16.ADE

17.ADE

18.BD

19.BC

20.ABDE

21.BCD

22.CE

3. （4 分，3 分）

(1) 250 mL

(2) 840 mL