

2011 澳門高中學生化學競賽答案

第1題

1-1 B 1-2 D 1-3 B C 1-4 AC 1-5 B
1-6 B D 1-7 B C 1-8 C 1-9 AC 1-10 B

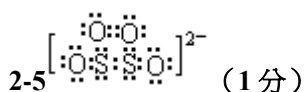
第2題

2-1 S_6 中 S—S 是 σ 單鍵；而 S_2 中是 S=S 雙鍵 雙鍵鍵長較短（1分）

2-2 sp^3 雜化（1分）

2-3 $S_2O_3^{2-} + 4Cl_2 + 5H_2O = 2SO_4^{2-} + 8Cl^- + 10H^+$ （1分）

2-4 四面體構型（1分） +2（1分）



2-6 $2Na_2S_2O_4 = Na_2S_2O_3 + Na_2SO_3 + SO_2$ （2分）

第3題

3-1 高氯酸鉀穩定性較好、使用較安全（1分）

3-2 $2C_6H_3N_3O_7 \rightarrow C + 11CO + 3H_2O + 3N_2$ （2分）

3-3 當照明彈引燃爆炸後，金屬鎂、鋁在空氣中迅速燃燒，產生的高溫、耀眼光。反應放出的熱量導致硝酸鹽立即分解而放出 O_2 ，產生的氧氣又進一步加速了 Mg、Al 的燃燒反應，從而使照明彈更耀眼。（2分）

3-4 反應速度快，產物都是穩定的物質，釋放大量能量、體積，體積膨脹將引起激烈爆炸。

3-5 C（1分）

第4題

4-1 層與層之間的范德華力小，各層可以滑動有滑膩感（1分）；離域 π 鍵的電子能自由流動能導電（1分）

4-2 $(0, 0, 0), (0, 0, 1/2), (1/3, 2/3, 0), (2/3, 1/3, 1/2)$ （2分）

4-3 $2.27 \text{ g}\cdot\text{cm}^3$ （2分）

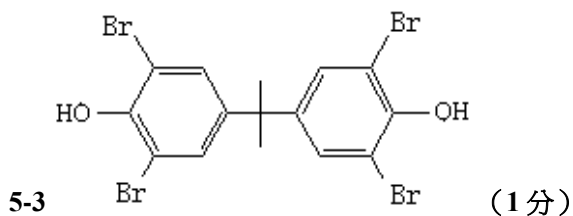
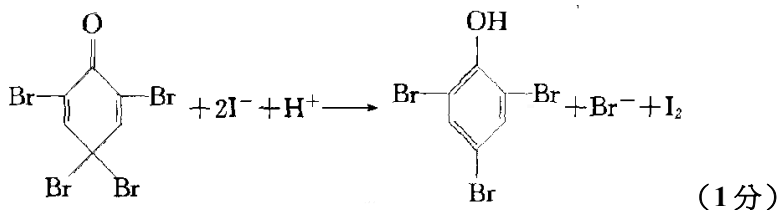
4-4 $2.63 \times 10^3 \text{ m}^2/\text{g}$ （2分）

4-5 ABC（3分）

第5題

5-1 2, 2-二(4-羥基苯基)丙烷（1分）

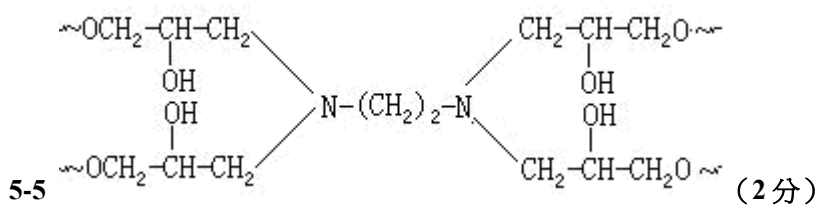
5-2 10 (1 分) 無 (1 分)



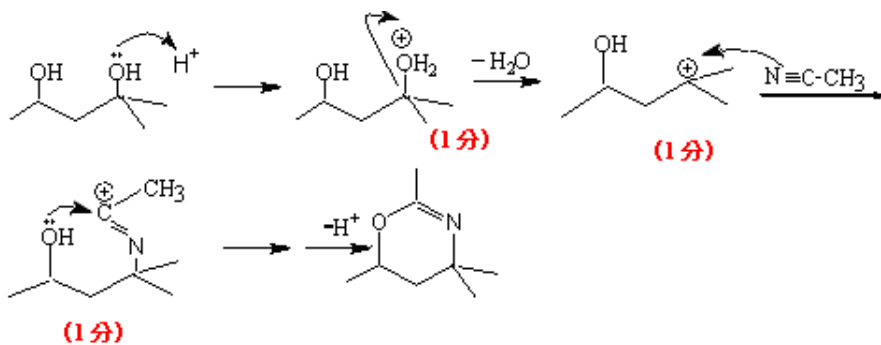
2,2-二(3,5-二溴-4-羥苯基)丙烷 (1分)

5-4(1) 聚碳酸酯加熱時易發生少量水解而釋放出雙酚 A ; (1分)

(2) 聚碳酸酯中殘存的少量未聚合原料雙酚 A 也會因加熱而溶出。(1分)



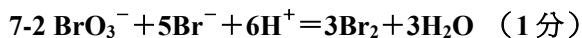
第6題



(彎箭頭每個 0.5 分，中間 3 個產物每個 1 分)

第7題

7-1 A (1分)

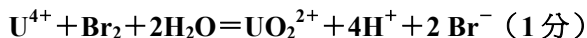


7-3 $26.98 (3 \times 0.1235 \times 15.00 - 1/2 \times 0.1025 \times 3.42) \div (2 \times 3) = 24.20$ (mg) (4分)

第8題

8-1 +4, +6 氧化態穩定 (1分), 0, +3, +5 氧化態不穩定 (1分), 因為 $\text{U}^0, \text{U}^{3+}$ 都容易被 H^+ 離子氧化 (1分), UO_2^+ 在酸性條件下發生歧化 (1分)

8-2 $E^\circ(\text{UO}_2^{2+}/\text{U}^{4+}) = 0.335\text{V} < E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-)$ (1分)



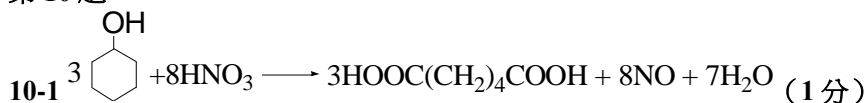
第9題

9-1 A: $\text{Hg}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ (2分); B: HgNH_2Cl (2分);

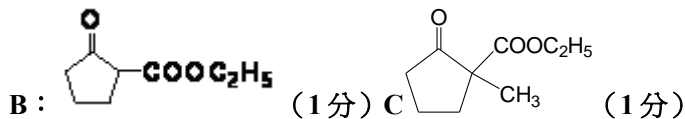
9-2 佔據 Cl^- 形成簡單立方的面心 (1分), 佔有率 1/6 (1分)

9-3 A 比 B 易溶于水 (1分)

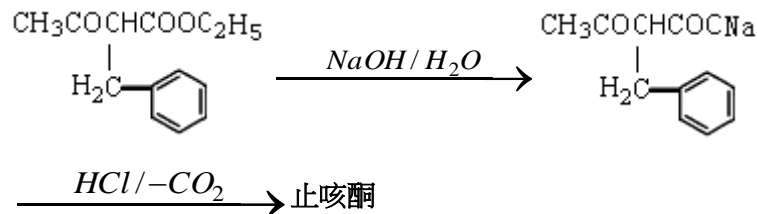
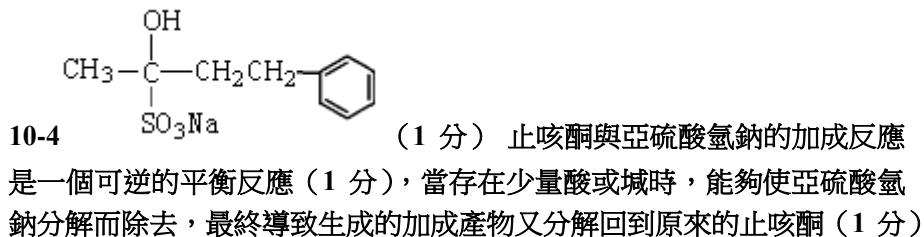
第10題



10-2 A: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOC}_2\text{H}_5$ (1分)



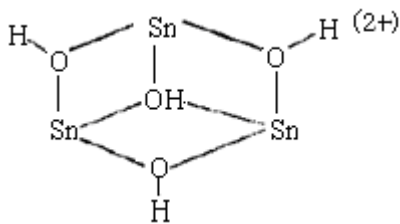
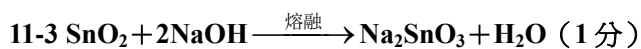
10-3 不能 (1分) 因為酯會發生水解反應、 NaOH 的鹼性不夠強 (1分)



3 個中間物每個 1 分，共 3 分；試劑總 1 分

第 11 題

11-1 常溫條件下穩定存在的白錫，在低溫時轉變成灰錫，體積驟然膨脹致使碎裂（2 分）



11-4 (2 分)

11-5 可能是 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 溶液擱置時間太長了，發生了如下的反應：
 $\text{S}^{2-} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{S} + 2\text{OH}^-$ $\text{S}^{2-} + \text{S} = \text{S}_2^{2-}$ $\text{SnS} + \text{S}_2^{2-} = \text{SnS}_3^{2-}$ (2 分)