

2009 年全国统一高考化学试卷（全国卷I）

一、选择题（共 8 小题，每小题 5 分，满分 40 分）

1. （5 分）下列各组离子，在溶液中能大量共存、加入 NaOH 溶液后加热既有气体放出又有沉淀生成的一组是（ ）

- A. Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 、 Cl^- B. Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 NH_4^+ 、 AlO_2^-
C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 HSO_3^- D. Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 K^+

2. （5 分）将 15mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液逐滴加入到 40mL $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ MCl_n 盐溶液中，恰好将溶液中的 M^{n+} 离子完全沉淀为碳酸盐，则 MCl_n 中 n 值是（ ）

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

3. （5 分）下列表示溶液中发生反应的化学方程式错误的是（ ）

- A. $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$
B. $\text{KMnO}_4+\text{HCOOH}+\text{KOH}=2\text{K}_2\text{MnO}_4+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{MnO}_2+4\text{HCl}(\text{浓})\xrightarrow{\Delta}\text{MnCl}_2+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7+6\text{FeSO}_4+7\text{H}_2\text{SO}_4=\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+\text{K}_2\text{SO}_4+7\text{H}_2\text{O}$

4. （5 分）现有乙酸和两种链状单烯烃的混合物，若其中氧的质量分数为 a，则碳的质量分数是（ ）

- A. $\frac{(1-a)}{7}$ B. $\frac{3a}{4}$ C. $\frac{6}{7}(1-a)$ D. $\frac{12}{13}(1-a)$

5. （5 分）用 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的氨水，滴定过程中不可能出现的结果是（ ）

- A. $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-)$ ， $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
B. $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$ ， $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$
C. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$ ， $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
D. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$ ， $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

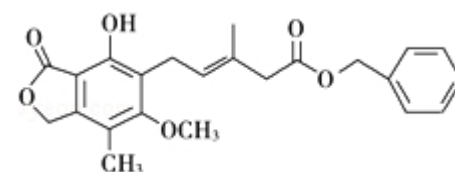
6. （5 分）为了检验某含有 NaHCO_3 杂质的 Na_2CO_3 样品的纯度，现将 $w_1\text{g}$ 样品加热，其质量变为 $w_2\text{g}$ ，则该样品的纯度（质量分数）是（ ）

- A. $\frac{84w_2-53w_1}{31w_1}$ B. $\frac{84(w_1-w_2)}{31w_1}$

C. $\frac{73w_2-42w_1}{31w_1}$

D. $\frac{115w_2-84w_1}{31w_1}$

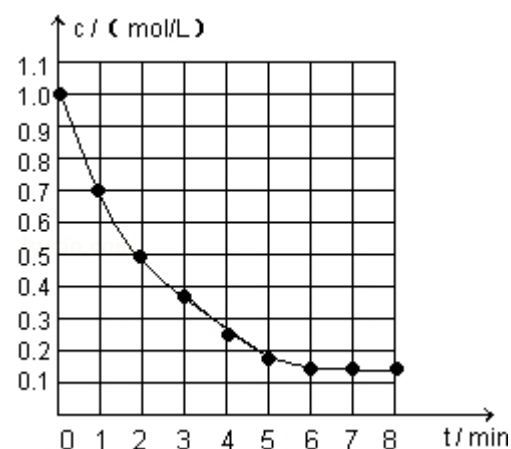
7. （5 分）有关下图所示化合物的说法不正确的是（ ）



- A. 既可以与 Br_2 的 CCl_4 溶液发生加成反应，又可以在光照下与 Br_2 发生取代反应
B. 1mol 该化合物最多可以与 3molNaOH 反应
C. 既可以催化加氢，又可以使酸性 KMnO_4 溶液褪色
D. 既可以与 FeCl_3 溶液发生显色反应，又可以与 NaHCO_3 溶液反应放出 CO_2 气体

8. （5 分）右图表示反应 $\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{Y}(\text{g}) + \text{Z}(\text{g})$ ， $\Delta H < 0$ ，在某温度时 X 的浓度随时间变化的曲线：

下列有关该反应的描述正确的是（ ）



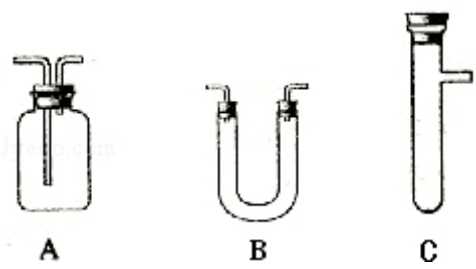
- A. 第 6min 后，反应就终止了
B. X 的平衡转化率为 85%
C. 若升高温度，X 的平衡转化率将大于 85%
D. 若降低温度， $v_{\text{正}}$ 和 $v_{\text{逆}}$ 将以同样倍数减小

二、解答题（共 4 小题，满分 60 分）

9. （15 分）浓 H_2SO_4 和木炭在加热时发生反应的化学方程式是



请从图中选用所需的仪器（可重复选用）组成一套进行该反应并要检出反应产物的装置。现提供浓 H_2SO_4 、木炭和酸性 KMnO_4 溶液，其他固、液试剂自选。（连接和固定仪器所用的玻璃管、胶管、铁夹、铁架台及加热装置等均略去）



将所选的仪器连接顺序由上至下依次填入下表，并写出该仪器中应加试剂的名称及其作用。

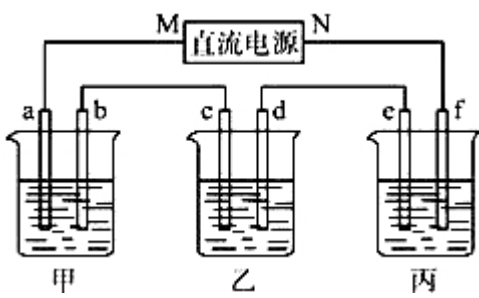
选用的仪器 (填字母)	加入的试剂	作用
_____	_____	_____

10. （15 分）右图所示装置中，甲、乙、丙三个烧杯依次分别盛放 100g 5.00% 的 NaOH 溶液、足量的 CuSO_4 溶液和 100g 10.00% 的 K_2SO_4 溶液，电极均为石墨电极。

（1）接通电源，经过一段时间后，测得丙中 K_2SO_4 浓度为 10.47%，乙中 c 电极质量增加。据此回答问题：

- ①电源的 N 端为_____极；
- ②电极 b 上发生的电极反应为_____；
- ③列式计算电极 b 上生成的气体在标准状况下的体积：_____
- ④电极 c 的质量变化是_____g；
- ⑤电解前后各溶液的酸、碱性大小是否发生变化，简述其原因：
甲溶液_____；
乙溶液_____；
丙溶液_____；

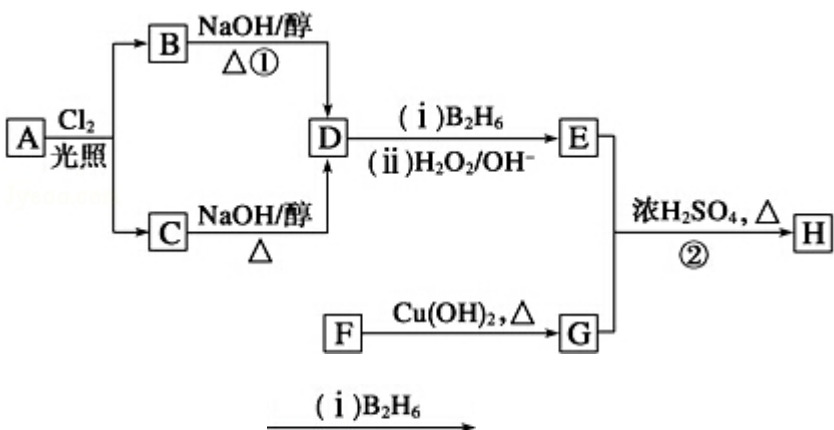
（2）如果电解过程中铜全部析出，此时电解能否继续进行，为什么？_____。



11. （15 分）已知周期表中，元素 R、Q、W、Y 与元素 X 相邻。R 与 Y 同族。Y 的最高化合价氧化物的水化物是强酸。回答下列问题：

- （1）W 与 Q 可以形成一种高温结构陶瓷材料。W 的氯化物分子呈正四面体结构，W 的氧化物的晶体类型是_____；
- （2）Q 的具有相同化合价且可以相互转变的氧化物是_____；
- （3）R 和 Y 形成的二种化合物中，Y 呈现最高化合价的化合物是化学式是_____；
- （4）这 5 个元素的氢化物分子中，①立体结构类型相同的氢化物的沸点从高到低排列次序是（填化学式）_____，其原因是_____
②电子总数相同的氢化物的化学式和立体结构分别是_____；
- （5）W 和 Q 所形成的结构陶瓷材料的一种合成方法如下：W 的氯化物与 Q 的氢化物加热反应，生成化合物 $\text{W}(\text{QH}_2)_4$ 和 HCl 气体； $\text{W}(\text{QH}_2)_4$ 在高温下分解生成 Q 的氢化物和该陶瓷材料。上述相关反应的化学方程式（各物质用化学式表示）是_____。

12. （15 分）化合物 H 是一种香料，存在于金橘中，可用如下路线合成：



已知： $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{(ii) H}_2\text{O}_2/\text{OH}^-]{\text{(i) B}_2\text{H}_6} \text{R}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (B_2H_6 为乙硼烷)

回答下列问题：

- （1）11.2L（标准状况）的烃 A 在氧气中充分燃烧可以产生 88g CO_2 和 45g H_2O 。

A 的分子式是_____

(2) B 和 C 均为一氯代烃，它们的名称（系统命名）分别为_____；

(3) 在催化剂存在下 1mol F 与 2mol H₂ 反应，生成 3-苯基-1-丙醇。F 的结构简式是_____

(4) 反应①的反应类型是_____；

(5) 反应②的化学方程式为_____

(6) 写出所有与 G 具有相同官能团的 G 的芳香类同分异构体的结构简式：_____。