

## 2010年广东省高考化学试卷

### 一、解答题（共6小题，满分24分）

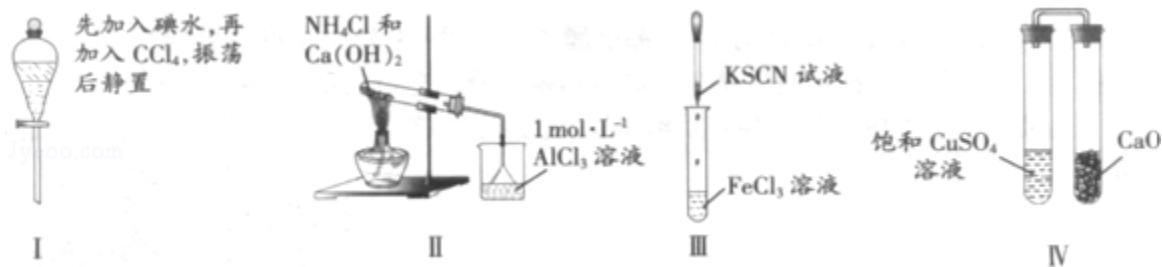
1. (4分) (2010•广东) 能在溶液中大量共存的一组离子是 ( )
- A.  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ag}^+$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{Cl}^-$     B.  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$   
C.  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{MnO}_4^-$     D.  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$
2. (4分) (2010•广东) 设 $N_A$ 为阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是 ( )
- A. 16g $\text{CH}_4$ 中含 $4N_A$ 个C-H键  
B. 1mol·L<sup>-1</sup> $\text{NaCl}$ 溶液含有 $N_A$ 个 $\text{Na}^+$   
C. 1molCu和足量稀硝酸反应产生个 $N_A$ 个NO分子  
D. 常温常压下，22.4L $\text{CO}_2$ 中含有 $N_A$ 个 $\text{CO}_2$ 分子
3. (4分) (2010•广东) 在298K、100kPa时，已知：
- $$2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$$
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_2$$
- $$2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3$$
- 则 $\Delta H_3$ 与 $\Delta H_1$ 和 $\Delta H_2$ 间的关系正确的是 ( )
- A.  $\Delta H_3 = \Delta H_1 + 2\Delta H_2$     B.  $\Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_2$     C.  $\Delta H_3 = \Delta H_1 - 2\Delta H_2$     D.  $\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2$
4. (4分) (2010•广东) 短周期金属元素甲~戊在元素周期表中的相对位置如右表所示。下列判断正确的是 ( )

甲	乙	
丙	丁	戊

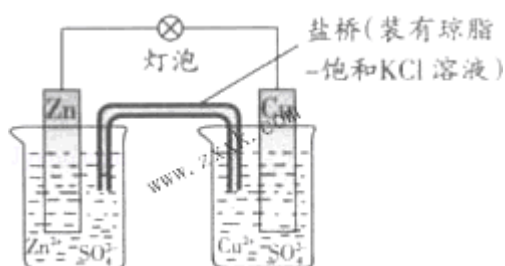
- A. 原子半径：丙<丁<戊    B. 氢氧化物碱性：丙>丁>戊  
C. 金属性：甲>丙    D. 最外层电子数：甲>乙
5. (4分) (2010•广东) 下列说法正确的是 ( )
- A. 乙烯和乙烷都能发生加聚反应  
B. 蛋白质水解的最终产物是多肽  
C. 米酒变酸的过程涉及了氧化反应  
D. 石油裂解和油脂皂化都是高分子生成小分子的过程
6. (4分) (2010•广东) HA为酸性略强与醋酸的一元弱酸，在 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaA溶液中，离子浓度关系正确的是 ( )
- A.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$   
B.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+)$   
C.  $c(\text{Na}^+) + c(\text{OH}^-) = c(\text{A}^-) + c(\text{H}^+)$     D.  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{OH}^-)$

二.双项选择题：本大题共2小题，每小题6分，共12分。在每小题给出的四个选项中，有两个选项符合题目要求，全部选对得6分，只选1个且正确的得3分，有选错或不答的得0分。

7. (6分) (2010•广东) 对实验 I ~ IV 的实验现象预测正确的是 ( )



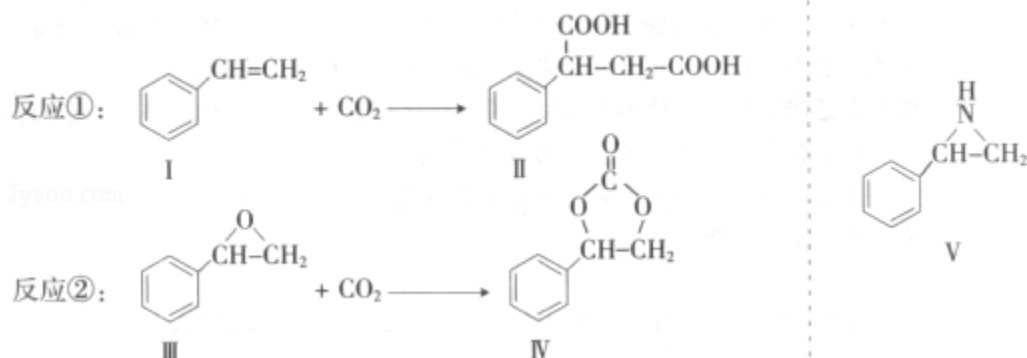
- A. 实验1: 液体分层, 下层呈无色  
 B. 实验2: 烧杯中先出现白色沉淀, 后溶解  
 C. 实验3: 试管中颜色变为红色  
 D. 实验4: 放一段时间后, 饱和CuSO<sub>4</sub>溶液中出现蓝色晶体
8. (6分) (2010•广东) 铜锌原电池如图工作时, 下列叙述正确的是 ( )



- A. 正极反应  $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$   
 B. 电池反应:  $Zn + Cu^{2+} = Zn^{2+} + Cu$   
 C. 在外电路中, 电子从负极移向正极  
 D. 盐桥中K<sup>+</sup>移向ZnSO<sub>4</sub>溶液

### 三、解答题 (共4小题, 满分64分)

9. (16分) (2010•广东) 固定和利用CO<sub>2</sub>能有效地利用资源, 并减少空气中的温室气体. CO<sub>2</sub>与化合物I反应生成化合物II, 与化合物III反应生成化合物IV, 如反应①和②所示 (其他试剂、产物及反应条件均省略).

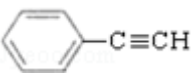


(1) 化合物 I 的分子式为 \_\_\_\_\_, 1mol 该物质完全燃烧需消耗 \_\_\_\_\_ mol O<sub>2</sub>.

(2) 由 通过消去反应制备 I 的化学方程式为 \_\_\_\_\_ (注明反应条件).

(3) II 与过量  $C_2H_5OH$  在酸催化下发生酯化反应, 生成的有机物的结构简式为\_\_\_\_\_

(4) 在一定条件下, 化合物V能与  $CO_2$  发生类似反应②的反应, 生成两种化合物(互为同分异构体), 请写出其中任意一种化合物的结构简式: \_\_\_\_\_.

(5) 与  $CO_2$  类似,  $CO$  也能被固定和利用. 在一定条件下,  $CO$ 、 和  $H_2$  三者发生反应(苯环不参与反应), 生成化合物VI和VII, 其分子式均为  $C_9H_8O$ , 且都能发生银镜反应. 下列关于VI和VII的说法正确的有\_\_\_\_\_ (双选, 填字母).

- A. 都属于芳香烃衍生物 B. 都能使溴的四氯化碳溶液褪色  
C. 都能与  $Na$  反应放出  $H_2$  D.  $1mol$  VI 或 VII 最多能与  $4mol H_2$  发生加成反应.

10. (16分) (2010•广东) 硼酸 ( $H_3BO_3$ ) 在食品、医药领域应用广泛.

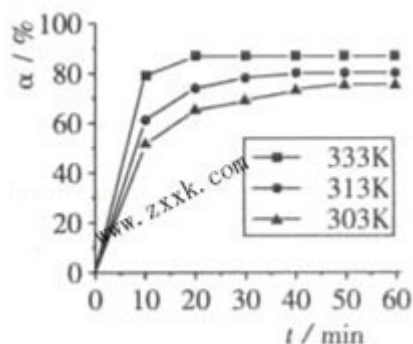
(1) 请完成  $B_2H_6$  气体与水反应的化学方程式:  $B_2H_6 + 6H_2O = 2H_3BO_3 +$ \_\_\_\_\_.

(2) 在其他条件相同时, 反应  $H_3BO_3 + 3CH_3OH \rightleftharpoons B(OCH_3)_3 + 3H_2O$  中,  $H_3BO_3$  的转化率 ( $\alpha$ ) 在不同温度下随反应时间 ( $t$ ) 的变化见图, 由此图可得出:

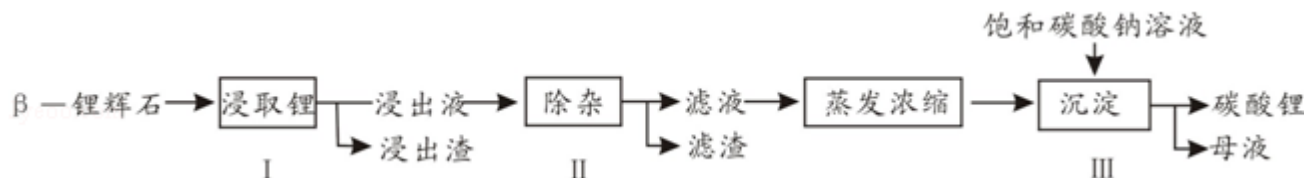
- ① 温度对应该反应的反应速率和平衡移动的影响是\_\_\_\_\_.  
② 该反应的  $\Delta H$  \_\_\_\_\_  $0$  (填“<”、“=”或“>”).

(3)  $H_3BO_3$  溶液中存在如下反应:  $H_3BO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons [B(OH)_4]^- (aq) + H^+(aq)$  已知  $0.70 mol \cdot L^{-1}$

$H_3BO_3$  溶液中, 上述反应于  $298K$  达到平衡时,  $c_{平衡}(H^+) = 2.0 \times 10^{-5} mol \cdot L^{-1}$ ,  $c_{平衡}(H_3BO_3) \approx c_{起始}(H_3BO_3)$ , 水的电离可忽略不计, 求此温度下该反应的平衡常数  $K$  ( $H_2O$  的平衡浓度不列入  $K$  的表达式中, 计算结果保留两位有效数字)



11. (16分) (2010•广东) 碳酸锂广泛应用于陶瓷和医药等领域. 己  $\beta$ - 锂辉石 (主要成分为  $Li_2O - Al_2O_3 - 4SiO_2$ ) 为原材料制备  $Li_2CO_3$  的工艺流程如下:



已知:  $Fe^{3+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Fe^{2+}$  和  $Mg^{2+}$  以氢氧化物形式完全沉淀时, 溶液的  $pH$  分别为  $3.2$ 、 $5.2$ 、 $9.7$  和  $12.4$ ;  $Li_2SO_4$ 、 $LiOH$  和  $Li_2CO_3$  在  $303K$  下的溶解度分别为  $34.2g$ 、 $12.7g$  和  $1.3g$ .

- (1) 步骤 I 前,  $\beta$ - 锂辉石要粉碎成细颗粒的目的是\_\_\_\_\_.  
(2) 步骤 I 中, 酸浸后得到的酸性溶液中含有  $Li^+$ 、 $SO_4^{2-}$ , 另含有  $Al^{3+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Na^+$  等杂质, 需在搅拌下加入\_\_\_\_\_ (填“石灰石”、“氯化钙”或“稀硫酸”) 以调节溶液的  $pH$  到  $6.0 \sim 6.5$ , 沉淀部分杂质离子, 然后分离得到浸出液.

(3) 步骤2中, 将适量的 $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液、石灰乳和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液依次加入浸出液中, 可除去的杂质金属离子有\_\_\_\_\_

(4) 步骤3中, 生成沉淀的离子方程为\_\_\_\_\_

(5) 从母液中可回收的主要物质是\_\_\_\_\_.

12. (16分) (2010•广东) 某科研小组用 $\text{MnO}_2$ 和浓盐酸制备 $\text{Cl}_2$ 时, 利用刚吸收过少量 $\text{SO}_2$ 的 $\text{NaOH}$ 溶液对其尾气进行吸收处理.

(1) 请完成 $\text{SO}_2$ 与过量 $\text{NaOH}$ 溶液反应的化学方程式:  $\text{SO}_2+2\text{NaOH}=\underline{\hspace{2cm}}$

(2) 反应 $\text{Cl}_2+\text{Na}_2\text{SO}_3+2\text{NaOH}=2\text{NaCl}+\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{H}_2\text{O}$ 中的还原剂为\_\_\_\_\_

(3) 吸收尾气一段时间后, 吸收液(强碱性)中肯定存在 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{OH}^-$ 和 $\text{SO}_4^{2-}$ . 请设计实验, 探究该吸收液中可能存在的其他阴离子(不考虑空气的 $\text{CO}_2$ 的影响).

①提出合理假设

假设1: 只存在 $\text{SO}_3^{2-}$

假设2: 既不存在 $\text{SO}_3^{2-}$ 也不存在 $\text{ClO}^-$

假设3: \_\_\_\_\_

②设计实验方案, 进行实验. 请在答题卡上写出实验步骤以及预期现象和结论. 限选实验试剂:  $3\text{mol/LH}_2\text{SO}_4$ 、 $1\text{mol/LNaOH}$ 、 $0.01\text{mol/LKMnO}_4$ 、淀粉-KI溶液、紫色石蕊试液

实验步骤	预期现象和结论
步骤1: 取少量吸收液于试管中, 滴加 $3\text{mol/LH}_2\text{SO}_4$ 至溶液呈酸性, 然后将所得溶液分置于A、B试管中	/
步骤2: _____	
步骤3: _____	