

## 2013 年全国统一高考化学试卷（大纲版）

### 一、选择题

- 下面有关发泡塑料饭盒的叙述，不正确的是（ ）
  - 主要材质是高分子材料
  - 价廉、质轻、保温性能好
  - 适用于微波炉加热食品
  - 不适于盛放含油较多的食品
- 反应  $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ ； $\Delta H < 0$ ，达到平衡时，下列说法正确的是（ ）
  - 减小容器体积，平衡向右移动
  - 加入催化剂，Z 的产率增大
  - 增大  $c(X)$ ，X 的转化率增大
  - 降低温度，Y 的转化率增大
- 下列关于同温同压下的两种气体  $^{12}C^{18}O$  和  $^{14}N_2$  的判断正确的是（ ）
  - 体积相等时密度相等
  - 原子数相等时具有的中子数相等
  - 体积相等时具有的电子数相等
  - 质量相等时具有的质子数相等
- 电解法处理酸性含铬废水（主要含有  $Cr_2O_7^{2-}$ ）时，以铁板作阴、阳极，处理过程中存在反应  $Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ = 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$ ，最后  $Cr^{3+}$  以  $Cr(OH)_3$  形式除去，下列说法不正确的是（ ）
  - 阳极反应为  $Fe - 2e^- = Fe^{2+}$
  - 电解过程中溶液 pH 不会变化
  - 过程中有  $Fe(OH)_3$  沉淀生成
  - 电路中每转移 12mol 电子，最多有 1mol  $Cr_2O_7^{2-}$  被还原
- 下列操作不能达到目的是（ ）

选项	目的	操作
A.	配制 100 mL 1.0 mol/L $CuSO_4$ 溶液	将 25 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 溶于 100 mL 蒸馏水中
B.	除去 $KNO_3$ 中少量 NaCl	将混合物制成热的饱和溶液，冷却结晶，过滤
C.	在溶液中将 $MnO_4^-$ 完全转化为 $Mn^{2+}$	向酸性 $KMnO_4$ 溶液中滴加 $H_2O_2$ 溶液至紫色消失

D.	确定 NaCl 溶液中是否混有 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	取少量溶液滴加 CaCl <sub>2</sub> 溶液，观察是否出 现白色浑浊
----	--	---

A. A

B. B

C. C

D. D

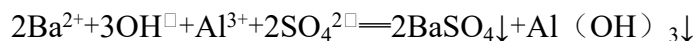
6. 能正确表示下列反应的离子方程式是 ( )

A. 用过量氨水吸收工业尾气中的 SO<sub>2</sub>:  $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

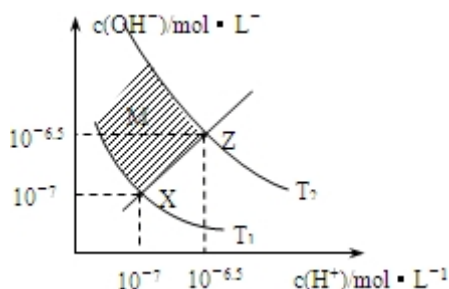
B. 氯化钠固体与浓硫酸混合加热:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

C. 磁性氧化铁溶于稀硝酸:  $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

D. 明矾溶液中滴入 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液使 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 恰好完全沉淀:



7. 如图表示溶液中 c(H<sup>+</sup>) 和 c(OH<sup>-</sup>) 的关系，下列判断错误的是 ( )



A. 两条曲线间任意点均有  $c(\text{H}^+) \times c(\text{OH}^-) = K_w$

B. M 区域内任意点均有  $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$

C. 图中  $T_1 < T_2$

D. XZ 线上任意点均有  $\text{pH} = 7$

8. 某单官能团有机化合物，只含碳、氢、氧三种元素，相对分子质量为 58，完全燃烧时产生等物质的量的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。它可能的结构共有 (不考虑立体异构) ( )

A. 4 种

B. 5 种

C. 6 种

D. 7 种

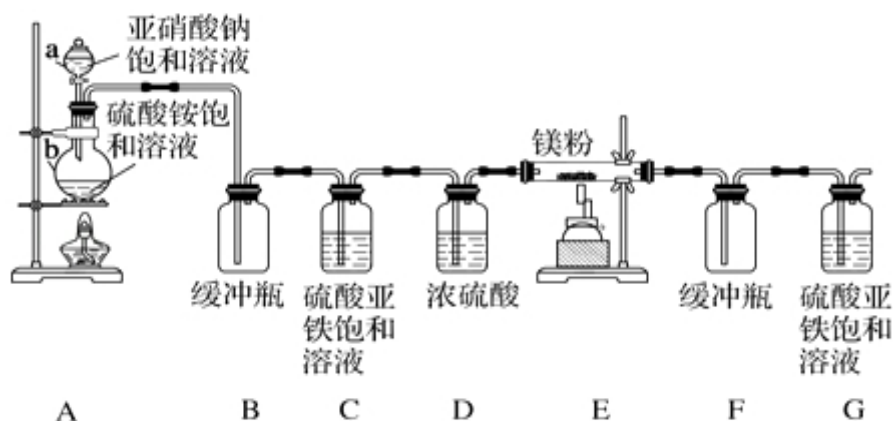
## 二、解答题 (共 4 小题，满分 60 分)

9. (15 分) 五种短周期元素 A、B、C、D、E 的原子序数依次增大，A 和 C 同族，B 和 D 同族，C 离子和 B 离子具有相同的电子层结构。A 和 B、D、E 均能形成共价型化合物。A 和 B 形成的化合物在水中呈碱性，C 和 E 形成

的化合物在水中呈中性。回答下列问题：

- (1) 五种元素中，原子半径最大的是\_\_\_\_\_，非金属性最强的是\_\_\_\_\_（填元素符号）；
- (2) 由 A 和 B、D、E 所形成的共价型化合物中，热稳定性最差的是\_\_\_\_\_（用化学式表示）；
- (3) A 和 E 形成的化合物与 A 和 B 形成的化合物反应，产物的化学式为\_\_\_\_\_，其中存在的化学键类型为\_\_\_\_\_；
- (4) D 最高价氧化物的水化物的化学式为\_\_\_\_\_；
- (5) 单质 D 在充足的单质 E 中燃烧，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；D 在不充足的 E 中燃烧，生成的主要产物的化学式为\_\_\_\_\_；
- (6) 单质 E 与水反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

10. (15 分) 制备氮化镁的装置示意图如图所示：



回答下列问题：

- (1) 检查装置气密性的方法是\_\_\_\_\_，a 的名称是\_\_\_\_\_，b 的名称是\_\_\_\_\_；
- (2) 写出  $\text{NaNO}_2$  和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  反应制备氮气的化学方程式\_\_\_\_\_；
- (3) C 的作用是\_\_\_\_\_，D 的作用是\_\_\_\_\_，是否可以把 C 和 D 的位置对调并说明理由\_\_\_\_\_；
- (4) 写出 E 中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_；
- (5) 请用化学方法确定是否有氮化镁生成，并检验是否含有未反应的镁，写出实验操作及现象\_\_\_\_\_。

11. (15 分) 铝是一种应用广泛的金属，工业上用  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和冰晶石 ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) 混合熔融电解制得。

①铝土矿的主要成分是  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{SiO}_2$  等。从铝土矿中提炼  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的流程如图 1 所示：

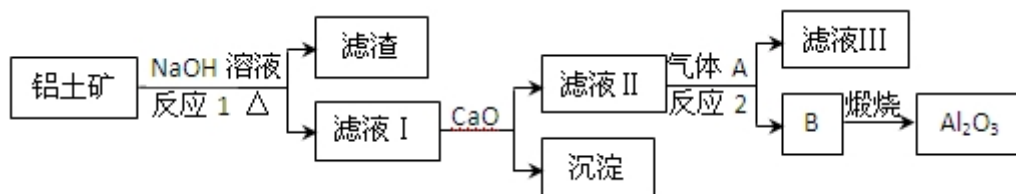


图 1

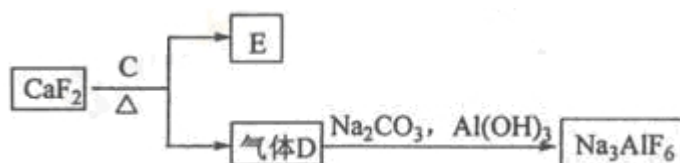


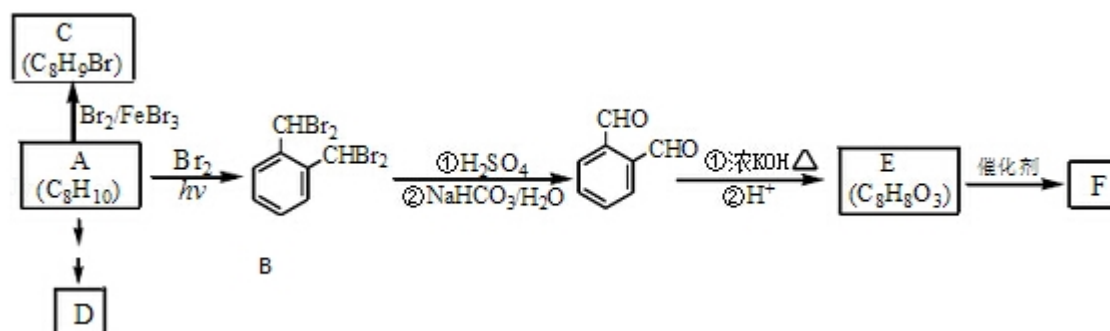
图 2

②以萤石 ( $\text{CaF}_2$ ) 和纯碱为原料制备冰晶石的流程如图 2 所示：

回答下列问题：

- (1) 写出反应 1 的化学方程式\_\_\_\_\_；
- (2) 滤液 I 中加入  $\text{CaO}$  生成的沉淀是\_\_\_\_\_，反应 2 的离子方程式为\_\_\_\_\_；
- (3) E 可作为建筑材料，化合物 C 是\_\_\_\_\_，写出由 D 制备冰晶石的化学方程式\_\_\_\_\_；
- (4) 电解制铝的化学方程式是\_\_\_\_\_，以石墨为电极，阳极产生的混合气体的成分是\_\_\_\_\_。

12. (15 分) 芳香化合物 A 是一种基本化工原料，可以从煤和石油中得到。OPA 是一种重要的有机化工中间体。A、B、C、D、E、F 和 OPA 的转化关系如下所示：



回答下列问题：

- (1) A 的化学名称是\_\_\_\_\_；
- (2) 由 A 生成 B 的反应类型是\_\_\_\_\_. 在该反应的副产物中，与 B 互为同分异构体的化合物的结构简式为\_\_\_\_\_；
- (3) 写出 C 所有可能的结构简式\_\_\_\_\_；
- (4) D (邻苯二甲酸二乙酯) 是一种增塑剂. 请用 A、不超过两个碳的有机物及合适的无机试剂为原料，经两步反应合成 D. 用化学方程式表示合成路线\_\_\_\_\_；
- (5) OPA 的化学名称是\_\_\_\_\_, OPA 经中间体 E 可合成一种聚酯类高分子化合物 F, 由 E 合成 F 的反应类型为\_\_\_\_\_, 该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_ (提示
- $$2 \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \xrightarrow[\text{②H}^+]{\text{①浓 KOH, } \Delta} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$$
- )
- (6) 芳香化合物 G 是 E 的同分异构体, G 分子中含有醛基、酯基和醚基三种含氧官能团, 写出 G 所有可能的结构简式\_\_\_\_\_.