

哈师大附中 2014 高考模拟题（二）

7. 下列说法正确的是（ ）
- A. 装饰材料中的甲醛和芳香烃会造成居室污染
 B. 实验室可用酸性高锰酸钾溶液鉴别甲苯和己烯
 C. 石油裂化和油脂皂化都是高分子生成小分子的过程
 D. 加热杀死流感 H₇N₉ 病毒是因为蛋白质发生盐析过程
8. 相对分子质量为 100 的有机物 A 完全燃烧只生成 CO₂ 和 H₂O, 若 A 含一个六碳环, 则环上一氯代物的数目为（ ）
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
9. 2013 年 6 月 23 日, 天宫一号目标飞行器与神舟十号飞船成功实现手控交会对接, 代表我国载人航天事业已经走向成熟。天宫一号的供电系统为再生氢氧燃料电池 (RFC), RFC 是一种将水电解技术与氢氧燃料电池技术相结合的可充电电池, 其工作原理如图所示。下列说法正确的是（ ）

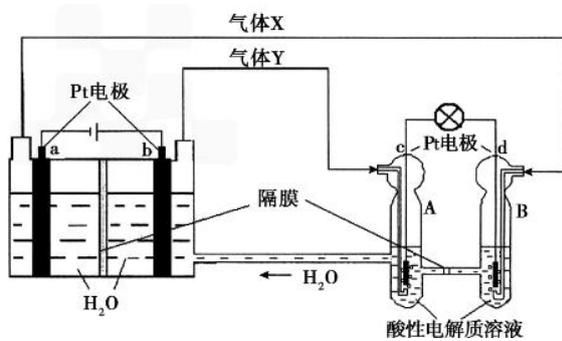


图 1

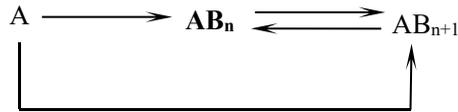
图 2

- A. 图 1 图 2 两个过程互为可逆反应
 B. 当有 0.2 mol 电子转移时, b 极产生的气体体积在标准状况下为 2.24L
 C. c 极上发生的电极反应是: $O_2 + 4H^+ - 4e^- = 2H_2O$
 D. 图 2 中电子从 d 极流向 c 极, 提供电能
10. 下列评价及离子方程式书写正确的是（ ）

选项	离子组	评价
A	H ⁺ 、Fe ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻	不能大量共存于同一溶液中, 因为发生了氧化还原反应 $4Fe^{2+} + 2NO_3^- + 6H^+ = 4Fe^{3+} + 2NO\uparrow + 3H_2O$
B	Na ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、Al ³⁺	不能大量共存于同一溶液中, 因为发生互促水解反应 $2Al^{3+} + 3CO_3^{2-} + 3H_2O = 2Al(OH)_3\downarrow + 3CO_2\uparrow$
C	Fe ³⁺ 、K ⁺ 、SCN ⁻ 、Br ⁻	不能大量共存于同一溶液中, 因为有红色沉淀生成 $Fe^{3+} + 3SCN^- = Fe(SCN)_3\downarrow$
D	HCO ₃ ⁻ 、OH ⁻ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺	不能大量共存于同一溶液中, 因为发生如下中和反应 $HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$

11. 下列说法正确的是（ ）
- A. 0.1mol/L Na₂SO₃ 溶液有 $c(Na^+) = 2c(SO_3^{2-}) + c(HSO_3^-) + c(H_2SO_3)$
 B. 常温下 pH=a 的 CH₃COOH 稀溶液与 pH=b 的 NaOH 稀溶液等体积混合后恰好完全反应, 则 a+b>14
 C. 0.2mol/LCH₃COOH 溶液与 0.1 mol/LNaOH 溶液等体积混合: $c(H^+) - c(OH^-) = c(CH_3COO^-) - c(CH_3COOH)$
 D. 用含碳酸钠杂质的氢氧化钠固体来配制标准溶液滴定未知浓度的盐酸, 则测定结果会偏低

12. 元素 A 的单质及元素 A 与元素 B 形成的化合物有如下图所示的转化关系：



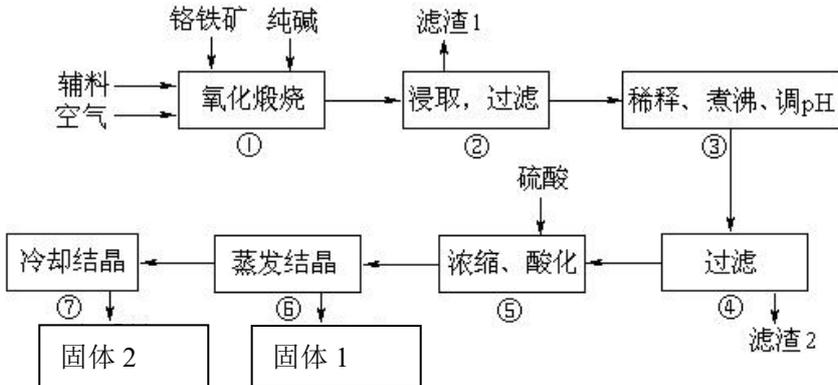
下列说法中不正确的是 ()

- A. 图中各转化关系均可通过置换反应或化合反应来实现
- B. 若 $n=1$, 化合物 AB_{n+1} 的化学式可能是 CO_2
- C. 若 $n=1$, 化合物 AB_{n+1} 不可能与金属通过置换反应生成 A
- D. 若 $n=2$, 可使用 $NaOH$ 溶液检验 AB_n 或 AB_{n+1} 中的阳离子

13. 0.02 mol FeS 与 0.03 mol FeO 投入到 $120 \text{ mL } 2 \text{ mol/L}$ 的硝酸溶液中充分反应, 产生 NO 气体, 已知所得澄清溶液含有 H_2SO_4 , 假设反应后溶液体积不变则下列说法中正确的为 ()

- A. 硝酸只起氧化性作用
- B. NO 为氧化产物, 物质的量为 0.07 mol
- C. 未被还原的硝酸为 0.15 mol
- D. 所得溶液中 $c(H^+)$ 为 0.5 mol/L

27. 重铬酸钠晶体 ($Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$) 俗称红矾钠, 在工业方面有广泛用途。我国目前主要是以铬铁矿为主要原料进行生产, 其主要工艺流程如下图所示。铬铁矿主要成份为 $Fe(CrO_2)_2$ (也可写作: $FeO \cdot Cr_2O_3$), 还含有 Al_2O_3 、 MgO 、 SiO_2 等杂质。



请回答下列问题：

(1) ①中发生多个反应,

主反应为生成 Na_2CrO_4 , 写出该反应化学方程式: _____ ;

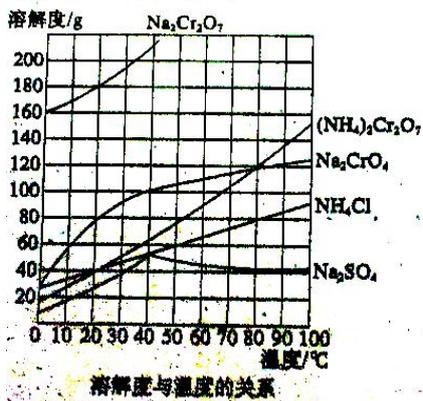
其中副反应有: $SiO_2 + Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2SiO_3 + CO_2 \uparrow$; $Al_2O_3 + Na_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaAlO_2 + CO_2 \uparrow$

两个副反应均为吸热反应, 但在高温下均能自发进行, 其原因是 _____ ;

(2) “③”中调节 pH 的目的是 _____ ;

“⑤”中加硫酸酸化的目的用离子方程式表示为 _____ ;

(3) 根据下图溶解度曲线判断流程图中固体 _____ (填 1 或 2) 是 $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$, 且冷却温度应控制在 _____ $^{\circ}C$ 。



(4) 工业上用电解法处理含 $Cr_2O_7^{2-}$ 的废水时, 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。理论上当电路上有 $6 \text{ mol } e^-$ 通过时, 有 _____ $\text{mol } Cr_2O_7^{2-}$ 被还原。

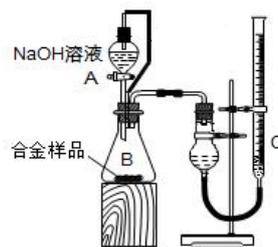
27. 某研究性学习小组拟对一块工业含 C、Fe、Al、Cu 的合金废

料做部分成分含量的测定以及再利用。

I. 定量测定：甲组同学按右图装置设计实验方案测定合金中铝元素的含量。

(1) 检查气密性后，将一定质量的样品和水装入各仪器中，连接好装置。然后需要进行的操作还有：

- ①记录 C 的液面位置；
- ②待 B 中不再有气体产生后恢复至室温；
- ③由 A 向 B 中滴加足量 NaOH 溶液；
- ④上下移动 C，使干燥管和 C 中液面相平。

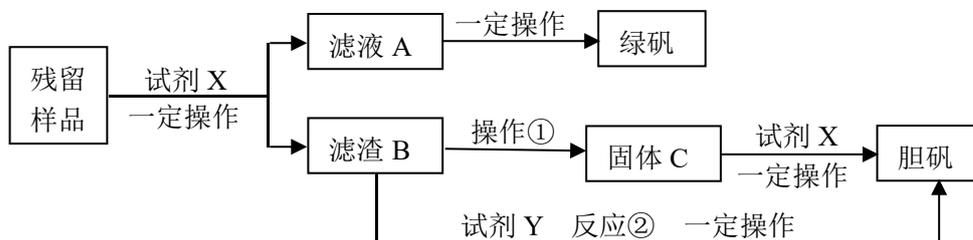


上述操作的顺序是_____ (填序号)。

(2) 若合金的质量为 Wg ，实验前后碱式滴定管中液面读数分别为 $V_1 mL$ 、 $V_2 mL$ ，则合金中铝元素的质量分数：_____。(实验条件的气体摩尔体积为 $V_m L \cdot mol^{-1}$)。

(3) 若装置 B 中的恒压分液漏斗改为普通分液漏斗，测量结果将_____。(填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

II. 废料再利用：乙组同学设计如下实验方案，将甲组同学实验后的残留样品再利用来制备绿矾 ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) 和胆矾 ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)。



请回答：

(1) 试剂 X 的化学式_____，操作①的名称_____。

(2) 在滤渣 B 中直接加入试剂 Y 制胆矾晶体是一种零排放的绿色化学工艺，试剂 Y 为酸性无色混合溶液，反应②的总化学方程式是_____。

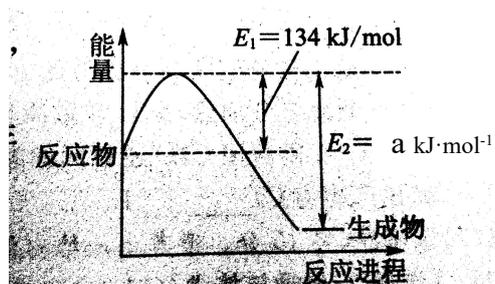
(3) 取制得的绿矾 (摩尔质量为 $M g \cdot mol^{-1}$) 产品 $m g$ ，完全溶解于过量稀硫酸中得到 100 mL 溶液，取出 20 mL 用 $c mol \cdot L^{-1}$ 的 $KMnO_4$ 溶液滴定，达到终点时消耗 $V mL$ $KMnO_4$ 溶液。

配平有关方程式：_____ $KMnO_4$ + _____ $FeSO_4$ + _____ H_2SO_4 = _____ $Fe_2(SO_4)_3$ + _____ $MnSO_4$ + _____ K_2SO_4 + _____ H_2O

根据方案结果，计算绿矾的纯度为_____。若排除实验仪器和操作的影响因素，测定结果偏低，其原因可能是_____。

28. 2013 年以来，全国很多地区都曾陷入严重的雾霾和污染天气中，冬季取暖排放的 CO_2 、汽车尾气等都是形成雾霾的因素。因此研究 NO_x 、 CO 等大气污染气体的处理具有重要意义。

(1) 下图是在 101kPa，298K 条件下 1mol NO_2 和 1mol CO 反应生成 1mol CO_2 和 1mol NO 过程中能量变化的示意图。



已知： $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g)$ $\Delta H = +179.5 kJ \cdot mol^{-1}$ $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$ $\Delta H = -112.3 kJ \cdot mol^{-1}$

$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -759.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则 $a =$ _____。

(2) 将不同物质的量的 CO 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 分别通入体积为 2L 的恒容密闭容器中，进行反应：

$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，得到如下三组数据：

实验组	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始量/mol		平衡量/mol		达到平衡所需时间/min
		H_2O	CO	H_2	CO	
1	650	2	4	1.6	2.4	5
2	900	1	2	0.4	1.6	3
3	900	a	b	c	d	t

①实验组 1 中以 $v(\text{CO}_2)$ 表示的反应速率为_____，此温度下的平衡常数为_____，温度升高时平衡常数会_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

②若 $a=2, b=1$ ，则达平衡时实验组 2 中 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 和实验组 3 中 CO 的转化率的关系为 $\alpha(\text{H}_2\text{O})_2$ _____ $\alpha(\text{CO})_3$ (填“<”、“>”或“=”)。

③ 900°C 时，若在此容器中开始充入 1.0 mol CO 、 $2.0 \text{ mol H}_2\text{O}(\text{g})$ 、 1.0 mol CO_2 和 $x \text{ mol H}_2$ ，若要使反应在开始时正向进行，则 x 应满足的条件是_____。若 $x=4/3$ ，当反应达平衡时， $n(\text{H}_2)=$ _____ mol。

选修——物质结构与性质

37. X、Y、Z、M、R 为前四周期原子序数依次增大的五种元素，X 是宇宙中最丰富的元素，Y、Z、M、W 为同一周期相邻元素。M 元素原子核外电子的运动状态共有 8 种，R 元素与比它核电荷数大的另外两种元素位于第四周期同一族。

(1) 根据 VSEPR 模型预测，M 的最低价氢化物的立体结构为_____。X 与 Z 形成的 18 电子粒子的结构式为_____。

(2) Z 与 M 可形成一种 Z_2M 分子，与该分子互为等电子体的阴离子为_____ (写出一种即可) (3) 化合物 $\text{YM}(\text{ZX}_2)_2$ 中 Y、Z 的杂化类型分别为_____， $\text{R}[\text{YM}(\text{ZX}_2)_2]_6(\text{ZM}_3)_3$ 是一种有机肥料，其中 R 所处化合价对应的电子排布式为_____，R 的配位数为_____。

(4) R 单质的晶体在不同温度下有两种原子堆积方式，晶胞分别如下图所示：

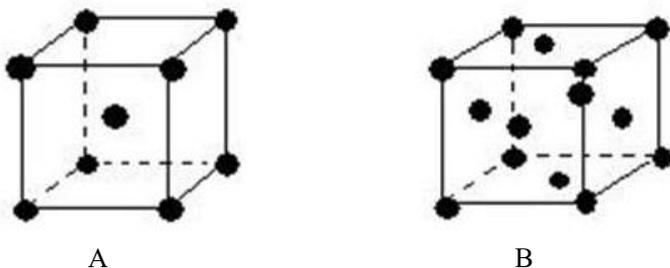
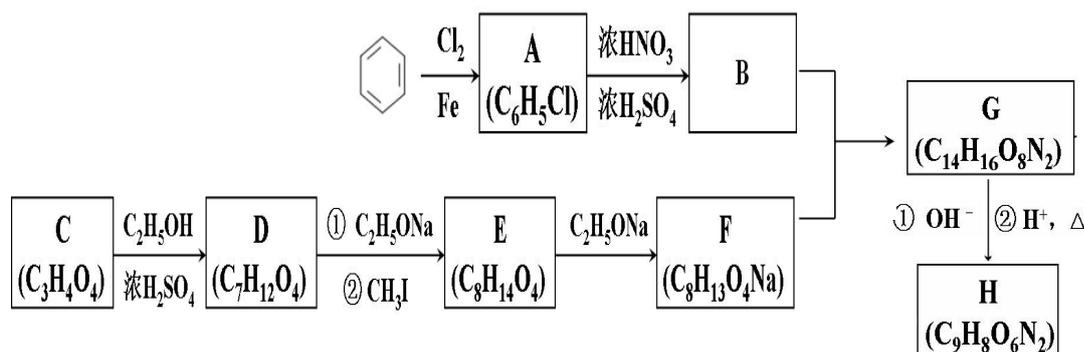


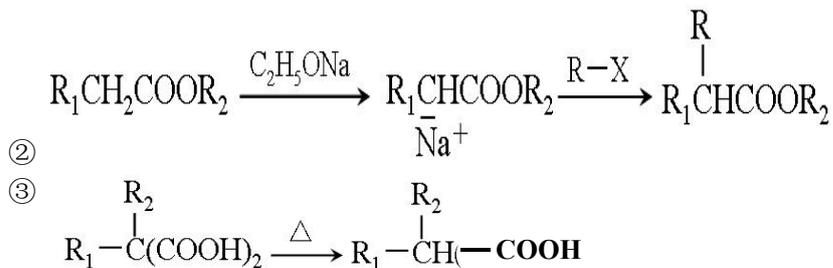
图 A 中原子堆积方式为_____，A、B 中 R 原子的配位数之比为_____，A、B 两种晶体的密度之比为_____。

选修——有机化学基础

38. 苯是一种基础有机化工原料，可用于合成许多化工产品，以下是某课题组利用苯和常见有机物为原料以获得有机物 H 的合成路线。



① 有机物 B 分子中，苯环上氯原子的邻、对位上有两个相同的基团。



请回答下列问题：

- (1) 下列叙述中正确的是_____。
- A. A、B 均能发生加成反应，均不能发生水解反应
 B. C、D、E 互为同系物
 C. F 通过加成反应得到 G
 D. 在 G 转化为 H 的第 ①步反应中，1mol G 完全反应时消耗 2mol OH⁻
- (2) A→B 的反应类型是_____，有机物 C 的结构简式为_____。
- (3) G 转化为 H 的第②步流程中，酸化后的有机物经加热，发生反应的化学方程式为_____。
- (4) 写出同时符合下列条件的 H 的所有同分异构体的结构简式（不考虑立体异构）_____。
- ① 能发生银镜反应
 ② 能发生水解反应
 ③ 分子中只含一个甲基
 ④ 属芳香族的二硝基化合物，且苯环上氢原子的化学环境均相同。
- (5) 以甲苯为原料可合成苯甲酸苯甲酯，请设计合成路线（无机试剂及溶剂任选）。

注：合成路线的书写格式参照如下实例流程图：



