

2012 年天津市高考化学试卷

一、每题 6 分，共 36 分，只有一项是最符合题目要求的。

1. (6 分) 根据下列物质的化学性质，判断其应用错误的是 ()
- A. 酒精能使蛋白质变性，可用于杀菌消毒
 - B. CaO 能与 SO_2 反应，可作工业废气的脱硫剂
 - C. 明矾水解时产生具有吸附性的胶体粒子，可作漂白剂
 - D. 镧镍合金能大量吸收 H_2 形成金属氢化物，可作储氢材料
2. (6 分) 下列单质或化合物性质的描述正确的是 ()
- A. NaHSO_4 水溶液显中性
 - B. SiO_2 与酸、碱均不反应
 - C. NO_2 溶于水时发生氧化还原反应
 - D. Fe 在足量 Cl_2 中燃烧生成 FeCl_2 和 FeCl_3
3. (6 分) 下列叙述正确的是 ()
- A. 乙酸与丙二酸互为同系物
 - B. 不同元素的原子构成的分子只含极性共价键
 - C. ${}_{92}^{235}\text{U}$ 和 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 是中子数不同质子数相同的同种核素
 - D. 短周期第 IVA 与 VIA 族元素的原子间构成的分子，均满足原子最外层 8 电子结构
4. (6 分) 完成下列实验所选择的装置或仪器 (夹持装置已略去) 正确的是 ()



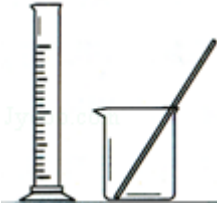
- A. 用 CCl_4 提取溴水中的 Br_2



- B. 除去乙醇中的苯酚



C. 从 KI 和 I₂ 的固体混合物中回收 I₂



D. 配制 100mL 0.1000mol·L⁻¹ K₂Cr₂O₇ 溶液

5. (6分) 下列电解质溶液的有关叙述正确的是 ()

- A. 同浓度、同体积的强酸与强碱溶液混合后, 溶液的 pH=7
- B. 在含有 BaSO₄ 沉淀的溶液中加入 Na₂SO₄ 固体, c(Ba²⁺) 增大
- C. 含 1mol KOH 的溶液与 1mol CO₂ 完全反应后, 溶液中 c(K⁺) = c(HCO₃⁻)
- D. 在 CH₃COONa 溶液中加入适量 CH₃COOH, 可使 c(Na⁺) = c(CH₃COO⁻)

6. (6分) 已知 2SO₂ (g) + O₂ (g) ⇌ 2SO₃ (g); ΔH = -197kJ·mol⁻¹. 向同温、同体积的三个密闭容器中分别充入气体: (甲) 2mol SO₂ 和 1mol O₂; (乙) 1mol SO₂ 和 0.5mol O₂; (丙) 2mol SO₃. 恒温、恒容下反应达平衡时, 下列关系一定正确的是 ()

- A. 容器内压强 P: P_甲 = P_丙 > 2P_乙
- B. SO₃ 的质量 m: m_甲 = m_丙 > 2m_乙
- C. c(SO₂) 与 c(O₂) 之比 k: k_甲 = k_丙 > k_乙
- D. 反应放出或吸收热量的数值 Q: Q_甲 = Q_丙 > 2Q_乙

二、本卷共 4 题, 共 64 分.

7. (14分) X、Y、Z、M、G 五种元素分属三个短周期, 且原子序数依次增大。X、Z 同主族, 可形成离子化合物 ZX; Y、M 同主族, 可形成 MY₂、MY₃ 两种分子。

请回答下列问题:

- (1) Y 在元素周期表中的位置为_____。
- (2) 上述元素的最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是_____ (写化学式), 非金属气态氢化物还原性最强的是_____ (写化学式)。
- (3) Y、G 的单质或两元素之间形成的化合物可作水消毒剂的有_____ (写出其中两种物质的化学式)。

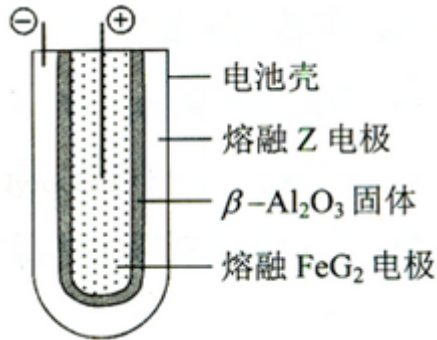
(4) X_2M 的燃烧热 $\Delta H = -a \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 写出 X_2M 燃烧反应的热化学方程式: _____。

(5) ZX 的电子式为_____; ZX 与水反应放出气体的化学方程式为_____。

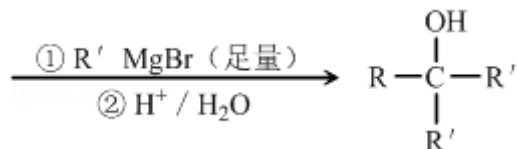
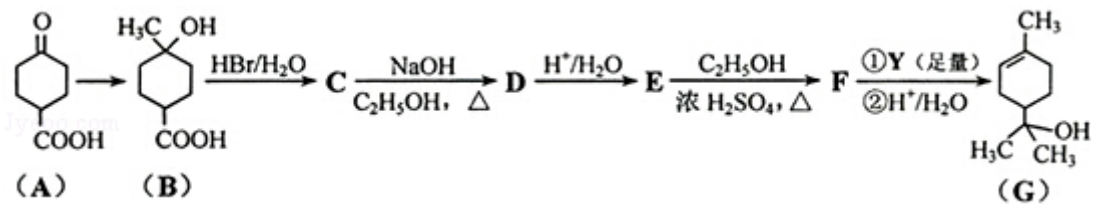
(6) 熔融状态下, Z 的单质和 FeG_2 能组成可充电电池(装置示意图如下), 反应原理为:



放电时, 电池的正极反应式为_____; 充电时, _____(写物质名称) 电极接电源的负极; 该电池的电解质为_____。



8. (18分) 萜品醇可作为消毒剂、抗氧化剂、医药和溶剂。合成 α -萜品醇 G 的路线之一如下:



已知: $RCOOC_2H_5$

请回答下列问题:

(1) A 所含官能团的名称是_____。

(2) A 催化氢化得 Z ($C_7H_{12}O_3$), 写出 Z 在一定条件下聚合反应的化学方程式: _____。

(3) B 的分子式为_____; 写出同时满足下列条件的 B 的链状同分异构体的结构简式: _____。

①核磁共振氢谱有 2 个吸收峰 ②能发生银镜反应

(4) $B \rightarrow C$ 、 $E \rightarrow F$ 的反应类型分别为_____、_____。

(5) $C \rightarrow D$ 的化学方程式为_____。

(6) 试剂 Y 的结构简式为_____.

(7) 通过常温下的反应, 区别 E、F 和 G 的试剂是_____和_____.

(8) G 与 H_2O 催化加成得不含手性碳原子(连有 4 个不同原子或原子团的碳原子叫手性碳原子)的化合物 H, 写出 H 的结构简式: _____.

9. (18 分) 信息时代产生的大量电子垃圾对环境构成了极大的威胁. 某“变废为宝”学生探究小组将一批废弃的线路板简单处理后, 得到含 70%Cu、25%Al、4%Fe 及少量 Au、Pt 等金属的混合物, 并设计出如图 1 制备硫酸铜和硫酸铝晶体的路线:



请回答下列问题:

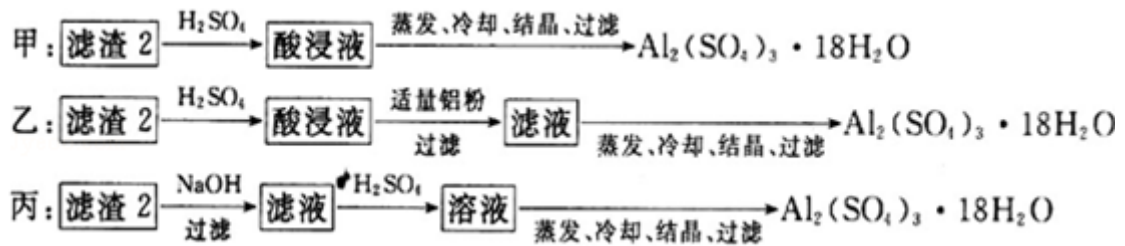
(1) 第①步 Cu 与酸反应的离子方程式为_____;

得到滤渣 1 的主要成分为_____.

(2) 第②步加 H_2O_2 的作用是_____, 使用 H_2O_2 的优点是_____; 调溶液 pH 的目的是使_____生成沉淀.

(3) 用第③步所得 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 制备无水 CuSO_4 的方法是_____.

(4) 由滤渣 2 制取 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, 探究小组设计了三种方案:



上述三种方案中, _____方案不可行, 原因是_____: 从原子利用率角度考虑, _____方案更合理.

(5) 探究小组用滴定法测定 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($M_r=250$) 含量. 取 a g 试样配成 100mL 溶液, 每次取 20.00mL, 消除干扰离子后, 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA (H_2Y^{2-}) 标准溶液滴定至终点, 平均消耗 EDTA 溶液 b mL. 滴定反应如下: $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} = \text{CuY}^{2-} + 2\text{H}^+$

写出计算 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 质量分数的表达式 $\omega =$ _____;

下列操作会导致 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 含量的测定结果偏高的是_____.

a. 未干燥锥形瓶 b. 滴定终点时滴定管尖嘴中产生气泡 c. 未除净可与 EDTA 反

应的干扰离子。

10. (14分) 金属钨用途广泛, 主要用于制造硬质或耐高温的合金, 以及灯泡的灯丝。高温

下, 在密闭容器中用 H_2 还原 WO_3 可得到金属钨, 其总反应为: $\text{WO}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{高温}} \text{W}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

请回答下列问题:

(1) 上述反应的化学平衡常数表达式为_____。

(2) 某温度下反应达平衡时, H_2 与水蒸气的体积比为 2: 3, 则 H_2 的平衡转化率为_____;
随温度的升高, H_2 与水蒸气的体积比减小, 则该反应为反应_____ (填“吸热”或“放热”)。

(3) 上述总反应过程大致分为三个阶段, 各阶段主要成分与温度的关系如下表所示:

温度	25°C ~ 550°C ~ 600°C ~ 700°C			
主要成份	WO_3	W_2O_5	WO_2	W

第一阶段反应的化学方程式为_____; 580°C 时, 固体物质的主要成分为_____; 假设 WO_3 完全转化为 W, 则三个阶段消耗 H_2 物质的量之比为_____。

(4) 已知: 温度过高时, $\text{WO}_2(\text{s})$ 转变为 $\text{WO}_2(\text{g})$;

$\text{WO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{W}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = +66.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{WO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{W}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -137.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则 $\text{WO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{WO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____。

(5) 钨丝灯管中的 W 在使用过程中缓慢挥发, 使灯丝变细, 加入 I_2 可延长灯管的使用寿命, 其工作原理为:

$\text{W}(\text{s}) + 2\text{I}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\text{约 } 3000^\circ\text{C}]{1400^\circ\text{C}} \text{WI}_4(\text{g})$ 。

下列说法正确的有_____。

- 灯管内的 I_2 可循环使用
- WI_4 在灯丝上分解, 产生的 W 又沉积在灯丝上
- WI_4 在灯管壁上分解, 使灯管的寿命延长
- 温度升高时, WI_4 的分解速率加快, W 和 I_2 的化合速率减慢。