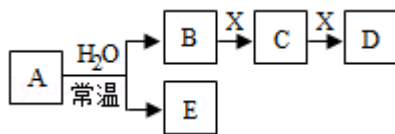


2009年北京市高考化学试卷

一、选择题（共8小题，每小题5分，满分40分）

1. （5分）化学与人类生活密切相关。下列说法正确的是（ ）
- A. 苯酚有一定毒性，不能作消毒剂和防腐剂
 - B. 白磷着火点高且无毒，可用于制造安全火柴
 - C. 油脂皂化生成的高级脂肪酸钠是肥皂的有效成分
 - D. 用食醋去除水壶中的水垢时所发生的是水解反应
2. （5分）下列叙述不正确的是（ ）
- A. 铁表面镀锌，铁作阳极
 - B. 船底镶嵌锌块，锌作负极，以防船体被腐蚀
 - C. 钢铁吸氧腐蚀的正极反应： $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
 - D. 工业上电解饱和食盐水的阳极反应： $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$
3. （5分）W、X、Y、Z均为短周期元素，W的最外层电子数与核外电子总数之比为7:17；X与W同主族；Y的原子序数是W和X的原子序数之和的一半；含Z元素的物质焰色反应为黄色。下列判断正确的是（ ）
- A. 金属性：Y>Z
 - B. 氢化物的沸点：X>W
 - C. 离子的还原性：X>W
 - D. 原子及离子半径：Z>Y>X
4. （5分）下列叙述正确的是（ ）
- A. 将CO₂通入BaCl₂溶液中至饱和，无沉淀产生；再通入SO₂，产生沉淀
 - B. 在稀硫酸中加入铜粉，铜粉不溶解；再加入Cu(NO₃)₂固体，铜粉仍不溶
 - C. 向AlCl₃溶液中滴加氨水，产生白色沉淀；再加入过量NaHSO₄溶液，沉淀消失
 - D. 纯锌与稀硫酸反应产生氢气的速率较慢；再加入少量CuSO₄固体，速率不改变
5. （5分）已知： $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ； $\Delta H < 0$ 。有相同容积的定容密闭容器甲和乙，甲中加入H₂和I₂各0.1mol，乙中加入HI 0.2mol，相同温度下分别达到平衡。欲使甲中HI的平衡浓度大于乙中HI的平衡浓度，应采取的措施是（ ）

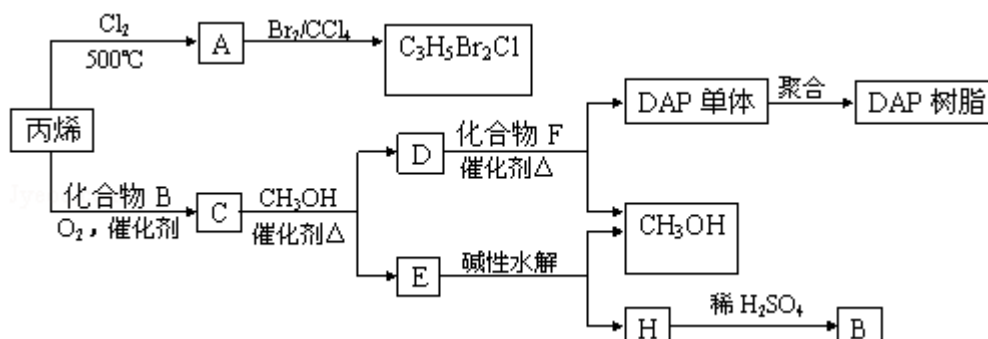
- A. 甲、乙提高相同温度
 B. 甲中加入0.1 mol He, 乙不变
 C. 甲降低温度, 乙不变
 D. 甲增加0.1 mol H₂, 乙增加0.1 mol I₂
6. (5分) 甲、乙、丙、丁4中物质分别含2种或3种元素, 它们的分子中各含18个电子. 甲是气态氢化物, 在水中分步电离出两种阴离子. 下列推断合理的是 ()
- A. 某钠盐溶液含甲电离出的阴离子, 则该溶液显碱性, 只能与酸反应
 B. 乙与氧气的摩尔质量相同, 则乙一定含有极性键和非极性键
 C. 丙中含有二周期IVA族的元素, 则丙一定是甲烷的同系物
 D. 丁和甲中各元素质量比相同, 则丁中一定含有 - 1价的元素
7. (5分) 有4种混合溶液, 分别由等体积0.1mol/L的2种溶液混合而成: ①CH₃COONa与HCl; ②CH₃COONa与NaOH; ③CH₃COONa与NaCl; ④CH₃COONa与NaClO 下列各项排序正确的是 ()
- A. pH: ②>③>④>①
 B. c(CH₃COO⁻): ②>④>③>①
 C. 溶液中c(H⁺): ①>③>②>④
 D. c(CH₃COOH): ①>④>③>②
8. (5分) 由短周期元素组成的中学常见无机物A、B、C、D、E、X存在如在右图转化关系(部分生成物和反应条件略去) 下列推断不正确的是 ()



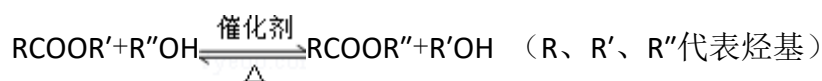
- A. 若X是Na₂CO₃, C为含极性键的非极性分子, 则A一定是氯气, 且D和E不反应
- B. 若A是单质, B和D的反应是OH⁻+HCO₃⁻=H₂O+CO₃²⁻, 则E一定能还原Fe₂O₃
- C. 若D为CO, C能和E反应, 则A一定为Na₂O₂, 其电子式是 $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-}\text{Na}^+$
- D. 若D为白色沉淀, 与A摩尔质量相等, 则X一定是铝盐

二、解答题（共4小题，满分60分）

9. （16分）丙烯可用于合成杀除根瘤线虫的农药（分子式为 $C_3H_5Br_2Cl$ ）和应用广泛的DAP树脂：



已知酯与醇可发生如下酯交换反应：



（1）农药分子 $C_3H_5Br_2Cl$ 中每个碳原子上均连有卤原子。

①A的结构简式是_____，A含有的官能团名称是_____；

②由丙烯生成A的反应类型是_____。

（2）A水解可得到D，该水解反应的化学方程式是_____。

（3）C蒸气密度是相同状态下甲烷密度的6.25倍，C中各元素的质量分数分别为：碳60%，氢8%，氧32%。C的结构简式是_____。

（4）下列说法正确的是（选填序号字母）_____。

- a. C能发生聚合反应、还原反应和氧化反应
- b. C含有2个甲基的羧酸类同分异构体有4个
- c. D催化加氢的产物与B具有相同的相对分子质量
- d. E具有芳香气味，易溶于乙醇

（5）E的水解产物经分离最终得到甲醇和B，二者均可循环利用于DAP树脂的制备。其中将甲醇与H分离的操作方法是_____。

（6）F的分子式为 $C_{10}H_{10}O_4$ 。DAP单体为苯的二元取代物，且两个取代基不处于对位，该单体苯环上的一溴取代物只有两种。D和F反应生成DAP单体的化学方程式是_____。

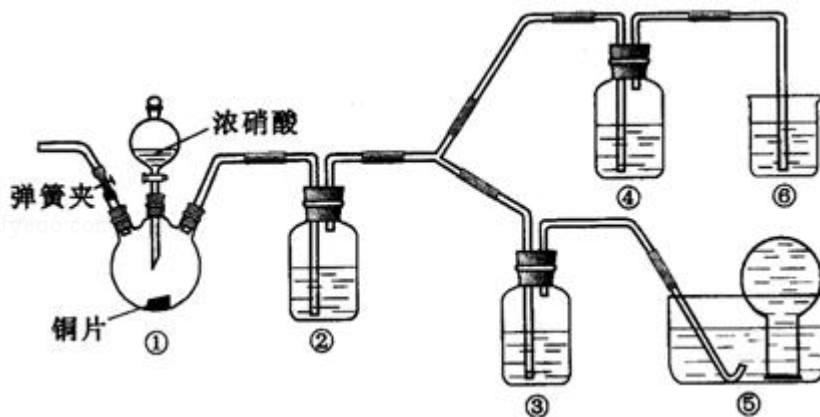
10. （15分）以富含硫酸亚铁的工业废液为原料生产氧化铁的工艺如下（部分操作和条件略）：

- I. 从废液中提纯并结晶出 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
- II. 将 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 配制成溶液.
- III. FeSO_4 溶液与稍过量的 NH_4HCO_3 溶液混合, 得到含 FeCO_3 的浊液.
- IV. 将浊液过滤, 用 90°C 热水洗涤沉淀, 干燥后得到 FeCO_3 固体.
- V. 煅烧 FeCO_3 , 得到 Fe_2O_3 固体.

已知: NH_4HCO_3 在热水中分解.

- (1) I 中, 加足量的铁屑除去废液中的 Fe^{3+} , 该反应的离子方程式是_____.
 - (2) II 中, 需加一定量硫酸. 运用化学平衡原理简述硫酸的作用_____.
 - (3) III 中, 生成 FeCO_3 的离子方程式是_____.
- . 若 FeCO_3 浊液长时间暴露在空气中, 会有部分固体表面变为红褐色, 该变化的化学方程式是_____.
- (4) IV 中, 通过检验 SO_4^{2-} 来判断沉淀是否洗涤干净. 检验 SO_4^{2-} 的操作是_____.
- .
- (5) 已知煅烧 FeCO_3 的化学方程式是 $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO}_2$. 现煅烧 464.0kg 的 FeCO_3 , 得到 316.8kg 产品. 若产品中杂质只有 FeO , 则该产品中 Fe_2O_3 的质量是_____ Kg. (摩尔质量/ $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: FeCO_3 116 Fe_2O_3 160 FeO 72)

11. (14分) 某学习小组探究浓、稀硝酸氧化性的相对强弱的, 按下图装置进行试验(夹持仪器已略去). 实验表明浓硝酸能将 NO 氧化成 NO_2 , 而稀硝酸不能氧化 NO . 由此得出的结论是浓硝酸的氧化性强于稀硝酸.



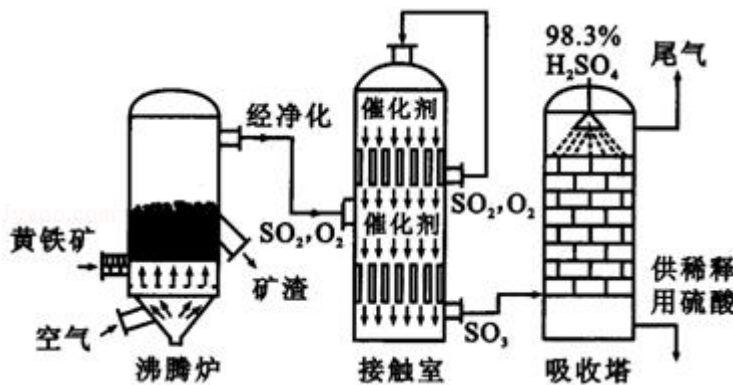
可选药品: 浓硝酸、 3mol/L 稀硝酸、蒸馏水、浓硫酸、氢氧化钠溶液及二氧化碳

已知：氢氧化钠溶液不与NO反应，能与NO₂反应2NO₂+2NaOH=NaNO₃+NaNO₂+H₂O

- (1) 实验应避免有害气体排放到空气中，装置③、④、⑥中盛放的药品依次是_____
- (2) 滴加浓硝酸之前的操作时检验装置的气密性，加入药品，打开弹簧夹后_____
- (3) 装置①中发生反应的化学方程式是_____
- (4) 装置②的作用是_____，发生反应的化学方程式是_____
- (5) 该小组得出的结论依据的试验现象是_____
- (6) 试验结束后，同学们发现装置①中溶液呈绿色，而不显蓝色。甲同学认为是该溶液中硝酸铜的质量分数较高所致，而乙同学认为是该溶液中溶解了生成的气体。同学们分别涉及了一下4个试验来判断两种看法是否正确。这些方案中可行的是_____（填序号字母，多选不给分）

- a) 加热该绿色溶液，观察颜色变化
- b) 加水稀释绿色溶液，观察颜色变化
- c) 向该绿色溶液中通入氮气，观察颜色变化
- d) 向饱和硝酸铜溶液中通入浓硝酸与铜反应产生的气体，观察颜色变化。

12. （15分）以黄铁矿为原料生产硫酸的工艺流程图如下：



- (1) 将燃烧黄铁矿的化学方程式补充完整

$$4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2$$
- (2) 接触室中发生反应的化学方程式是_____。
- (3) 依据工艺流程图判断下列说法正确的是（选填序号字母）_____。

 - a. 为使黄铁矿充分燃烧，需将其粉碎
 - b. 过量空气能提高SO₂的转化率

c. 使用催化剂能提高 SO_2 的反应速率和转化率

d. 沸腾炉排出的矿渣可供炼铁

(4) 每160g SO_3 气体与 H_2O 化合放出260.6kJ的热量，该反应的热化学方程式是

.

(5) 吸收塔排出的尾气先用氨水吸收，再用浓硫酸处理，得到较高浓度的 SO_2 和铵盐.

① SO_2 既可作为生产硫酸的原料循环再利用，也可用于工业制溴过程中吸收潮湿空气中的 Br_2 . SO_2 吸收 Br_2 的离子方程式是_____.

②为测定该铵盐中氮元素的质量分数，将不同质量的铵盐分别加入到50.00mL相同浓度的 NaOH 溶液中，沸水浴加热至气体全部逸出（此温度下铵盐不分解），该气体经干燥后用浓硫酸吸收完全，测定浓硫酸增加的质量.

部分测定结果:

铵盐质量为10.00g和20.00g时，浓硫酸增加的质量相同;

铵盐质量为30.00g时，浓硫酸增加的质量为0.68g; 铵盐质量为40.00g时，浓硫酸的质量不变.

计算: 该铵盐中氮元素的质量分数是_____

%; 若铵盐质量为15.00g, 浓硫酸增加的质量为_____

. (计算结果保留两位小数)