

## 2011年北京市高考化学试卷

### 一、选择题（共7小题，每小题3分，满分21分）

1. （3分）垃圾分类有利于资源回收利用。下列垃圾归类不合理的是（ ）

	①	②	③	④
垃圾	废易拉罐	废塑料瓶	废荧光灯管	不可再生废纸
垃圾分类	 可回收物	 其他垃圾	 有害垃圾	 可燃垃圾

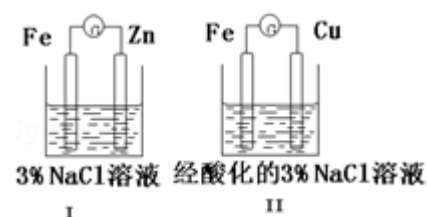
- A. ①                      B. ②                      C. ③                      D. ④

2. （3分）下列说法不正确的是（ ）

- A. 麦芽糖及其水解产物均能发生银镜反应  
 B. 用溴水即可鉴别苯酚溶液、2,4-己二烯和甲苯  
 C. 在酸性条件下， $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OC}_2\text{H}_5$ 的水解产物是 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

- D. 用甘氨酸（ $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ）和丙氨酸（ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ）缩合最多可形成4种二肽

3. （3分）结合图判断，下列叙述正确的是（ ）



- A. I和II中正极均被保护  
 B. I和II中负极反应均是 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$   
 C. I和II中正极反应均是 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$   
 D. I和II中分别加入少量 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，均有蓝色沉淀

4. （3分）下列与处理方法对应的反应方程式不正确的是（ ）

A. 用 $\text{Na}_2\text{S}$ 去除废水中的 $\text{Hg}^{2+}$ :  $\text{Hg}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{HgS} \downarrow$

B. 用催化法处理汽车尾气中的 $\text{CO}$ 和 $\text{NO}$ :  $\text{CO} + \text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{C} + \text{NO}_2$

C. 向污水中投放明矾, 生成能凝聚悬浮物的胶体:  $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3$  (胶体) +  $3\text{H}^+$

D. 用高温催化氧化法去除烃类废气 ( $\text{C}_x\text{H}_y$ ):  $\text{C}_x\text{H}_y + \left(x + \frac{y}{4}\right) \text{O}_2 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{催化剂}} x\text{CO}_2 + \frac{y}{2}\text{H}_2\text{O}$

5. (3分)  $25^\circ\text{C}$ 、 $101\text{kPa}$ 下: ①  $2\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) \quad \Delta H = -414\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

②  $2\text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) \quad \Delta H = -511\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

下列说法不正确的是 ( )

A. ①和②产物的阴阳离子个数比相等

B. ①和②生成等物质的量的产物, 转移电子数相同

C. 常温下 $\text{Na}$ 与足量 $\text{O}_2$ 反应生成 $\text{Na}_2\text{O}$ , 随温度升高生成 $\text{Na}_2\text{O}$ 的速率逐渐加快

D.  $25^\circ\text{C}$ 、 $101\text{kPa}$ 下:  $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + 2\text{Na}(\text{s}) = 2\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) \quad \Delta H = -317\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

6. (3分) 下列实验方案中, 不能测定 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和 $\text{NaHCO}_3$ 混合物中 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 质量分数 ( )

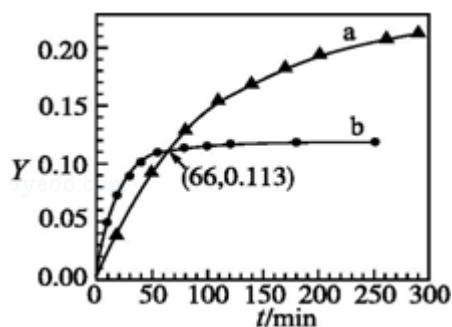
A. 取 $a$ 克混合物充分加热, 减重 $b$ 克

B. 取 $a$ 克混合物与足量稀盐酸充分反应, 加热、蒸干、灼烧, 得 $b$ 克固体

C. 取 $a$ 克混合物与足量稀硫酸充分反应, 逸出气体用碱石灰吸收, 增重 $b$ 克

D. 取 $a$ 克混合物与足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液充分反应, 过滤、洗涤、烘干, 得 $b$ 克固体

7. (3分) 已知反应:  $2\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COH}(\text{CH}_3)_2(\text{l})$ . 取等量 $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , 分别在 $0^\circ\text{C}$ 和 $20^\circ\text{C}$ 下, 测得其转化分数随时间变化的关系曲线 ( $Y-t$ ) 如图所示. 下列说法正确的是 ( )



- A. b代表 $0^{\circ}\text{C}$ 下 $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ 的Y - t曲线
- B. 反应进行到20min末,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ 的 $\frac{v(0^{\circ}\text{C})}{v(20^{\circ}\text{C})} > 1$
- C. 升高温度可缩短反应达平衡的时间并能提高平衡转化率
- D. 从Y=0到Y=0.113,  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COH}(\text{CH}_3)_2$ 的 $\frac{\Delta n(0^{\circ}\text{C})}{\Delta n(20^{\circ}\text{C})} = 1$

## 二、解答题 (共4小题, 满分58分)

8. (12分) 在温度 $t_1$ 和 $t_2$ 下,  $\text{X}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2$ 反应生成HX的平衡常数如下表:

化学方程式	K ( $t_1$ )	K ( $t_2$ )
$\text{F}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{HF}$	$1.8 \times 10^{36}$	$1.9 \times 10^{32}$
$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{HCl}$	$9.7 \times 10^{12}$	$4.2 \times 10^{11}$
$\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$	$5.6 \times 10^7$	$9.3 \times 10^6$
$\text{I}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$	43	34

- (1) 已知 $t_2 > t_1$ , HX的生成反应是\_\_\_\_\_反应 (填“吸热”或“放热”).
- (2) HX的电子式是\_\_\_\_\_.
- (3) 共价键的极性随共用电子对偏移程度的增大而增强, HX共价键的极性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_.
- (4)  $\text{X}_2$ 都能与 $\text{H}_2$ 反应生成HX, 用原子结构解释原因: \_\_\_\_\_.
- (5) K的变化体现出 $\text{X}_2$ 化学性质的递变性, 用原子结构解释原因: \_\_\_\_\_, 原子半径逐渐增大, 得电子能力逐渐减弱.
- (6) 仅依据K的变化, 可以推断出: 随着卤素原子核电荷数的增加, \_\_\_\_\_ (选填字母).
- a. 在相同条件下, 平衡时 $\text{X}_2$ 的转化率逐渐降低
- b.  $\text{X}_2$ 与 $\text{H}_2$ 反应的剧烈程度逐渐减弱

c. HX的还原性逐渐减弱

d. HX的稳定性逐渐减弱.

9. (14分) 氯碱工业中电解饱和食盐水的原理示意图如右图所示.

(1) 溶液A的溶质是\_\_\_\_\_.

(2) 电解饱和食盐水的离子方程式是\_\_\_\_\_.

(3) 电解时用盐酸控制阳极区溶液的pH在2~3. 用化学平衡移动原理解释盐酸的作用: \_\_\_\_\_.

(4) 电解所用的盐水需精制, 去除有影响的 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  [ $c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{Ca}^{2+})$ ]. 精制流程如下 (淡盐水和溶液A来自电解池):

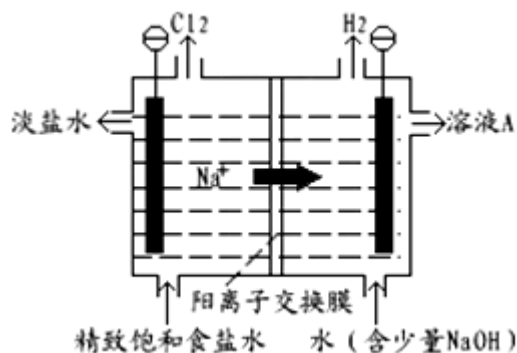


①盐泥a除泥沙外, 还含有的物质是\_\_\_\_\_.

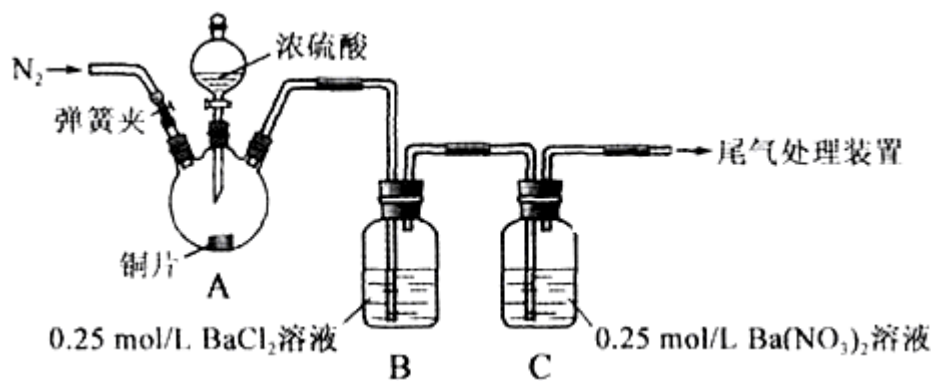
②过程I中将 $\text{NH}_4^+$ 转化为 $\text{N}_2$ 的离子方程式是\_\_\_\_\_.

③ $\text{BaSO}_4$ 的溶解度比 $\text{BaCO}_3$ 的小. 过程II中除去的离子有\_\_\_\_\_.

④经过程III处理, 要求盐水c中剩余 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 的含量小于5mg/L. 若盐水b中 $\text{NaClO}$ 的含量是7.45mg/L, 则处理 $10\text{m}^3$ 盐水b, 至多添加10%  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液 kg (溶液体积变化忽略不计).



10. (15分) 甲、乙两同学为探究 $\text{SO}_2$ 与可溶性钡的强酸盐能否反应生成白色 $\text{BaSO}_3$ 沉淀, 用下图所示装置进行实验 (夹持装置和A中加热装置已略, 气密性已检验).



实验操作和现象：

操作	现象
关闭弹簧夹，滴加一定量浓硫酸，加热	A中有白雾生成，铜片表面产生气泡 B中有气泡冒出，产生大量白色沉淀 C中产生白色沉淀，液面上方略显浅棕色并逐渐消失
打开弹簧夹，通入N <sub>2</sub> ，停止加热，一段时间后关闭	- - -
从B、C中分别取少量白色沉淀，加稀盐酸	均未发现白色沉淀溶解

(1) A中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2) C中白色沉淀是\_\_\_\_\_，该沉淀的生成表明SO<sub>2</sub>具有\_\_\_\_\_性。

(3) C中液面上方生成浅棕色气体的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 分析B中不溶于稀盐酸的沉淀产生的原因，甲认为是空气参与反应，乙认为是白雾参与反应。

①为证实各自的观点，在原实验基础上：

甲在原有操作之前增加一步操作，该操作是\_\_\_\_\_；

乙在A、B间增加洗气瓶D，D中盛放的试剂是\_\_\_\_\_。

②进行实验，B中现象：

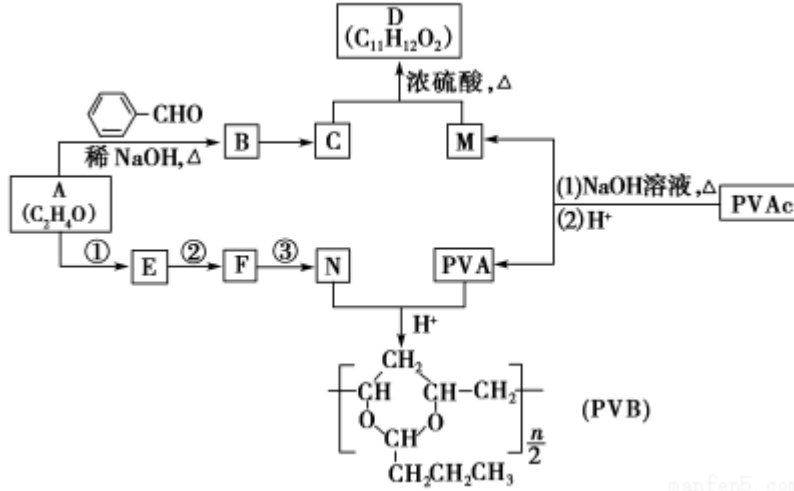
甲	大量白色沉淀
乙	少量白色沉淀

检验白色沉淀，发现均不溶于稀盐酸。结合离子方程式解释实验现象异同的原因：\_\_\_\_\_。

(5) 合并(4)中两同学的方案进行实验。B中无沉淀生成，而C中产生白色沉

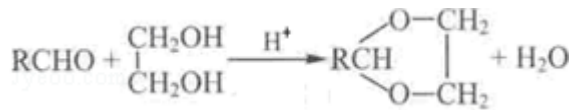
淀，由此得出的结论是\_\_\_\_\_。

11. (17分) 常用作风信子等香精的定香剂D以及可用作安全玻璃夹层的高分子化合物PVB的合成路线如下：



已知：I.  $\text{RCHO} + \text{R}'\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{稀NaOH}} \text{RCH}=\overset{\text{R}'}{\text{C}}\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$  (R、R'表示烷基或氢)

II. 醛与二元醇(如：乙二醇)可生成环状缩醛：



(1) A的核磁共振氢谱有两种峰。A的名称是\_\_\_\_\_。

(2) A与 合成B的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) C为反式结构，由B还原得到。C的结构式是\_\_\_\_\_。

(4) E能使Br<sub>2</sub>的CCl<sub>4</sub>溶液褪色。N由A经反应①~③合成。

a. ①的反应试剂和条件是\_\_\_\_\_。

b. ②的反应类型是\_\_\_\_\_。

c. ③的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(5) PVAc由一种单体经加聚反应得到，该单体的结构简式是\_\_\_\_\_。

(6) 碱性条件下，PVAc完全水解的化学方程式是\_\_\_\_\_。