

## 北京西城区 2016-2017 学年度第一学期期末考试

### 高三化学

2017.1

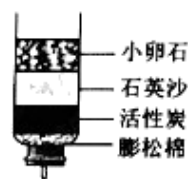
试卷满分：100分 考试时间：120分钟

#### 第 I 卷（选择题 共 42 分）

每小题只有 1 个选项符合题意。

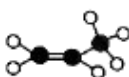
1. 某简易净水器如右图所示。下列说法中，正确的是

- A. 净水过程中发生了化学变化  
 B. 该净水器能杀菌消毒  
 C. 活性炭的主要作用是吸附杂质  
 D. 净化后的水属于纯净物



2. 丙烯是一种常见的有机物。下列有关丙烯的化学用语中，不正确的是

- A. 实验式  $\text{CH}_2$   
 B. 结构简式  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$

C. 球棍模型 

D. 聚合后的结构简式  $[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)]_n$

3. 下列说法中，不正确的是

- A. 油脂水解的产物中一定含甘油  
 B. 糖类、油脂和蛋白质都属于高分子化合物  
 C. 氨基酸既能与盐酸反应，也能与  $\text{NaOH}$  反应  
 D. 医疗上用 75% 的酒精消毒是因为其能使蛋白质变性

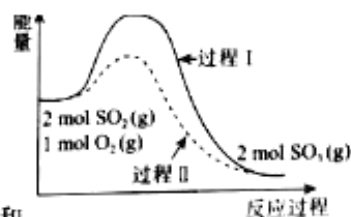
4.  $25^\circ\text{C}$  时，下列有关  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  醋酸溶液的说法中，正确的是

- A.  $\text{pH}=1$   
 B.  $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$   
 C. 加入少量  $\text{CH}_3\text{COONa}$  固体后，醋酸的电离程度减小  
 D. 与  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液等体积混合后所得溶液显中性

5. 下列有关  $\text{SO}_2$  的说法中，不正确的是

- A. 溶于水能导电，属于电解质  
 B. 使品红溶液褪色，有漂白性  
 C. 使酸性高锰酸钾溶液褪色，有还原性  
 D. 能杀菌、消毒，可按照国家标准用作食物的防腐剂

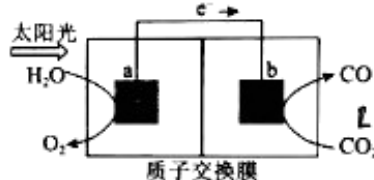
6.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 反应能量变化如图所示。下列说法中, 不正确的是



- A.  $a < 0$
  - B. 过程 II 可能使用了催化剂
  - C. 使用催化剂可以提高  $\text{SO}_2$  的平衡转化率
  - D. 反应物断键吸收能量之和小于生成物成键释放能量之和
7. 下列离子方程式中, 不正确的是

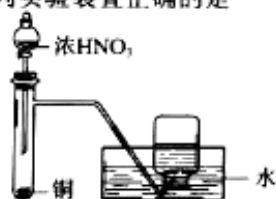
- A. 用  $\text{NaOH}$  溶液除去铝箔表面的氧化膜  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- B. 向  $\text{AlCl}_3$  溶液中加入过量氨水  $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$
- C. 用胃舒平(复方氢氧化铝)缓解胃酸( $\text{HCl}$ )过多  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- D. 向污水中投放明矾, 生成能凝聚悬浮物的胶体  
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{H}^+$

8. 利用右图所示装置可以将温室气体  $\text{CO}_2$  转化为燃料气体  $\text{CO}$ 。下列说法中, 正确的是



- A. 该过程是将太阳能转化为化学能的过程
- B. 电极 a 表面发生还原反应
- C. 该装置工作时,  $\text{H}^+$  从 b 极区向 a 极区移动
- D. 该装置中每生成 1 mol  $\text{CO}$ , 同时生成 1 mol  $\text{O}_2$

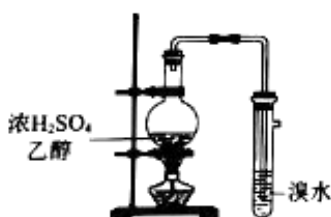
9. 下列实验装置正确的是



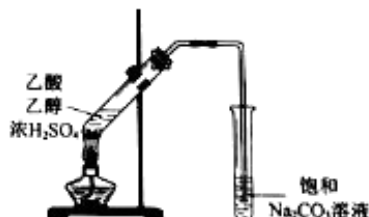
A. 制取二氧化氮



B. 制取氨气



C. 制乙烯并检验



D. 制乙酸乙酯

10. 废水脱氮工艺中有一种方法是在废水中加入过量  $\text{NaClO}$  使  $\text{NH}_4^+$  完全转化为  $\text{N}_2$ , 该反应可表示为  $2\text{NH}_4^+ + 3\text{ClO}^- = \text{N}_2 + 3\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法中, 不正确的是

- A. 反应中氮元素被氧化, 氯元素被还原
- B. 还原性  $\text{NH}_4^+ > \text{Cl}^-$
- C. 反应中每生成 1 mol  $\text{N}_2$ , 转移 6 mol 电子
- D. 经此法处理过的废水可以直接排放

11. 以  $\text{MnO}_2$  为原料制得的  $\text{MnCl}_2$  溶液中常含有  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  等金属离子，通过添加过量难溶电解质  $\text{MnS}$ ，可使这些金属离子形成硫化物沉淀，经过滤除去包括  $\text{MnS}$  在内的沉淀。根据上述实验事实，下列说法中，不正确的是

- A. 溶解度  $\text{MnS} < \text{PbS}$
- B.  $\text{MnS}$  存在沉淀溶解平衡  $\text{MnS(s)} \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$
- C.  $\text{Cu}^{2+}$  转化为沉淀的原理为  $\text{MnS(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CuS(s)} + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$
- D. 沉淀转化能用于除去溶液中的某些杂质离子

12. 4 种短周期元素在周期表中的相对位置如下图所示，Y 元素原子最外层电子数是其电子层数的 3 倍。下列说法中，正确的是

X	Y	
	Z	W

- A. X 的氢化物可用作制冷剂
- B. Y 与氢元素形成的物质中只含有极性共价键
- C. 4 种元素的原子半径最大的是 W
- D. 4 种元素中 Z 的最高价氧化物对应水化物的酸性最强

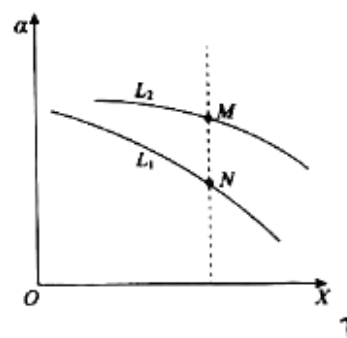
13. 实验室中，从海藻里提取碘的部分流程如下图。下列说法中，不正确的是



- A. 试剂 a 可选用酸化的双氧水
- B. 试剂 b 可选用酒精
- C. 步骤③的操作是过滤
- D. 步骤①需用坩埚，步骤⑤需用分液漏斗

14. 已知： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，下图表示  $L$  一定时， $\text{H}_2$  的平衡转化率 ( $\alpha$ ) 随  $X$  的变化关系， $L$  ( $L_1$ 、 $L_2$ )、 $X$  可分别代表压强或温度。下列说法中，不正确的是

- A.  $X$  表示温度
- B.  $L_2 > L_1$
- C. 反应速率  $v(\text{M}) > v(\text{N})$
- D. 平衡常数  $K(\text{M}) > K(\text{N})$



15. 将气体 a 通入溶液 b 中，始终无明显变化的是

	气体 a	溶液 b
A	Cl <sub>2</sub>	NaBr
B	CO <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>
C	SO <sub>2</sub>	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
D	NO <sub>2</sub>	FeSO <sub>4</sub>



16. 某同学使用石墨电极，在不同电压 (x) 下电解 pH=1 的 FeCl<sub>2</sub> 溶液，实验记录如下 (a、b 代表电压数值)

序号	电压/V	阳极现象	检验阳极产物
I	$x \geq a$	电极附近出现黄色，有气泡产生	有 Fe <sup>3+</sup> 、有 Cl <sub>2</sub>
II	$a > x \geq b$	电极附近出现黄色，无气泡产生	有 Fe <sup>3+</sup> 、无 Cl <sub>2</sub>
III	$b > x \geq 0$	无明显变化	无 Fe <sup>3+</sup> 、无 Cl <sub>2</sub>

下列说法中，不正确的是

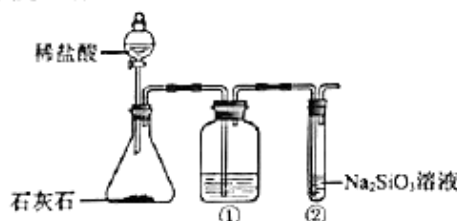
- A. I 中阳极附近的溶液可使 KI 淀粉试纸变蓝
- B. II 中出现黄色可能是因为 Fe<sup>2+</sup> 有还原性，在阳极放电产生 Fe<sup>3+</sup>
- C. 由 II 中阳极现象可知，该电压下 Cl<sup>-</sup> 在阳极不放电
- D. 根据表中电压与阳极现象及产物的对应，可以看出离子是否放电与电压有关

## 第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

17. (6 分) C、Si 是构成无机非金属材料的重要元素。

(1) Si 在周期表中的位置为\_\_\_\_\_。

(2) 为比较 C、Si 的非金属性，某同学设计了如下实验：

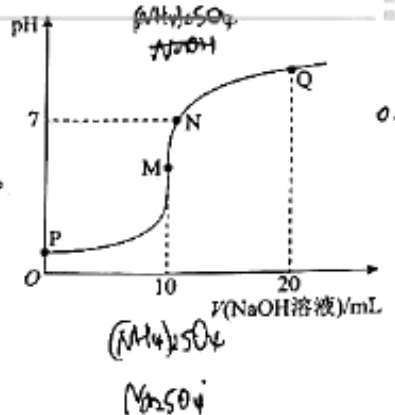


装置①中盛放的试剂是\_\_\_\_\_，装置②中发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) SiC 是一种重要的高温耐磨材料。SiC 中，C 元素显\_\_\_\_\_ (填“正”或“负”) 化合价，从原子结构角度解释原因是\_\_\_\_\_。



18. (6分) 25°C时, 向 10 mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> NH<sub>4</sub>HSO<sub>4</sub> 溶液中逐滴滴入 0.1 mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液, 溶液的 pH 与 NaOH 溶液体积关系如右图所示:

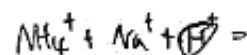


- (1) 用电离方程式表示 P 点 pH < 7 的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) M、Q 两点中, 水的电离程度较大的是\_\_\_\_\_点。
- (3) 下列关系中, 正确的是\_\_\_\_\_。

- a. M 点  $c(\text{Na}^+) > c(\text{NH}_4^+)$  ✓
- b. N 点  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{Na}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-})$
- c. Q 点  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = c(\text{Na}^+)$

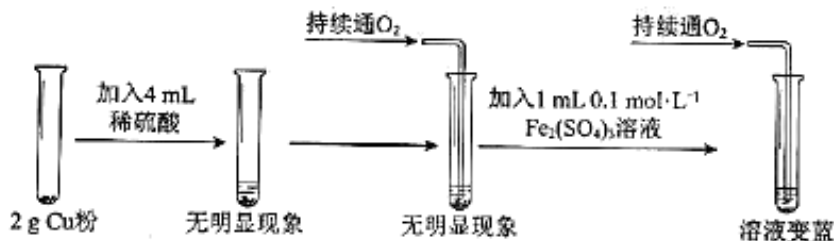
19. (10分) CuSO<sub>4</sub> 用途广泛, 以 Cu 为原料制 CuSO<sub>4</sub> 有多种方法。

(1) 实验室可用 Cu 与浓硫酸反应制 CuSO<sub>4</sub>。

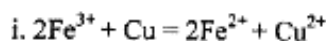


- ① Cu 与浓硫酸反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- ② 该方法制 CuSO<sub>4</sub> 存在的不足是\_\_\_\_\_ (写出任意一条)。

(2) 实验小组采取如下方法制 CuSO<sub>4</sub>。



实验表明, Fe<sup>3+</sup> 能加快生成 CuSO<sub>4</sub> 的反应速率, 加快原理可表述为:



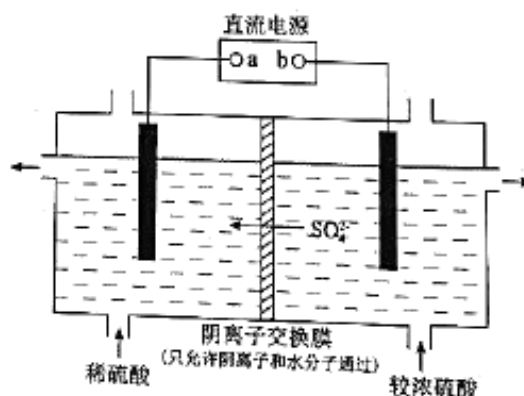
ii. ....

ii 的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 用电解的方法制 CuSO<sub>4</sub>, 如右图所示。

① 与直流电源 a 端相连的电极材料是 \_\_\_\_\_ (填“铜片”或“石墨”)。

② 将进口处较浓硫酸替换为 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液进行实验, 发现得到的 CuSO<sub>4</sub> 溶液 pH 比替换前升高, 结合化学用语解释 pH 升高的原因是\_\_\_\_\_。



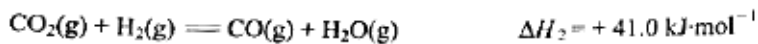
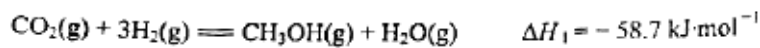


20. (11分) 大气污染物主要成分是  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{C}_x\text{H}_y$  及可吸入颗粒等，主要来自于燃煤、机动车尾气和工业废气。

(1) 上述成分中能形成酸雨的是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

(2) 煤的气化是高效、清洁利用煤炭的重要途径之一。利用煤的气化获得的水煤气(主要成分为  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ ) 在催化剂作用下可以合成绿色燃料甲醇。

已知:



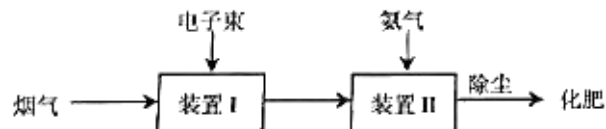
$$\begin{array}{r} 58.7 \\ 41 \\ \hline 99.7 \end{array}$$

$\text{CO}$  与  $\text{H}_2$  生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  气体反应的热化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 空气质子交换膜治理  $\text{SO}_2$ ，其原理是将含有  $\text{SO}_2$  的烟气与  $\text{O}_2$  通过电化学反应制得硫酸，负极的电极反应式是\_\_\_\_\_。

(4) 湿法吸收工业尾气中的  $\text{NO}_2$ ，常选用纯碱溶液，将  $\text{NO}_2$  转化为两种氮元素的常见含氧酸盐。反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(5) 用高能电子束激活烟气(主要成分是  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等)，会产生  $\text{O}_3$  等强氧化性微粒。烟气经下列过程可获得化肥。



该化肥中含有的离子是\_\_\_\_\_ (填离子符号)。

21. (12分)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  可用来制颜料、药物，作净水剂。现设计实验研究制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  的方法。

资料: 新制  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  在溶液中存在两种电离:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{FeO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

(1) 向 3 支盛有 1 mL  $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液的试管中，分别加入 3 mL 不同浓度的  $\text{NaOH}$  溶液，都产生红褐色沉淀。充分反应后，过滤，取滤液分成两等份，分别进行实验，实验记录如下:





现象	$c(\text{NaOH})/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$
操作		5.0	6.0	7.0
实验 I：滴入几滴 KSCN 溶液		不变红	不变红	不变红
实验 II：先加入过量稀硫酸，再滴入几滴 KSCN 溶液		不变红	变红	变红

① 产生红褐色沉淀的离子方程式是\_\_\_\_\_。

② 当  $c(\text{NaOH}) \geq 6.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时，实验 II 中溶液变红的原因是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

(用离子方程式表示)。

(2) 有同学提出可用某些盐与  $\text{FeCl}_3$  反应制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

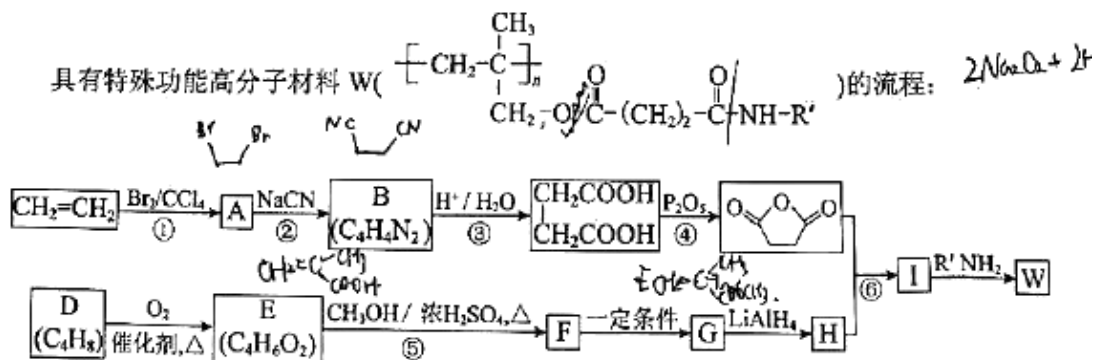
① 向  $1 \text{ mL } 1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$  溶液中滴加  $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，立即有大量气泡并有红褐色沉淀产生。有同学提出沉淀中可能含有碳酸盐。将沉淀过滤、洗涤后取样，\_\_\_\_\_，证明沉淀中含有碳酸盐。

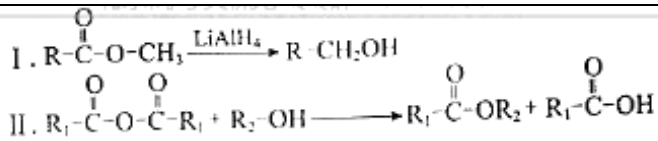
② 向  $1 \text{ mL } 1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$  溶液中滴加  $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液，溶液由黄色变为红色，无丁达尔效应，继续滴加  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液，最终得到红褐色沉淀。经检验沉淀中除  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  外还含有  $\text{FeSO}_3$ 。产生  $\text{FeSO}_3$  的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 比较 (1) 和 (2)，制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  的合理方法是\_\_\_\_\_ (注明试剂和用量)。

(4)  $\text{FeSO}_4$  溶液仅与一种试剂反应也可制  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，该试剂的化学式是\_\_\_\_\_ (写出一种即可)。

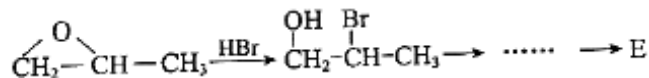
22. (13 分) 高聚物的合成与结构修饰是制备具有特殊功能材料的重要过程。下图是合成





(R、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>代表烃基)

- (1) ①的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (2) ②是取代反应，其化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) D 的核磁共振氢谱中有两组峰且面积之比是 1:3，不存在顺反异构。D 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (4) ⑤的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (5) G 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (6) ⑥的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (7) 工业上也可用  $\text{CH}_2=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}-\text{CH}_3$  合成 E。由上述①~④的合成路线中获取信息，完成下列合成路线（箭头上注明试剂和反应条件， $\text{>C}=\overset{\text{Br}}{\text{C}}<$  不易发生取代反应）



扫描二维码，关注自主招生在线官方微信！

随时关注自主招生、高考、竞赛最新资讯！