

北京市西城区2017届高三统一测试一模化学试卷

2017.4

6. 景泰蓝是一种传统的手工艺品。下列制作景泰蓝的步骤中，不涉及化学变化的是

A	B	C	D
将铜丝压扁，掰成图案	将铅丹、硼酸盐等化合熔制后描绘	高温焙烧	酸洗去污

7. 全氮类物质具有高密度、超高能量及爆轰产物无污染等优点。中国科学家成功合成全氮阴离子 N_5^- ， N_5^- 是制备全氮类物质 $N_5^+N_5^-$ 的重要中间体。下列说法中，不正确的是

- A. 全氮类物质属于绿色能源 B. 每个 N_5^+ 中含有35个质子
C. 每个 N_5^- 中含有35个电子 D. $N_5^+N_5^-$ 结构中含共价键

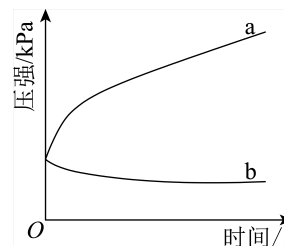
8. 下列实验方案中，可行的是

- A. 用食醋除去热水瓶中的水垢
B. 用米汤检验加碘盐中的碘酸钾 (KIO_3)
C. 向 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液中加入过量NaOH溶液，制 $Al(OH)_3$
D. 向稀 H_2SO_4 催化水解后的麦芽糖溶液中直接加入新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，检验水解产物

9. $25^\circ C$ 时， $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的3种溶液 ①盐酸 ②氨水 ③ CH_3COONa 溶液。下列说法中，不正确的是

- A. 3种溶液中pH最小的是①
B. 3种溶液中水的电离程度最大的是②
C. ①与②等体积混合后溶液显酸性
D. ①与③等体积混合后 $c(H^+) > c(CH_3COO^-) > c(OH^-)$

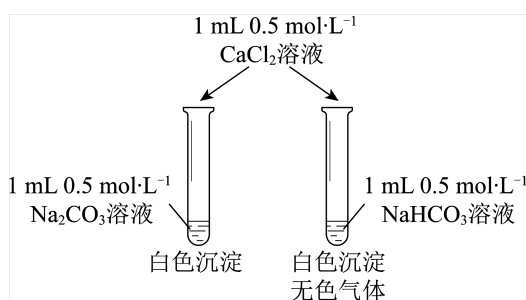
10. 生铁在 $pH = 2$ 和 $pH = 4$ 的盐酸中发生腐蚀。在密闭容器中，用压强传感器记录该过程



的压强变化，如右图所示。下列说法中，不正确的是

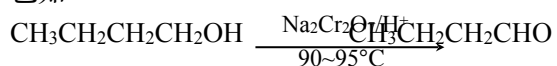
- A. 两容器中负极反应均为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
- B. 曲线a记录的是 $\text{pH} = 2$ 的盐酸中压强的变化
- C. 曲线b记录的容器中正极反应是 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$
- D. 在弱酸性溶液中，生铁能发生吸氧腐蚀

11. 某同学用 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液进行如下图所示实验。下列说法中，正确的是



- A. 实验前两溶液的 pH 相等
- B. 实验前两溶液中离子种类完全相同
- C. 加入 CaCl_2 溶液后生成的沉淀一样多
- D. 加入 CaCl_2 溶液后反应的离子方程式都是 $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3\downarrow$

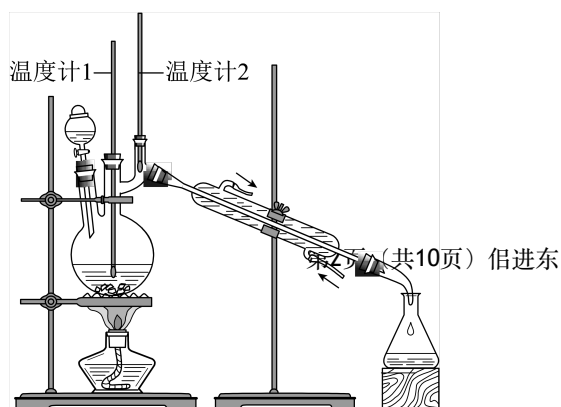
12. 已知：



利用右图装置用正丁醇合成正丁醛。相关数据如下：

物质	沸点/ $^\circ\text{C}$	密度/ $(\text{g}\cdot\text{cm}^{-3})$	水中溶解性
正丁醇	117.2	0.8109	微溶
正丁醛	75.7	0.8017	微溶

下列说法中，不正确的是

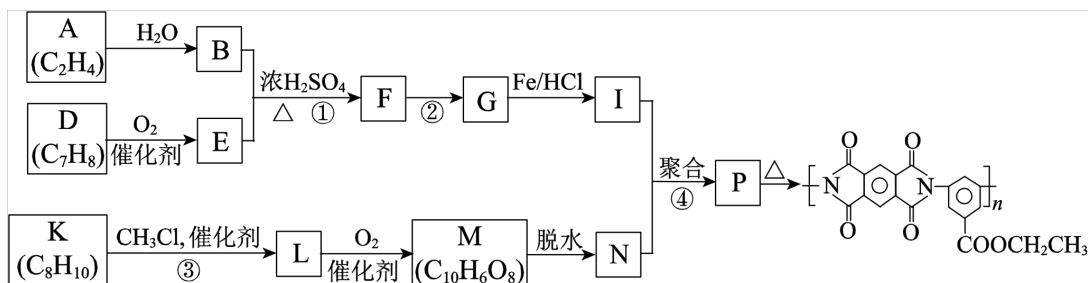


- A. 为防止产物进一步氧化，应将酸化的 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液逐滴加入正丁醇中
- B. 当温度计1示数为 $90 \sim 95^\circ\text{C}$ ，温度计2示数在 76°C 左右时，收集产物
- C. 反应结束，将馏出物倒入分液漏斗中，分去水层，粗正丁醛从分液漏斗上口倒出
- D. 向获得的粗正丁醛中加入少量金属钠，检验其中是否含有正丁醇

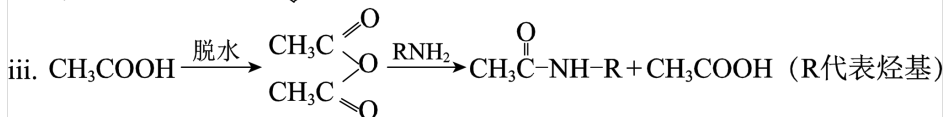
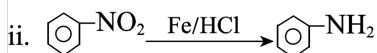
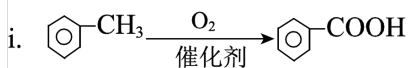
非选择题 (共11题 共180分)

25. (17分)

聚酰亚胺是重要的特种工程材料, 已广泛应用在航空、航天、纳米、液晶、激光等领域。某聚酰亚胺的合成路线如下(部分反应条件略去)。



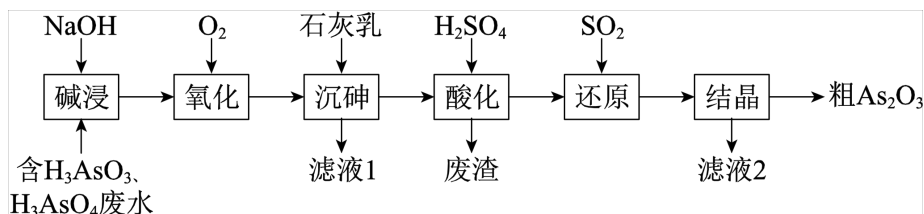
已知:



- (1) A所含官能团的名称是_____。
- (2) ①反应的化学方程式是_____。
- (3) ②反应的反应类型是_____。
- (4) I的分子式为 $C_9H_{12}O_2N_2$, I的结构简式是_____。
- (5) K是D的同系物, 核磁共振氢谱显示其有4组峰, ③的化学方程式是_____。
- (6) 1 mol M与足量的 $NaHCO_3$ 溶液反应生成4 mol CO_2 , M的结构简式是_____。
- (7) P的结构简式是_____。

26. (12分)

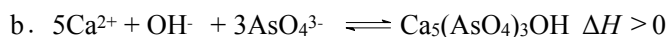
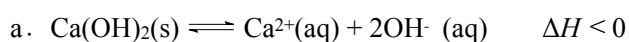
As₂O₃在医药、电子等领域有重要应用。某含砷元素(As)的工业废水经如下流程转化为粗As₂O₃。



(1) “碱浸”的目的是将废水中的H₃AsO₃和H₃AsO₄转化为盐。H₃AsO₄转化为Na₃AsO₄反应的化学方程式是_____。

(2) “氧化”时，1 mol AsO₃³⁻ 转化为AsO₄³⁻ 至少需要O₂_____ mol。

(3) “沉砷”是将砷元素转化为Ca₅(AsO₄)₃OH沉淀，发生的主要反应有：



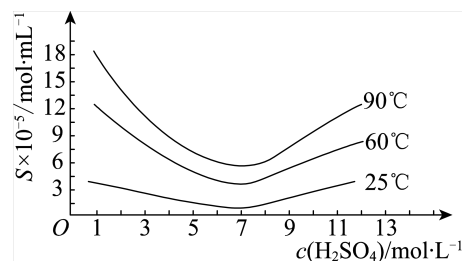
研究表明：“沉砷”的最佳温度是85℃。

用化学平衡原理解释温度高于85℃后，随温度升高沉淀率下降的原因是_____。

(4) “还原”过程中H₃AsO₄转化为H₃AsO₃，反应的化学方程式是_____。

(5) “还原”后加热溶液，H₃AsO₃分解为As₂O₃，同

时结晶得到粗As₂O₃。As₂O₃在不同温度和不同浓度硫酸中的溶解度(S)曲线如右图所示。为了提高粗As₂O₃的沉淀率，“结晶”过程进行的操作是_____。



(6) 下列说法中，正确的是_____ (填字母)。

a. 粗As₂O₃中含有CaSO₄

b. 工业生产中，滤液2可循环使用，提高砷的回收率

c. 通过先“沉砷”后“酸化”的顺序，可以达到富集砷元素的目的

27. (14分)

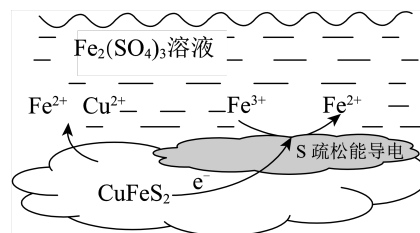
以黄铜矿(主要成分二硫化亚铁铜 CuFeS_2)为原料,用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液作浸取剂提取铜,总反应的离子方程式是 $\text{CuFeS}_2 + 4\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 5\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}$ 。

(1) 该反应中, Fe^{3+} 体现_____性。

(2) 上述总反应的原理如右图所示。

负极的电极反应式是_____。

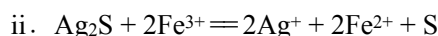
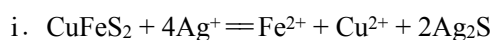
(3) 一定温度下,控制浸取剂 $\text{pH} = 1$,取三份相同质量黄铜矿粉末分别进行如下实验:



实验	操作	2小时后 Cu^{2+} 浸出率/ %
I	加入足量 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	78.2
II	加入足量 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 通入空气	90.8
III	加入足量 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 再加入少量 $0.0005 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液	98.0

① 对比实验I、II, 通入空气, Cu^{2+} 浸出率提高的原因是_____。

② 由实验III推测, 在浸取 Cu^{2+} 过程中 Ag^+ 作催化剂, 催化原理是:

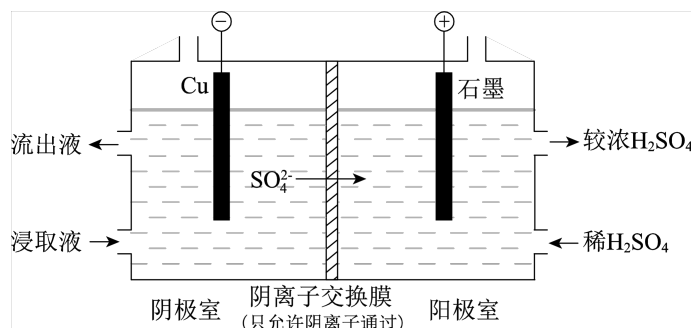


为证明该催化原理, 进行如下实验:

a. 取少量黄铜矿粉末, 加入少量 $0.0005 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液, 充分混合后静置。取上层清液, 加入稀盐酸, 观察到溶液中_____ , 证明发生反应i。

b. 取少量 Ag_2S 粉末, 加入_____溶液, 充分混合后静置。取上层清液, 加入稀盐酸, 有白色沉淀, 证明发生反应ii。

(4) 用实验II的浸取液电解提取铜的原理如图所示:



① 电解初期, 阴极没有铜析出。用电极反应式解释原因是_____。

② 将阴极室的流出液送入阳极室, 可使浸取剂再生, 再生的原理是_____。

28. (15分)

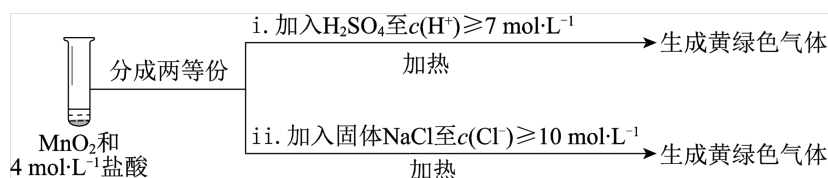
某化学小组研究盐酸被氧化的条件，进行如下实验。

(1) 研究盐酸被 MnO_2 氧化。

实验	操作	现象
I	常温下将 MnO_2 和 $12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓盐酸混合	溶液呈浅棕色，略有刺激性气味
II	将I中混合物过滤，加热滤液	生成大量黄绿色气体
III	加热 MnO_2 和 $4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀盐酸混合物	无明显现象

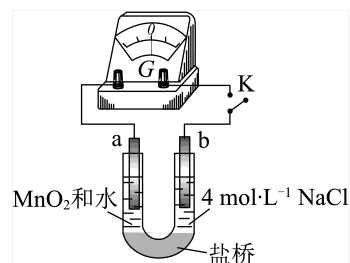
已知 MnO_2 呈弱碱性。I中溶液呈浅棕色是由于 MnO_2 与浓盐酸发生了复分解反应，化学方程式是_____。

- ① II中发生了分解反应，反应的化学方程式是_____。
 ② III中无明显现象的原因，可能是 $c(\text{H}^+)$ 或 $c(\text{Cl}^-)$ 较低，设计实验IV进行探究：



将实验III、IV作对比，得出的结论是_____；将i、ii作对比，得出的结论是_____。

- ③ 用右图装置(a、b均为石墨电极)进行实验V：
 i. K闭合时，指针向左偏转
 ii. 向右管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(\text{H}^+) \geq 7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，指针偏转幅度变化不大
 iii. 再向左管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(\text{H}^+) \geq 7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，指针向左偏转幅度增大
 将i和ii、iii作对比，得出的结论是_____。



(2) 研究盐酸能否被氧化性酸氧化。

- ① 烧瓶中放入浓 H_2SO_4 ，通过分液漏斗向烧瓶中滴加浓盐酸，烧瓶上方立即产生白雾，用湿润的淀粉KI试纸检验，无明显现象。由此得出浓硫酸_____（填“能”或“不能”）氧化盐酸。
 ② 向试管中加入3 mL浓盐酸，再加入1 mL浓 HNO_3 ，试管内液体逐渐变为橙色，加热，产生棕黄色气体，经检验含有 NO_2 。

实验	操作	现象
I	将湿润的淀粉KI试纸伸入棕黄色气体中	试纸先变蓝，后褪色
II	将湿润的淀粉KI试纸伸入纯净 Cl_2 中	试纸先变蓝，后褪色
III

通过实验I、II、III证明混合气体中含有 Cl_2 ，III的操作是_____。

(3) 由上述实验得出：盐酸能否被氧化与氧化剂的种类、_____有关。

西城区高三统一测试

高三理科综合参考答案及评分标准

2017.4

选择题（20个小题 每题6分 共120分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
					A	C	A	B	C	B	D								

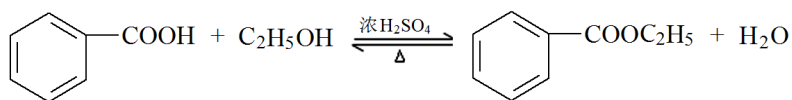
非选择题（11个题 共180分）

25~28题其他正确答案可参照本标准给分

25.（17分，第2、5、6小题每空3分，其余每空2分）

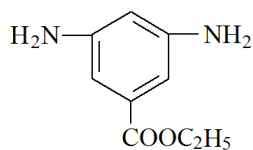
(1) 碳碳双键

(2)

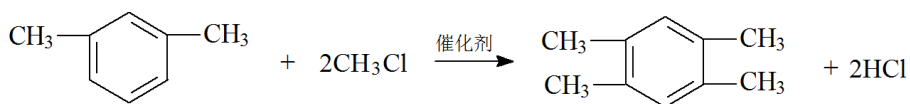


(3) 取代反应（硝化反应）

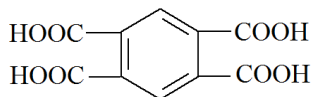
(4)



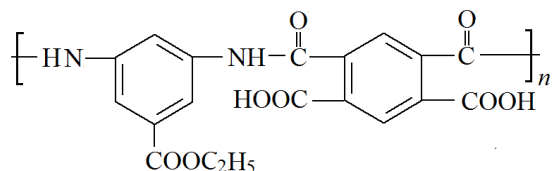
(5)



(6)



(7)



26. (12分, 每空2分)



(2) 0.5

(3) 温度升高, 反应a平衡逆向移动, $c(\text{Ca}^{2+})$ 下降, 反应b平衡逆向移动, $\text{Ca}_5(\text{AsO}_4)_3\text{OH}$ 沉淀率下降

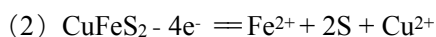


(5) 调硫酸浓度约为 $7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 冷却至 25°C , 过滤

(6) abc

27. (14分, 每空2分)

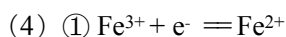
(1) 氧化



(3) ① 通入 O_2 后, 发生反应 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$, $c(\text{Fe}^{2+})$ 降低, $c(\text{Fe}^{3+})$ 升高,

总反应的平衡正向移动

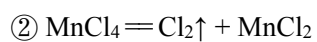
② a. 无明显现象 b. pH=1的 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液



② Fe^{2+} 在阳极失电子生成 Fe^{3+} : $\text{Fe}^{2+} - \text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$, SO_4^{2-} 通过阴离子交换膜进入阳极室, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液再生

28. (15分, 第1小题③第二空1分, 其余每空2分)





③ III中没有明显现象的原因是 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{Cl}^-)$ 较低，需要增大到一定浓度才能被 MnO_2 氧化

MnO_2 氧化盐酸的反应中 $c(\text{H}^+)$ 变化的影响大于 $c(\text{Cl}^-)$

④ HCl 的还原性与 $c(\text{H}^+)$ 无关； MnO_2 的氧化性与 $c(\text{H}^+)$ 有关， $c(\text{H}^+)$ 越大， MnO_2 的氧化性越强

(2) ① 不能

② 将湿润的淀粉KI试纸伸入纯净的 NO_2 中

(3) $c(\text{Cl}^-)$ 、 $c(\text{H}^+)$ (或浓度)