

2019河西高三一模

一、选择题

1 古代造纸工艺中常使用下列某种物质，该物质易导致纸纤维发生酸性水解，纸张因此变脆、易破损。则该物质是（ ）

- A. 明矾 B. 草木灰 C. 熟石灰 D. 漂白粉

2 下列指定反应的离子方程式不正确的是（ ）

- A. NO_2 溶于水： $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{NO}$
 B. 漂白粉溶液呈碱性的原因： $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$
 C. 酸性条件下用 H_2O_2 将海带灰中 I^- 氧化： $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 氯化铝溶液中加入过量的氨水： $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

3 X、Y、Z、Q、R 均为短周期元素，且 Y、Z、Q、R 在周期表中的位置关系如下图所示。已知 X 与 Y 同主族，X 与 Q 能形成最简单的有机物。则下列有关说法正确的是（ ）

			Q	R
Y	Z			

- A. 原子半径： $r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{R}) > r(\text{Q})$ B. 气态化合物的稳定性： $\text{QX}_4 > \text{RX}_3$
 C. X 与 Y 形成的化合物中含有离子键 D. 最高价含氧酸的酸性： $\text{X}_2\text{QO}_3 > \text{XRO}_3$

4 下列实验与对应的解释或结论正确的是（ ）

选项	实验	解释或结论
A	2 mL 0.01 mol/L KMnO_4 溶液 2 mL 0.2 mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (草酸) 溶液 2 mL 0.02 mol/L KMnO_4 溶液 2 mL 0.2 mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (草酸) 溶液	右侧试管中溶液紫色褪去慢，推知反应物浓度越大，反应速率越小
B	分别向盛有等量煤油、无水乙醇的两烧杯中加入大小相等的金属钠，对比观察现象	乙醇分子中羟基上的氢原子活泼
C	分别向盛有动物油、石蜡的两烧杯中加入足量烧碱溶液，充分加热，冷却	动物油、石蜡均能发生皂化反应
D	将电石与食盐水反应生成的气体，通入酸性高锰酸钾溶液中，观察溶液颜色变化	由溶液紫色褪去可知乙炔能发生氧化反应

A. A

B. B

C. C

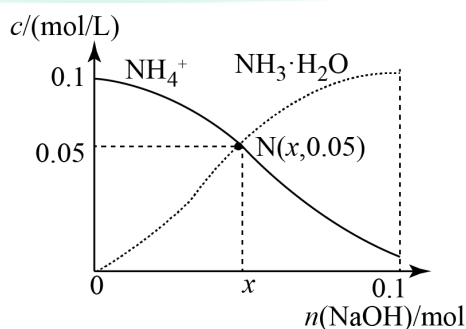
D. D

5 银 -Ferrozine 法检测甲醛的原理：

①在原电池装置中，氧化银将甲醛充分氧化为 CO_2 ② Fe^{3+} 与①中产生的 Ag 定量反应生成 Fe^{2+} ③ Fe^{2+} 与 Ferrozine 形成有色物质④测定溶液的吸光度（吸光度与溶液中有色物质的浓度成正比）：下列说法不正确的是（ ）

- A. ①中负极反应式： $\text{HCHO} - 4\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}^+$
- B. ②溶液中的 H^+ 由 Ag_2O 极板向另一极板迁移
- C. 测试结果中若吸光度越大，则甲醛浓度越高
- D. 理论上消耗的甲醛与生成的 Fe^{2+} 的物质的量之比为 1:4

6 常温下，向 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液中，逐渐加入 NaOH 固体粉末，随着 $n(\text{NaOH})$ 的变化， $c(\text{NH}_4^+)$ 与 $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 的变化趋势如下图所示（不考虑体积变化、氨的挥发、温度的变化）。下列说法正确的是（ ）

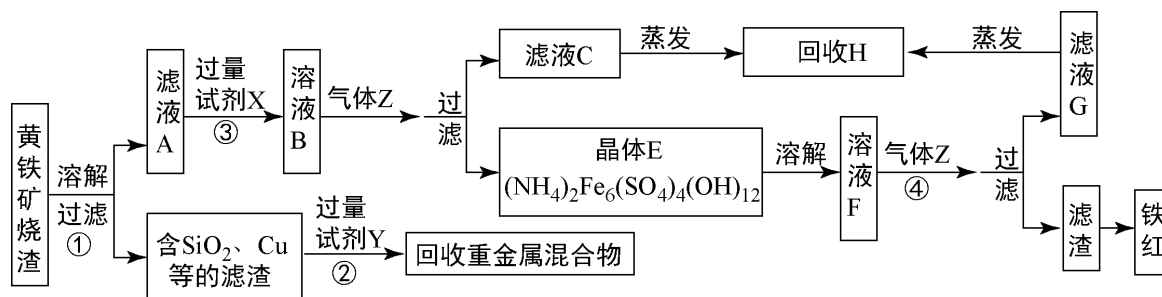


- A. N 点溶液中水的电离程度比原溶液大
- B. 在 N 点, $n(\text{OH}^-) + 0.1 \text{ mol} = (x + 0.05) \text{ mol}$
- C. 随着 NaOH 的加入, $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{NH}_4^+)}$ 不断减小
- D. 当 $n(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol}$ 时, $c(\text{Na}^+) < c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

二、非选择题

7 以黄铁矿烧渣 (主要成分为 Fe_2O_3 及少量的 FeS 、 SiO_2 、 Cu 、 Au 、 Ag 等) 为原料制备颜料铁红 (Fe_2O_3)、晶体 E, 回收 H 和重金属混合物的生产工艺流程如下图所示 :

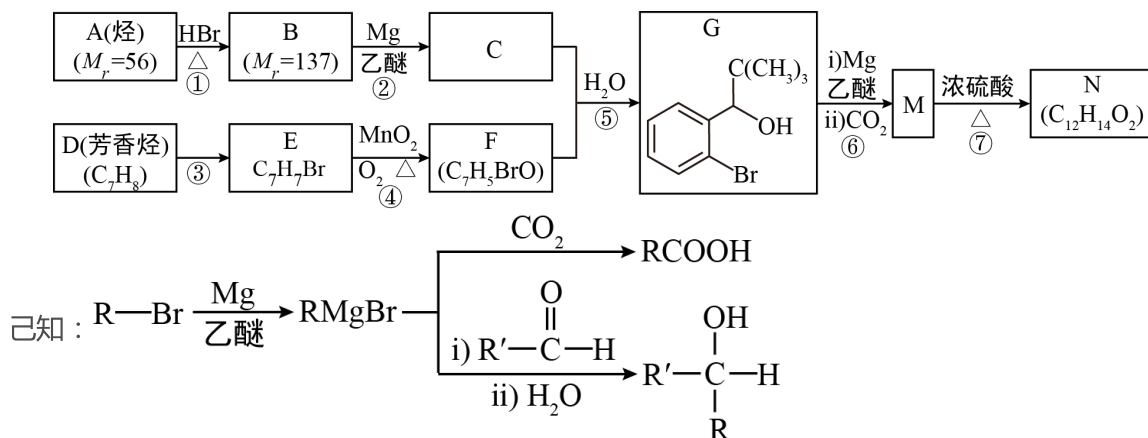
请按要求回答下列问题。



- (1) 工艺流程的中间产物 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$ 中 Fe 的化合价为 _____, Fe 在周期表中的位置为第 _____ 周期第 VIII 族。
- (2) 将烧渣溶解前需进行“粉碎和提高温度”的目的是 _____。过程①溶解烧渣所需试剂中溶质的化学式为 _____。反应②的化学方程式 : _____。
- (3) 反应③的目的是 _____。气体 Z 的电子式 : _____。写出反应④的离子方程式 : _____。
- (4) 将回收的 H 溶于少量水, 所得溶液中所有离子的浓度由大到小依次是 _____。

8 我国自主研发的一类用于治疗急性缺血性脑卒中的新药即丁苯酞 (N) 的合成路线之一如下图所示

示 (部分反应试剂及条件略去) :



请按要求回答下列问题 :

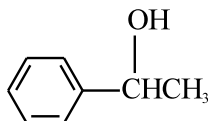
- (1) A 的分子式 : _____ ; B $\rightarrow$ A 的反应类型 : _____ 。 A 分子中最多有 _____ 个原子共平面。

- (2) D 的名称 : _____ ; 写出反应③的化学方程式 : _____ 。

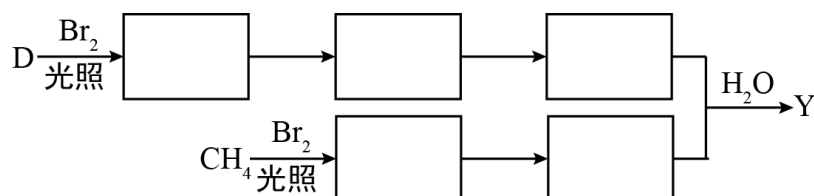
- (3) N 是含有五元环的芳香酯。写出反应⑦的化学方程式 : _____ 。

- (4) 已知 : $\text{E} \xrightarrow[\text{乙醚}]{\text{Mg, CO}_2} \text{X}$ 。X 有多种同分异构体 , 写出满足下述所有条件的 X 的同分异构体的结构简式 : _____ 。

①能发生银镜反应②能与氯化铁溶液发生显色反应③分子中有 5 种不同环境的氢原子

- (5) 写出以甲烷和上图芳香烃 D 为原料 , 合成有机物 Y :  的路线流程图 (方框内填写中间产物的结构简式 , 箭头上注明试剂和反应条件) :

框内填写中间产物的结构简式 , 箭头上注明试剂和反应条件) :



9 某小组为探究 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中 Cr 在不同条件下存在的主要形式及性质特点为。室温下 (除系列实验 I 中 ii 外) 进行了如下系列实验 :

系列实验 I	操作	滴管中的试剂	试管中的试剂	操作	现象
i		1 mL 水	4 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 浓硫酸	振荡	溶液颜色略微变浅
ii		1 mL 水		振荡 60°C 水浴	溶液颜色较 i 明显变浅
iii		1 mL $18.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓硫酸		振荡	溶液颜色较 i 明显变深
iv		1 mL $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液		振荡	——
v		3 滴浓 KI 溶液	iv 中溶液	振荡	无明显现象
vi		过量稀硫酸	v 中溶液	边滴边振荡	溶液颜色由黄色逐渐变橙色，最后呈墨绿色

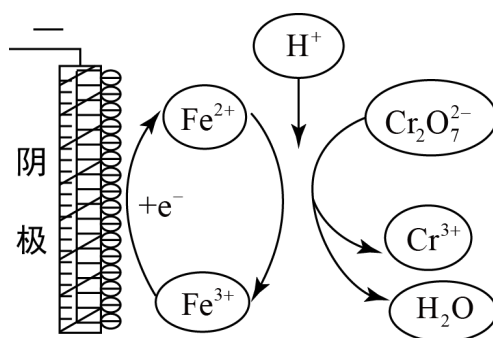
已知： K_2CrO_4 溶液为黄色； Cr^{3+} 在水溶液中为绿色。

请按要求回答下列问题：

- 写出 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 在酸性条件下平衡转化的离子方程式：_____。对比实验 i 与 ii，可得结论是该转化反应的 ΔH _____ 0（填“>”或“<”）。
- 结合实验 i、ii，分析导致 iii 中现象出现的主要因素是_____。
- 推测实验 iv 中实验现象为_____。对比实验 i、iii、iv 中实验现象，可知，常温下 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中 Cr 在碱性条件下主要以_____离子形式存在。
- 对比实验 v 与 vi，可知：在_____条件下，+6 价 Cr 被 I^- 还原为_____。
- 应用上述实验结论，进一步探究含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 废水样品用电解法处理效果的影响因素，实验结果如下表所示（ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的起始浓度、体积，电压、电解时间等均相同）。

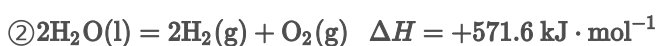
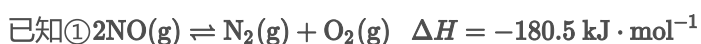
系列实验 II	i	ii	iii	iv
样品中是否加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	否	否	加入 5 g	否
样品中是否加入稀硫酸	否	加入 1 mL	加入 1 mL	加入 1 mL
电极材料	阴、阳极均为石墨			阴极为石墨，阳极为铁
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的去除率/%	0.922	12.7	20.8	57.3

- ① 实验 ii 中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 在阴极的反应式：_____。
- ② 实验 iii 中 Fe^{3+} 去除 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的机理如右图所示，结合此机理，解释实验 iv 中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 去除率提高较多的原因（用电极反应式、离子方程式和必要的文字说明）_____。



10 氮及其化合物在生活，生成中有着重要影响。请按要求回答下列问题。

- (1) 汽车尾气中的主要污染物为 NO ，用 H_2 催化还原 NO 可以达到消除污染的目的。

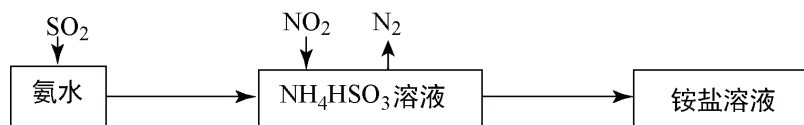


写出 $\text{H}_2(\text{g})$ 与 $\text{NO}(\text{g})$ 反应生成 $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的热化学方程

式：_____。

- (2) 利用氨水可吸收废气中的 SO_2 和 NO_2 ，原理如下图所示：

其中 NO_2 被吸收反应的离子方程式：_____。

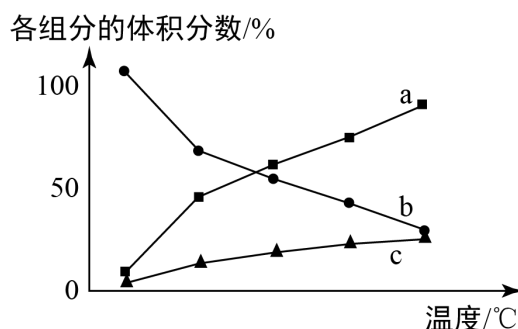


- (3) 肼 (N_2H_4) 在纳米钴催化下可以发生分解反应 $3\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g})$ 保持温度不变，向容积固定的容器中充入一定量的肼，下列描述不能够说明体系处于平衡状态的是_____。

a. 容器内压强保持恒定

- b. 混合气体的密度保持恒定的状态
- c. N_2H_4 和 NH_3 的物质的量之比保持恒定的状态
- d. 单位时间内生成的同时消耗 4 mol NH_3

若该反应在不同温度下达到平衡时，混合气体中各组分的体积分数如上图所示，其中曲线 a 表示的是 _____（填物质的化学式）的体积分数随温度的变化情况；为促进肼的分解，可采取的合理措施有 _____、_____。



- (4) 用氨气制取尿素的反应为 $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H < 0$ 某温度下，向容积为 10 L 的密闭容器中通入 4 mol NH_3 和 2 mol CO_2 ，该反应进行到 40 s 时达到平衡。此时 CO_2 的转化为 80% 该温度下此反应的平衡常数的值：_____。右图中的曲线 I 表示该反应在前 25 s 内 NH_3 的浓度随时间的变化。则在 $0 \sim 25 \text{ s}$ 内该反应的平均反应速率 $v(\text{CO}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。保持其他条件不变，只改变一个条件， NH_3 的浓度变化曲线变成曲线 II，则改变的条件可能是_____。

