

# 2016 年普通高等学校招生全国统一考试（江苏卷）

## 化学

### 注意事项：

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答案要求

- 1.本试卷共 8 页，包含选择题（第 1 题~第 15 题，共 15 题）和非选择题（第 16 题~第 21 题，共 6 题）两部分。本卷满分为 120 分，考试时间为 100 分钟。考试结束后，请将本卷和答题卡一并交回。
- 2.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色水笔填写在试卷和答题卡规定位置。
- 3.请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号和本人是否相符。
- 4.作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再涂选其他答案。做大非选择题，必须用 0.5 毫米黑色的签字笔在答题卡上的指定位置做大，在其他位置作答一律无效。
- 5.如需作图，需用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等需加黑、加粗。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 S 32 Cl 35.5

K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 I 127

## 第 I 卷

一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共计 20 分，每小题只有一个选项符合题意。

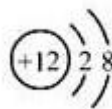
1.大气中 CO<sub>2</sub> 含量的增加会加剧“温室效应”。下列活动会导致大气中 CO<sub>2</sub> 含量增加的是

- A.燃烧煤炭供热      B.利用风力发电  
C.增加植被面积      D.节约用水用电

2. 下列有关化学用语表示正确的是

A.中子数为 10 的氧原子： ${}^{18}_8\text{O}$

B.Mg<sup>2+</sup>的结构示意图：



C.硫化钠的电子式： $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$

D.甲酸甲酯的结构简式：C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>

3.下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

- A.SO<sub>2</sub> 具有氧化性，可用于漂白纸浆  
B.NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 受热易分解，可用作氮肥

C.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  易溶于水，可用作净水剂

D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  熔点高，可用作耐高温材料

4. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 原子的最外层有 6 个电子，Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，在周期表中 Z 位于 IA 族，W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是

A. 元素 X、W 的简单阴离子具有相同的电子层结构

B. 由 Y、Z 两种元素组成的化合物是离子化合物

C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强

D. 原子半径： $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z}) < r(\text{W})$

5. 下列指定反应的离子方程式正确的是

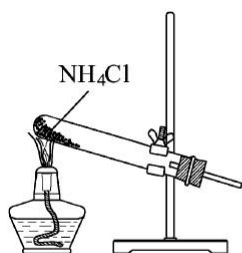
A. 将铜丝插入稀硝酸中： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 向  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中加入过量铁粉： $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}$

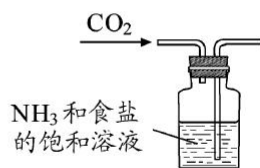
C. 向  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中加入过量氨水： $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4^+$

D. 向  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  溶液中滴加稀盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 3\text{Na}^+$

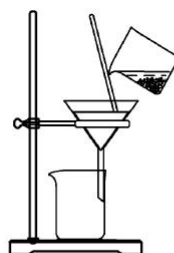
6. 根据侯氏制碱原理制备少量  $\text{NaHCO}_3$  的实验，经过制取氨气、制取  $\text{NaHCO}_3$ 、分离  $\text{NaHCO}_3$ 、干燥  $\text{NaHCO}_3$  四个步骤，下列图示装置和原理能达到实验目的的是



A. 制取氨气



B. 制取  $\text{NaHCO}_3$



C. 分离  $\text{NaHCO}_3$



D. 干燥  $\text{NaHCO}_3$

7. 下列说法正确的是

A. 氢氧燃料电池工作时， $\text{H}_2$  在负极上失去电子

B.  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液加热后，溶液的 pH 减小

C. 常温常压下，22.4L  $\text{Cl}_2$  中含有的分子数为  $6.02 \times 10^{23}$  个

D. 室温下，稀释  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$  溶液，溶液的导电能力增强

8. 通过以下反应均可获取  $\text{H}_2$ 。下列有关说法正确的是



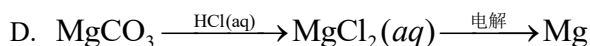
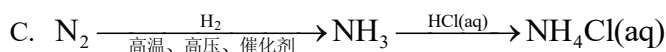
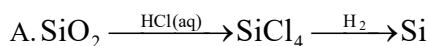
A. 反应①中电能转化为化学能

B. 反应②为放热反应

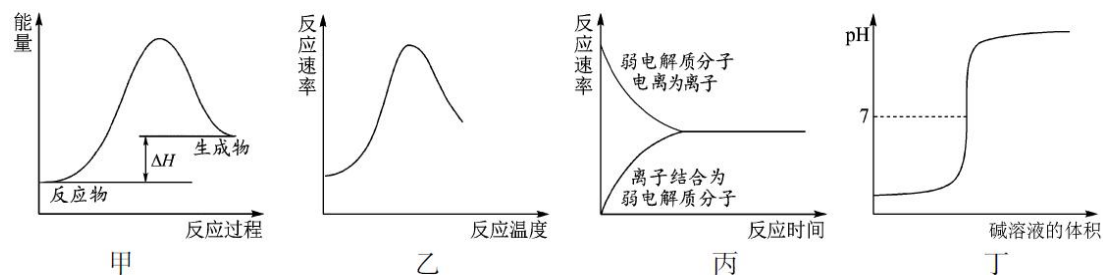
C. 反应③使用催化剂， $\Delta H_3$ 减小

D. 反应  $\text{CH}_4(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H=74.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

9. 在给定的条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是



10. 下列图示与对应的叙述不相符合的是



A. 图甲表示燃料燃烧反应的能量变化

B. 图乙表示酶催化反应的反应速率随反应温度的变化

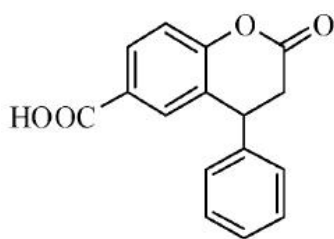
C. 图丙表示弱电解质在水中建立电离平衡的过程

D. 图丁表示强碱滴定强酸的滴定曲线

二、不定项选择题：本题共 5 个小题，每小题 4 分，共计 20 分，每个小题只有一个或两个选项符合题意。

若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且全部选对的得 4 分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11. 化合物 X 是一种医药中间体，其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是



化合物 X

- A. 分子中两个苯环一定处于同一平面
- B. 不能与饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应
- C. 在酸性条件下水解，水解产物只有一种
- D. 1 mol 化合物 X 最多能与 2 mol NaOH 反应

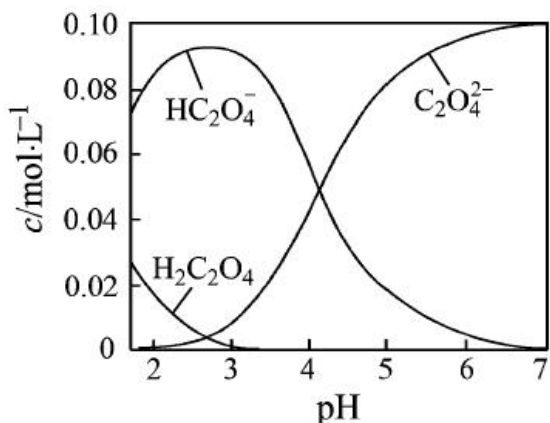
12. 制备  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的实验中，需对过滤出产品的母液 ( $\text{pH} < 1$ ) 进行处理。常温下，分别取母液并向其中加入指定物质，反应后的溶液中主要存在的一组离子正确的是

- A. 通入过量  $\text{Cl}_2$ :  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
- B. 加入过量  $\text{NaClO}$  溶液:  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{ClO}^-$
- C. 加入过量  $\text{NaOH}$  溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$
- D. 加入过量  $\text{NaClO}$  溶液和  $\text{NaOH}$  溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{OH}^-$

13. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	室温下，向苯酚钠溶液中通入足量 $\text{CO}_2$ ，溶液变浑浊。	碳酸的酸性比苯酚的强
B	室温下，向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{BaCl}_2$ 和 $\text{CaCl}_2$ 混合溶液中滴加 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液，出现白色沉淀。	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) < K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4)$
C	室温下，向 $\text{FeCl}_3$ 溶液中滴加少量 $\text{KI}$ 溶液，再滴加几滴淀粉溶液，溶液变蓝色。	$\text{Fe}^{3+}$ 的氧化性比 $\text{I}_2$ 的强
D	室温下，用 PH 试纸测得: $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液的 PH 约为 10; $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{NaHSO}_3$ 溶液的 PH 约为 5。	$\text{HSO}_3^-$ 结合 $\text{H}^+$ 的能力比 $\text{SO}_3^{2-}$ 的强

14.  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  为二元弱酸。20°C 时，配制一组  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  和  $\text{NaOH}$  混合溶液，溶液中部分微粒的物质的量浓度随 PH 的变化曲线如右图所示。下列指定溶液中微粒的物质的量浓度关系一定正确的是



- A. PH=2.5 的溶液中:  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$   
 B.  $c(\text{Na}^+) = 0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的溶液中:  $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 C.  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$  的溶液中:  $c(\text{Na}^+) > 0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$   
 D. PH=7.0 的溶液中:  $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

15. 一定温度下, 在 3 个体积均为 1.0 L 的恒容密闭容器中反应  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  达到平衡, 下列说法正确的是

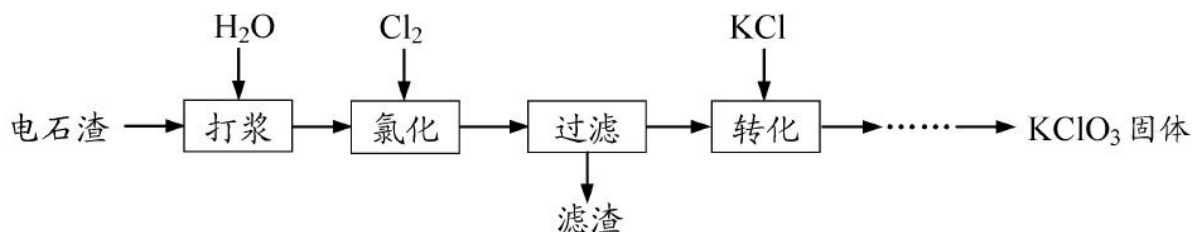
容器	温度/K	物质的起始浓度/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$			物质的平衡浓度/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
		$c(\text{H}_2)$	$c(\text{CO})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$
I	400	0.20	0.10	0	0.080
II	400	0.40	0.20	0	
III	500	0	0	0.10	0.025

- A. 该反应的正反应放热  
 B. 达到平衡时, 容器 I 中反应物转化率比容器 II 中的大  
 C. 达到平衡时, 容器 II 中  $c(\text{H}_2)$  大于容器 III 中  $c(\text{H}_2)$  的两倍  
 D. 达到平衡时, 容器 III 中的反应速率比容器 I 中的大

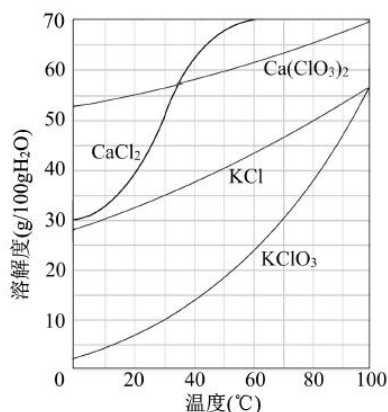
## 第 II 卷

非选择题

16. (12 分) 以电石渣[主要成分为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$ ]为原料制备  $\text{KClO}_3$  的流程如下:



- (1) 氯化过程控制电石渣过量, 在  $75^\circ\text{C}$  左右进行。氯化时存在  $\text{Cl}_2$  与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  作用生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  的反应,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  进一步转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ , 少量  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  分解为  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{O}_2$ 。

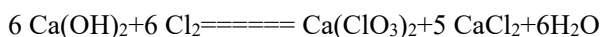


①生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

②提高  $\text{Cl}_2$  转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  的转化率的可行措施有\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_（填序号）。

A.适当减缓通入  $\text{Cl}_2$  速率      B.充分搅拌浆料      C.加水使  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  完全溶解

(2) 氯化过程中  $\text{Cl}_2$  转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  的总反应方程式为



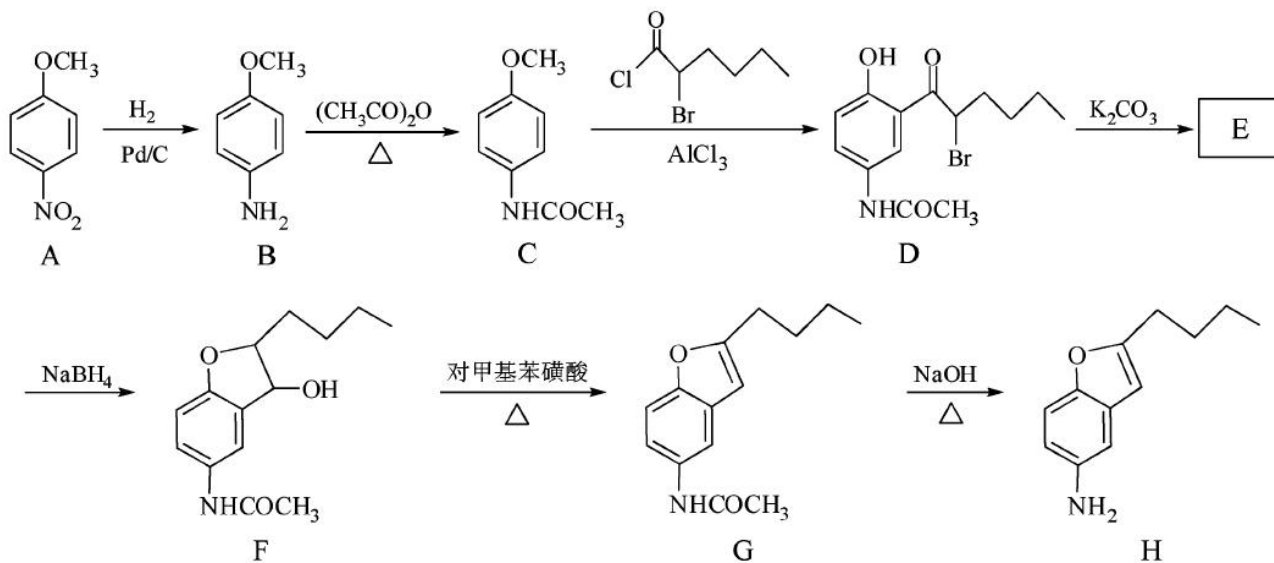
氯化完成后过滤。

①渣的主要成分为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_（填化学式）。

②滤液中  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  与  $\text{CaCl}_2$  的物质的量之比  $n[\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2] : n[\text{CaCl}_2]$  \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ 1 : 5（填“>”、“<”或“=”）。

(3) 向滤液中加入稍过量  $\text{KCl}$  固体可将  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  转化为  $\text{KClO}_3$ ，若溶液中  $\text{KClO}_3$  的含量为  $100 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ ，从该溶液中尽可能多地析出  $\text{KClO}_3$  固体的方法是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

17. (15分) 化合物 H 是合成抗心律失常药物决泰达隆的一种中间体，可通过以下方法合成：



(1) D 中的含氧官能团名称为\_\_\_\_\_（写两种）。

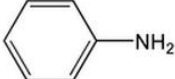
(2) F→G 的反应类型为\_\_\_\_\_。

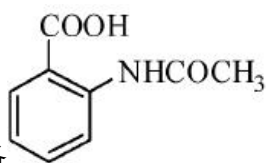
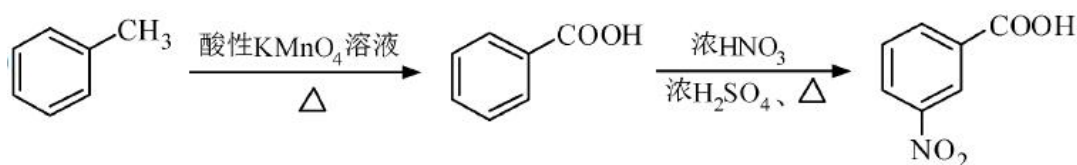
(3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。

①能发生银镜反应；②能发生水解反应，其水解产物之一能与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应；

③分子中只有 4 种不同化学环境的氢。

(4) E 经还原得到 F，E 的分子是为  $\text{C}_{14}\text{H}_{17}\text{O}_3\text{N}$ ，写出 E 的结构简式\_\_\_\_\_。

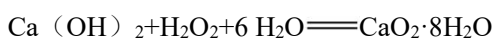
已知：①苯胺 (  ) 易被氧化



请以甲苯和  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  为原料制备 \_\_\_\_\_，写出相应的合成路线流程图（无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干）。

18. (12 分) 过氧化钙 ( $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) 是一种在水产养殖中广泛使用的供氧剂。

(1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  悬浊液与  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液反应可制备  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。

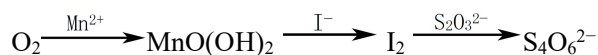


反应时通常加入过量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，其目的是\_\_\_\_\_。

(2) 向池塘水中加入一定量的  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  后，池塘水中浓度增加的离子有\_\_\_\_\_（填序号）。

A.  $\text{Ca}^{2+}$     B.  $\text{H}^+$     C.  $\text{CO}_3^{2-}$     D.  $\text{OH}^-$

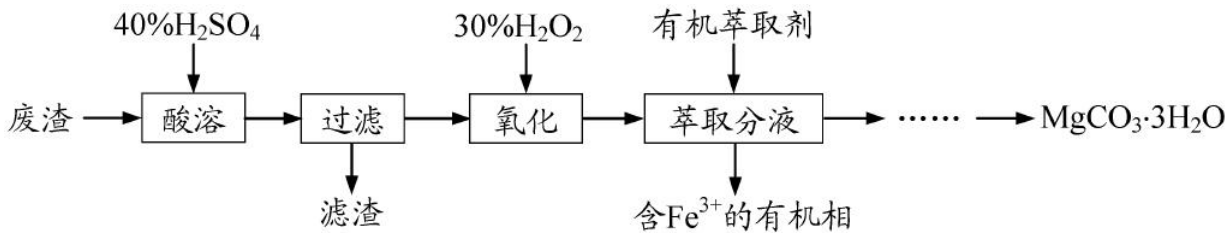
(3) 水中溶解氧的测定方法如下：向一定量水样中加入适量  $\text{MnSO}_4$  和碱性  $\text{KI}$  溶液，生成  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  沉淀，密封静置，加入适量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，待  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  于  $\text{I}^-$  完全反应生成  $\text{Mn}^{2+}$  和  $\text{I}_2$  后，以淀粉作指示剂，用  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液滴定至终点，测定过程中物质的转化关系如下：



①写出  $\text{O}_2$  将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化成  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  的离子方程式：\_\_\_\_\_。

②取加过一定量  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  的池塘水样 100.00 mL，按上述方法测定水中溶解氧，消耗  $0.01000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液 13.50 mL。计算该水样中的溶解氧（用  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  表示），写出计算过程。

19. (15 分) 实验室以一种工业废渣（主要成分为  $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  和少量  $\text{Fe}$ 、 $\text{Al}$  的氧化物）为原料制备  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。实验过程如下：



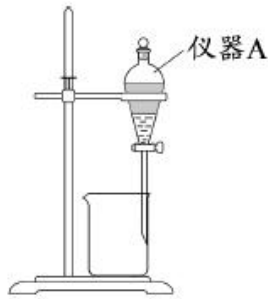
(1) 酸溶过程中主要反应的热化学方程式为



酸溶需加热的目的是\_\_\_\_\_；所加  $\text{H}_2\text{SO}_4$  不宜过量太多的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化时发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 用右图所示的实验装置进行萃取分液，以除去溶液中的  $\text{Fe}^{3+}$ 。



①实验装置图中仪器 A 的名称为\_\_\_\_\_。

②为使  $\text{Fe}^{3+}$  尽可能多地从水相转移至有机相，采取的操作：向装有水溶液的仪器 A 中加入一定量的有机萃取剂，\_\_\_\_\_、静置、分液，并重复多次。

(4) 请补充完整由萃取后得到的水溶液制备  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  的实验方案：边搅拌边向溶液中滴加氨水，\_\_\_\_\_，过滤、用水洗涤固体 2-3 次，在  $50^\circ\text{C}$  下干燥，得到  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。

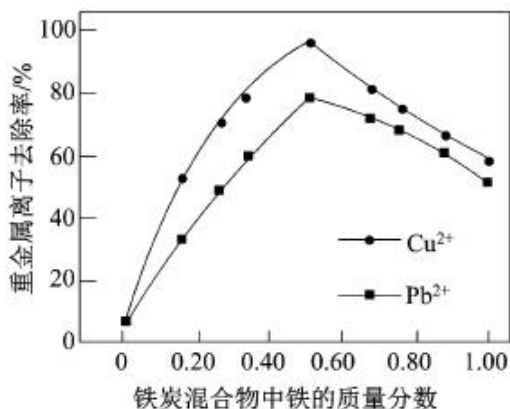
[已知该溶液中  $\text{pH}=8.5$  时  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  开始沉淀； $\text{pH}=5.0$  时  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀完全]。

20. (14 分) 铁炭混合物（铁屑和活性炭的混合物）、纳米铁粉均可用于处理水中污染物。

(1) 铁炭混合物在水溶液中可形成许多微电池。将含有  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  的酸性废水通过铁炭混合物，在微电池正极上  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  转化为  $\text{Cr}^{3+}$  其电极反应式为\_\_\_\_\_。

(2) 在相同条件下，测量总质量相同、铁的质量分数不同的铁炭混合物对水中  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$  的去除率，结果如图所示。





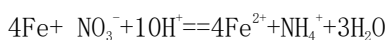
①当铁炭混合物中铁的质量分数为 0 时，也能去除水中少量的  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$ ，其原因是\_\_\_\_\_。

②当铁炭混合物中铁的质量分数大于 50% 时，随着铁的质量分数的增加  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$  的去除率不升反降，其主要原因是\_\_\_\_\_。

(3) 纳米铁粉可用于处理地下水中的污染物。

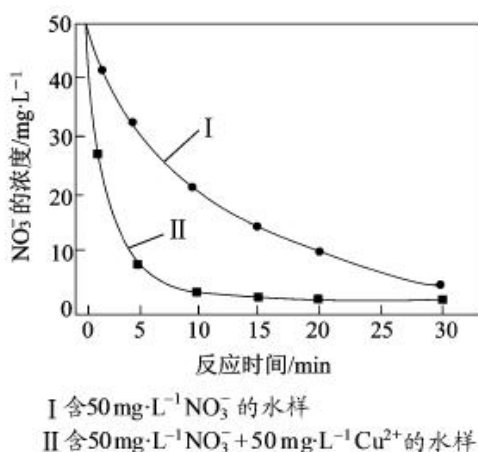
①一定条件下，向  $\text{FeSO}_4$  溶液中滴加碱性  $\text{NaBH}_4$  溶液，溶液中  $\text{BH}_4^-$  (B 元素的化合价为 +3) 与  $\text{Fe}^{2+}$  反应生成纳米铁粉、 $\text{H}_2$  和  $\text{B}(\text{OH})_4^-$ ，其离子方程式为\_\_\_\_\_。

②纳米铁粉与水中  $\text{NO}_3^-$  反应的离子方程式为



研究发现，若 pH 偏低将会导致  $\text{NO}_3^-$  的去除率下降，其原因是\_\_\_\_\_。

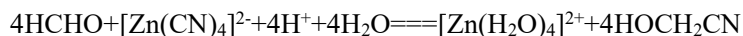
③相同条件下，纳米铁粉去除不同水样中  $\text{NO}_3^-$  的速率有较大差异 (见右图)，产生该差异的可能原因是\_\_\_\_\_。



21. (12 分) 【选做题】本题包括 A、B 两小题，请选定其中一个小题，并在相应的答题区域内作答。若多做，则按 A 小题评分。

A. [物质结构与性质]

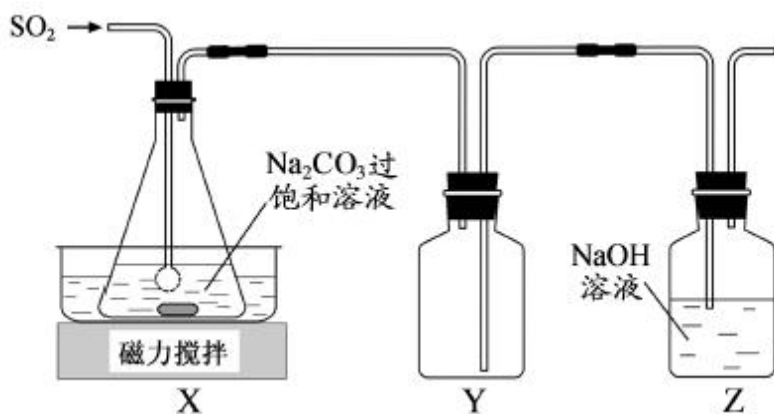
$[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$  在水溶液中与  $\text{HCHO}$  发生如下反应：



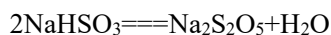
- (1)  $\text{Zn}^{2+}$ 基态核外电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (2) 1 mol HCHO 分子中含有 $\sigma$ 键的数目为\_\_\_\_\_ mol。
- (3)  $\text{HOCH}_2\text{CN}$  分子中碳原子轨道的杂化轨道类型是\_\_\_\_\_。
- (4) 与  $\text{H}_2\text{O}$  分子互为等电子体的阴离子为\_\_\_\_\_。
- (5)  $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 中  $\text{Zn}^{2+}$ 与  $\text{CN}^-$ 的 C 原子形成配位键，不考虑空间构型， $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 的结构可用示意图表示为\_\_\_\_\_。

### B.[实验化学]

焦亚硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) 是常用的抗氧化剂，在空气中，受热时均易分解。实验室制备少量  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  的方法。在不断搅拌下，控制反应温度在  $40^\circ\text{C}$  左右，向  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  过饱和溶液中通入  $\text{SO}_2$ ，实验装置如下图所示。



当溶液 pH 约为 4 时，停止反应。在  $20^\circ\text{C}$  静置结晶，生成  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  的化学方程式为



- (1)  $\text{SO}_2$  与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应生成  $\text{NaHSO}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，其离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 装置 Y 的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 析出固体的反应液经减压抽滤，洗涤， $25^\circ\text{C}$ - $30^\circ\text{C}$  干燥，可获得  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  固体。
  - ①组成减压抽滤装置的主要仪器是布氏漏斗、\_\_\_\_\_和抽气泵。
  - ②依次用饱和  $\text{SO}_2$  水溶液、无水乙醇洗涤  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  固体，用饱和  $\text{SO}_2$  水溶液洗涤的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) 实验制得的  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  固体中含有一定量的  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ，其可能的原因是\_\_\_\_\_。