

苏州科技学院

二 00 五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：环境工程 试题编号：403 试题名称：普通化学

请考生注意：试题解答务请考生做在专用“答题纸”上；
做在其它地方的解答将视为无效答题，不予评分。

一、名词解释（每题 3 分，共 24 分）

1. 物质的量浓度。
2. 活化能。
3. 溶度积常数。
4. 标准电极电势。
5. 同位素。
6. 配位共价键。
7. 配体。
8. 半衰期。

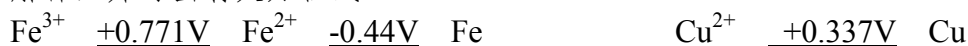
二、简答题（每题 7 分，共 56 分）

1、可逆反应 $A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ [$\Delta_r H_m^\ominus(298.15K)<0$] 达平衡时，如果改变下列各项条件，试将其它各项发生的变化填入表中。

操作条件	$v_{正}$	$v_{逆}$	正反应 速率常数	逆反应 速率常数	平衡常数	平衡移动方向
增加 A 的分压						
压缩体积						
降低温度						
使用正催化剂						

2、洗涤 $BaSO_4$ 沉淀时常用稀 H_2SO_4 ，而不用蒸馏水，为什么？

3、 Fe^{3+} 能腐蚀 Cu， Cu^{2+} 又能腐蚀 Fe，这一事实是否矛盾？从有关电对的标准电极电势解释，并写出有关方程式。



- 4、铁溶于过量盐酸或过量稀硝酸，其反应产物有何不同。
 5、在氨水中加入下列物质时， $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的解离度和溶液的 pH 将如何变化。

(1) NH_4Cl (2) NaOH (3) HCl (4) H_2O

- 6、在下列各组量子数中，恰当填入尚缺的量子数。

(1) $n=?$ $l=2$ $m=0$ $m_s=+\frac{1}{2}$

(2) $n=2$ $l=?$ $m=-1$ $m_s=-\frac{1}{2}$

(3) $n=4$ $l=2$ $m=0$ $m_s=?$

(4) $n=2$ $l=0$ $m=?$ $m_s=+\frac{1}{2}$

- 7、写出下列配合物的化学式

三氯一氨合铂(II)酸钾 二氯化六氨合镍(II) 高氯酸六氨合钴(II)

- 8、如 NaOH 标准溶液吸收了少量的 CO_2 ，用此 NaOH 标准溶液滴定稀 HCl ，用甲基橙作指示剂，问结果有无影响？为什么？

三、计算题（每题 12 分，共 60 分）

- 1、在容积为 10dm^3 的容器中有 4.0mol 的 N_2O_4 ； 1.0mol 的 NO_2 ，已知 294K 时反应： $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的 $K^\ominus=0.24$ ，求此温度下反应进行的方向。

- 2、已知二电极反应： $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightleftharpoons \text{Ag}$ $E^\ominus_{(\text{Ag}^+/\text{Ag})}=0.799\text{V}$
 $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{e} \rightleftharpoons \text{Ag} + \text{Cl}^-$ $E^\ominus_{(\text{AgCl}/\text{Ag})}=0.222\text{V}$

- (1)组成原电池，写出电池符号，正负极。
 (2)计算电动势，写出电池反应方程式。
 (3)计算 AgCl 的 K^\ominus_{sp} 。

- 3、在 1.0L 、 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水溶液中，应加入多少克 NH_4Cl 固体，才能使溶液的 pH 值等于 9.00(忽略固体的加入对溶液体积的影响)。

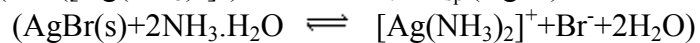
已知： $K^\ominus_{\text{b}}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.75 \times 10^{-5}$

- 4、某工厂有一缸 $2.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 MnSO_4 溶液，通入 H_2S 气体(使成饱和 H_2S 溶液，浓度为 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)除去杂质 pb^{2+} ，若要使溶液中 pb^{2+} 的含量不超过 $1.1 \times 10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，而 Mn^{2+} 又不沉淀，试计算应控制溶液的 pH 的范围。

($K^\ominus_{\text{sp}}_{\text{pbs}}=1.1 \times 10^{-29}$ ， $K^\ominus_{\text{sp}}_{\text{Mns}}=1.4 \times 10^{-15}$ ， H_2S : $K^\ominus_{\text{a}1} \times K^\ominus_{\text{a}2}=6.8 \times 10^{-23}$)

5、0.10gAgBr 固体能否完全溶解于 1.0L 1.00mol.L⁻¹ 的氨水中？

($K_f^\ominus([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) = 1.12 \times 10^7$; $K_{sp}^\ominus(\text{AgBr}) = 5.35 \times 10^{-13}$)



四、根据题意回答问题（A~E 各 2 分，共 10 分）

根据下列实验确定各字母所代表的物质。

