

【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套卷

主编：掌心博阅电子书

特别说明

本书严格按照该科目考研复试最新题型、试题数量和复试考试难度出题，结合学长历年考研复试经验，整理编写了五套复试仿真模拟试题及答案解析并由学长严格审核校对。其内容涵盖了这一复试科目常出试题及重点试题，针对性强，是复试备考复习的重要资料。

版权声明

青岛华研教育旗下掌心博阅电子书依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此考研电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套	
卷 (一)	4
【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套	
卷 (二)	11
【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套	
卷 (三)	17
【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套	
卷 (四)	24
【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试仿真模拟 5 套	
卷 (五)	31

【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试 仿真模拟 5 套卷 (一)

说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。

一、选择题

1. 一种很不稳定的核素, 其特征是_____。

- A. 有很高的动能
- B. 很容易发生聚变反应
- C. 很容易发生裂变反应
- D. 有很大的衰变常数

【答案】 D

2. 下列硫化物中, 溶于稀盐酸的是_____。

- A. CuS
- B. ZnS
- C. CdS
- D. HgS

【答案】 B

【解析】 ZnS溶于稀盐酸; CdS溶于浓盐酸; CuS不溶于浓盐酸而溶于浓硝酸; HgS不溶于浓硝酸, 可溶于王水。

3. 下列氢卤酸中, 酸性最强的是_____。

- A. HF
- B. HCl
- C. HBr
- D. HI

【答案】 D

【解析】 卤素的氢化物都是共价化合物, 随着卤素半径的增大, 对氢的引力减小, H—X 键减弱, 在水中易解离出 H^+ , 酸性增强。所以, 酸性 $HF < HCl < HBr < HI$, HF 为弱酸, 其他 HX 都是强酸。

4. 在相同的温度和压强下, 在两个体积相同的容器中分别充满 N_2 和 He, 则两容器中物理量相等的是_____。

- A. 分子数
- B. 密度
- C. 电子数
- D. 原子数

【答案】 A

【解析】 根据理想气体状态方程 $PV=nRT$, 相同的温度、压强和体积的两种气体, 物质的量相同。

5. 用 NaOH 熔融法分解某矿石时, 可选用的坩埚是_____。

- A. 铂坩埚
- B. 石英坩埚

C. 镍坩埚

D. 瓷坩埚

【答案】 C

6. 下列元素最高氧化值的化合物中, 氧化性最强的是_____。

A. P(V)

B. As(V)

C. Sb(V)

D. Bi(V)

【答案】 D

7. 反应 $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ 的标准平衡常数 $K^\ominus = 4.0 \times 10^{-2}$, 若反应物和生成物均处于标准状态, 下面的陈述中正确的是_____。

A. $\Delta_r G_m^\ominus = 0$

B. 反应逆向进行

C. 反应能自发进行

D. $\Delta_r G_m^\ominus$ 与 K^\ominus 无关

【答案】 B

【解析】 若反应物和生成物均处于标准状态 $Q^\ominus = 1$, 即 $Q^\ominus > K^\ominus$; 所以, 反应逆向进行。

8. 常温下以液态形式存在的是_____。

A. CrO_3

B. MnO_2

C. Mn_2O_7

D. WO_3

【答案】 C

【解析】 Mn_2O_7 为绿褐色液体, 其余金属的氧化物均为固体。 CrO_3 深红色, MnO_2 棕黑色, WO_3 黄色。

二、计算题

9. 基态氢原子吸收 97.2nm 波长的光子后, 放出 486nm 波长的光子。问: 氢原子终态时电子的 n 值为多少?

【答案】 设氢原子吸收光子跃迁至 n_1 能级, 放出光子后跃迁回 n 能级。因为

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$$

所以基态氢原子吸收 97.2nm 波长的光子后

$$-2.179 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{n_1^2} - 1 \right) \text{ J} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}^{-1} \times 2.998 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{97.2 \times 10^{-9} \text{ m}}$$

解得

$$n_1 = 4$$

$n=4$ 氢原子放出 486nm 波长的光子后

$$-2.179 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right) \text{ J} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}^{-1} \times 2.998 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{486 \times 10^{-9} \text{ m}}$$

解得

$$n=2$$

10. 已知水和水蒸气的 $\Delta_r G^\ominus$ 分别为 $-237.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $-228.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。试通过计算来说明室温 (25°C) 下, 一盆水泼在地上很快会变干的原因。(已知 25°C 饱和水蒸气压为 3.17 kPa , 假设当时空气相对湿度为 60%)

【答案】 $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$$\begin{aligned} \Delta G^\ominus &= -228.6 - (-237.2) = 8.6 (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) \\ \Delta G &= \Delta G^\ominus + RT \ln \frac{p_{\text{H}_2\text{O}}}{p^\ominus} = 8.6 + 8.315 \times 10^{-3} \times 298 \ln \frac{3.17 \times 0.60}{100} \\ &= -1.2 (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) \end{aligned}$$

因为 $\Delta G < 0$, 所以在该条件下水蒸发可自发进行。

11. 向含有 Ba^{2+} 和 Sr^{2+} (均为 0.10 mol/L) 的混合溶液中滴加 K_2CrO_4 溶液(假设反应过程中溶液体积不变)。试问首先析出的沉淀是什么物质? 通过计算说明能否将 Ba^{2+} 和 Sr^{2+} 分离 [$K_{\text{sp}}(\text{BaCrO}_4) = 1.17 \times 10^{-10} < K_{\text{sp}}(\text{SrCrO}_4) = 2.2 \times 10^{-5}$]

【答案】 ①因 $c(\text{Ba}^{2+}) = c(\text{Sr}^{2+})$

$K_{\text{sp}}(\text{BaCrO}_4) = 1.17 \times 10^{-10} < K_{\text{sp}}(\text{SrCrO}_4) = 2.2 \times 10^{-5}$; 故滴加 K_2CrO_4 溶液时, 首先析出 BaCrO_4 沉淀。

②当 SrCrO_4 刚析出时

$$\begin{aligned} c(\text{CrO}_4^{2-}) &= \frac{K^\ominus(\text{SrCrO}_4)}{c(\text{Sr}^{2+})/c^\ominus} c^\ominus \\ &= \frac{2.2 \times 10^{-5}}{0.10} \text{ mol/L} = 2.2 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \end{aligned}$$

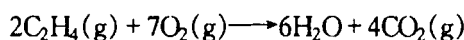
此时,

$$\begin{aligned} c(\text{Ba}^{2+}) &= \frac{K_{\text{sp}}^\ominus(\text{BaCrO}_4)}{c(\text{CrO}_4^{2-})/c^\ominus} c^\ominus \\ &= \frac{1.17 \times 10^{-10}}{2.2 \times 10^{-4}} \text{ mol/L} \\ &= 5.3 \times 10^{-7} \text{ mol/L} \end{aligned}$$

Ba^{2+} 已沉淀完全, 因此可将 Ba^{2+} 和 Sr^{2+} 分离。

12. 在 25°C , 一个 50.0 L 的密闭容器中充满 O_2 , 压力为 99.2 kPa 。将 6.0 g 乙烷注入该容器并加热, 待乙烷完全燃烧后, 问: (1) 当容器温度为 300°C 时, 气体压力是多少? (2) 待容器冷却至 90°C , 压力是多少? (已知 90°C 饱和水蒸气压为 70 kPa)

【答案】 (1) 燃烧方程式为



$$\text{因为 } n_{\text{O}_2} = \frac{99.2 \times 50.0}{8.315 \times 298} = 2.00 (\text{mol})$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{6.0}{30} = 0.20 (\text{mol})$$

$$\text{所以燃烧后: 剩余 } n_{\text{O}_2} = 2.00 - \frac{7}{2} \times 0.20 = 1.30 (\text{mol})$$

$$\text{生成 } n_{\text{H}_2\text{O}} = 0.20 \times 3 = 0.60 (\text{mol})$$

$$\text{生成 } n_{\text{CO}_2} = 0.20 \times 2 = 0.40 (\text{mol})$$

故燃烧后 300°C 时气体压力为

$$p = \frac{(0.60 + 0.40 + 1.30) \times 8.315 \times 573}{50.0} = 219 (\text{kPa})$$

(2) 如果 90°C 时水蒸气不凝结成水, 其水蒸气压为

$$p_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0.60 \times 8.315 \times 363}{50.0} = 36 (\text{kPa})$$

因为 36 kPa 小于 90°C 时水的饱和蒸气压 (70 kPa), 所以水蒸气不会凝结成水, 故此时容器压力为

$$p = \frac{219 \times 363}{573} = 139(\text{kPa})$$

13. 在标准大气下, 一定量的干燥 N_2 先缓慢通过 5% 的某非挥发性物质 A 的氯仿溶液, 再缓慢地通过纯氯仿液体, 停止通气后测得第一瓶的氯仿溶液失重 2.21g, 第二瓶的纯氯仿液体失重 0.04g, 试计算 A 的相对分子质量。

【答案】由于 N_2 通过纯氯仿液体后氯仿损失的质量远小于 N_2 通过氯仿溶液时损失的氯仿质量, 故可以忽略氮气通过纯氯仿前后的体积变化。

设混合气体体积为 V , 氯仿溶液的蒸气压为 p_1 , 则 N_2 通过氯仿溶液后对氯仿蒸气有

$$p_1 V = \frac{m_1 RT}{M} \quad (1)$$

通过第二个瓶子后, 氯仿的蒸气压即为纯氯仿在此温度下的饱和蒸气压 p^* :

$$p^* V = \frac{(m_1 + m_2) RT}{M} \quad (2)$$

联立式(1)、式(2)有

$$\frac{p_1}{p^*} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} = \frac{2.24}{2.24 + 0.04} = 0.9825$$

由 $p_1 = p^* \cdot x_{\text{溶剂}}$

$$\text{得 } x_{\text{溶剂}} = \frac{p_1}{p^*} = 0.9825$$

在氯仿中 A 的浓度为 5%, 则失重的 2.24g 氯仿中可溶解的溶质 A 的质量为

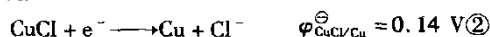
$$2.24 \text{ g} \times \frac{5 \text{ g}}{95 \text{ g}} = 0.1179 \text{ g}$$

$$x_{\text{溶剂}} = \frac{n_{\text{溶剂}}}{n_{\text{溶剂}} + n_A} = \frac{\frac{m_{\text{溶剂}}}{M_{\text{溶剂}}}}{\frac{m_{\text{溶剂}}}{M_{\text{溶剂}}} + \frac{m_A}{M_A}} = \frac{2.24}{119.4} = 0.9825$$

解得溶质 A 的相对分子质量为

$$M_A = 353$$

14. 已知: $\text{Cu}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cu} \quad \varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^\ominus = 0.52 \text{ V} \text{ ①}$



(1) 请写出半反应①②的能斯特方程式, 并计算 CuCl 的 K_{sp}^\ominus ;

(2) 将上述两电对组成电池, 写出电池符号, 电池反应;

(3) 计算反应的 $\Delta_r G_m^\ominus$ 及平衡常数 K ;

(4) 当 $[\text{Cl}^-] = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 平衡常数 K 又为多少?

【答案】(1) $\varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}} = \varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^\ominus + 0.059 \text{ 2lg} [\text{Cu}^+]$

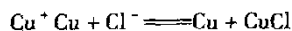
$$\varphi_{\text{CuCl}/\text{Cu}} = \varphi_{\text{CuCl}/\text{Cu}}^\ominus + 0.059 \text{ 2lg} \frac{1}{[\text{Cl}^-]} = \varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^\ominus + 0.059 \text{ 2lg} \frac{K_{\text{sp}}^\ominus}{[\text{Cl}^-]}$$

所以 $\varphi_{\text{CuCl}/\text{Cu}} = \varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^\ominus + 0.059 \text{ 2lg} K_{\text{sp}}^\ominus$

$$\text{即 } 0.14 = 0.52 + 0.059 \text{ 2lg} K_{\text{sp}}^\ominus$$

$$\text{所以 } K_{\text{sp}}^\ominus = 3.8 \times 10^{-7}$$

(2) $(-)\text{Cu} | \text{CuCl}^- (1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) || \text{Cu}^+ (1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) | \text{Cu} (+)$



(3) $\Delta_r G_m^\ominus = -zEF^\ominus = -1 \times 96.5 \times (0.52 - 0.14) = -37 \text{ (kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$

$$\text{lg} K = (1 \times 0.38) / 0.059 \text{ 2}, K = 2.8 \times 10^5$$

(4) $[\text{Cl}^-] = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, K 仍为 2.8×10^5 。

三、简答题

15. 区别并解释下列各组术语:(1)核素和同位素;(2)核力和结合能;(3)放射性同位素和放射性元素;(4)放射性平衡和化学平衡。

【答案】 (1)核素: 一类核电荷数及质量数都相同的原子总称。

同位素: 核电荷数相同, 但质量数不同的核素互称为同位素。

(2)核力: 原子核内核子间产生的很强相互吸引的作用力。

结合能: 由于核力存在, 核子相互结合成原子核时所释放出的能量。

(3)放射性同位素: 能自发地放出某种射线而变成另一种核素的同位素。

放射性元素: 如果组成某元素的几种同位素中没有一种是稳定的, 则该元素称放射性元素。

(4)放射性平衡: 在放射性衰变的系列中, 某一核素 B 由核素 A 衰变而来, 同时 B 又衰变成另一核素 C, 如果 A 和 B 的放射性活度处于相同的状态, 则称它们达到放射性平衡。

化学平衡: 可逆反应达到正、逆反应速率相等时的状态。

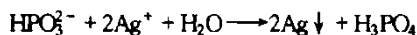
16. 鉴别下列各组磷的含氧酸盐:

(1) Na_3PO_4 和 $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (2) Na_2HPO_3 和 Na_3PO_4

(3) NaH_2PO_2 和 Na_2HPO_3 (4) Na_3PO_4 和 NaPO_3

【答案】 (1)加 AgNO_3 溶液, Na_3PO_4 生成黄色的 Ag_3PO_4 沉淀而 $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 生成白色的 $\text{Ag}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 沉淀。

(2)加 AgNO_3 溶液, Na_2HPO_3 生成黑色的 Ag 沉淀



而 Na_3PO_4 生成黄色的 Ag_3PO_4 沉淀。

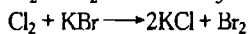
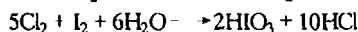
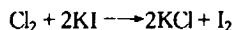
或者, 加酸性 KMnO_4 溶液, Na_2HPO_3 使 MnO_4^- 褪色。

(3)加 BaCl_2 溶液, Na_2HPO_3 生成 BaHPO_3 白色沉淀, 而 NaH_2PO_2 无沉淀生成。

(4)加 AgNO_3 溶液, NaPO_3 生成白色沉淀, Na_3PO_4 生成黄色沉淀。或者, 用 NaPO_3 可使蛋白凝固来鉴别。

17. 给出将氯水慢慢滴入 KI 和 KBr 的混合液中的实验现象, 并给予解释。

【答案】 溶液颜色变化为: 无色 \rightarrow 黄色 \rightarrow 棕色 \rightarrow 棕褐色沉淀 \rightarrow 近无色 \rightarrow 黄色 \rightarrow 橙色。开始的黄、棕色是浓度不同的 I_2 所呈现的颜色, 棕褐色沉淀为 I_2 , 最后的黄、橙色是浓度不同的 Br_2 所呈现的颜色。反应式为



18. 判断下列分子或离子的中心原子杂化轨道类型:

(1) SiF_6^{2-} (2) ClF_3 (3) NO_2 (4) NH_2^- 。

【答案】 (1) SiF_6^{2-} 总电子对数 $p = (4 + 6 + 2) / 2 = 6$, 6 对电子均成键, $\text{sp}^3 \text{d}^2$ 等性杂化

(2) ClF_3 总电子对数 $p = (7 + 3) / 2 = 5$, 5 对电子有 3 对成键, 2 对孤对, $\text{sp}^3 \text{d}$ 不等性杂化

(3) NO_2 总电子对数 $p = (5 + 0) / 2 = 3$, 3 对电子有 2 对成键, 1 对孤对, sp^2 不等性杂化

(4) NH_2^- 总电子对数 $p = (5 + 2 + 1) / 2 = 4$, 4 对电子有 2 对成键, 2 对孤对, sp^3 不等性杂化

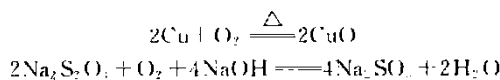
19. 试除去下列气体中的杂质。

(1) N_2 中所含的微量 SO_2 ;

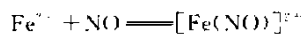
(2) N_2O 中混有少 NO ;

(3) NO 中的微量 N_2O 。

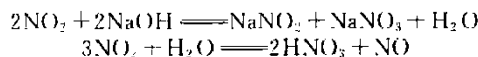
【答案】(1)将气体通过灼热的铜或连二亚硫酸钠的碱性溶液,



(2)将气体通过 FeSO_4 溶液, NO 被 FeSO_4 吸收,

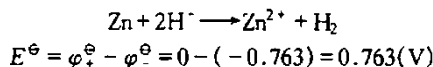


(3)将气体通过 NaOH 溶液或水, NO_2 被除去,



20. 已知 $\varphi^\ominus(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}) = -0.763 \text{ V}$, $\beta_{[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}}^\ominus = 2.7 \times 10^{15}$ 。试通过计算说明锌在标准态下, 既能从酸中又能从碱中置换出氢气。

【答案】(1)在酸溶液中



因 $E^\ominus > 0$, 锌可从酸溶液中置换出 H_2 。

(2)在碱溶液中



正极 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

$$\varphi_{\text{H}_2/\text{OH}^-}^\ominus = 0.0592 \lg[\text{H}^+] = 0.0592 \lg(1.0 \times 10^{-14}) = -0.83(\text{V})$$

负极 $\text{Zn} + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} + 2\text{e}^-$

$$\varphi_{\text{Zn}^{2+}}^\ominus = -0.763 - \frac{0.0592}{2} \lg \frac{1}{[\text{Zn}^{2+}]} = -0.763 - \frac{0.0592}{2} \lg \beta^\ominus = -1.22(\text{V})$$

$$E^\ominus = -0.83 - (-1.22) = 0.39(\text{V})$$

因 $E^\ominus > 0$, 锌可从碱溶液中置换出 H_2 。

四、配平题

21. 少量浓硫酸与 P_2O_5 混合。

【答案】 $3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{P}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons 3\text{SO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$

【解析】 P_2O_5 脱水能力比 H_2SO_4 还强, 能够使 H_2SO_4 脱水。

22. 配平碱性介质中的电极反应。

- (1) $\text{HO}_2^- \longrightarrow \text{OH}^-$
- (2) $\text{SO}_3^{2-} \longrightarrow \text{SO}_3^-$
- (3) $\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{CrO}_2^-$
- (4) $\text{CN}^- \longrightarrow \text{NCO}^-$

【答案】配平碱性介质中的电极反应。

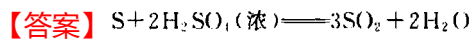
碱性介质中, 在缺少 n 个氧原子的一侧加上 n 个 H_2O 以配平氧原子; 在缺少 n 个氢原子的一侧加上 n 个 H_2O , 同时在另一侧加上 n 个 OH^- , 以配平氢原子。

- (1) $\text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 3\text{OH}^-$
- (2) $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{SO}_3^- + 2\text{OH}^-$
- (3) $\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CrO}_2^- + 4\text{OH}^-$
- (4) $\text{CN}^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NCO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$

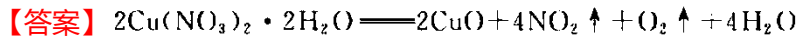
23. 将 $\text{Ti}(\text{OH})_4$ 溶于 HNO_3 溶液。

【答案】 $\text{Ti}(\text{OH})_4 + 2\text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{Ti}(\text{ONO}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

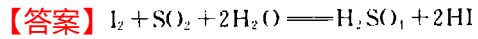
24. 单质硫溶于浓硫酸。



25. 用煤气灯加热试管中的 $Cu(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ 。



26. 将 SO_2 通入碘水溶液中：



**【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试
仿真模拟 5 套卷 (二)**

**说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。**

一、选择题

1. 已知 298K 时, $\text{MnO}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{MnO}(\text{s}) + 1/2\text{O}_2(\text{g})$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus(1) = 134.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{Mn}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{MnO}(\text{s})$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus(2) = -250.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $\Delta_f H_m^\ominus(\text{MnO}_2)$ 为_____。

- A. $-385.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $385.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $-520.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $520.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

【答案】 C

2. 在下列电对中, φ^\ominus 值最小的是_____

- A. $\varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\ominus$
- B. $\varphi_{\text{AgCl}/\text{Ag}}^\ominus$
- C. $\varphi_{\text{AgBr}/\text{Ag}}^\ominus$
- D. $\varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\ominus$

【答案】 A

3. 下列化合物中, 易升华的是_____。

- A. CuCl_2
- B. CdCl_2
- C. HgCl_2
- D. AuCl_3

【答案】 C

【解析】 HgCl_2 为共价化合物, 熔点较低, 易升华, 俗称升汞。

4. 某元素最后填充的是 2 个 $n=3, l=0$ 的电子, 则该元素的原子序数为_____。

- A. 12;
- B. 20;
- C. 19;
- D. 30。

【答案】 A

5. 将标准氢电极中的 H^+ 浓度和 H_2 的分压均减小为原数值的一半, 其电极电势为_____。

- A. 0V
- B. 0.009V
- C. -0.004V
- D. -0.009V

【答案】 D

【解析】 电极反应 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$

$$E = E^\ominus + \frac{0.059 \text{ V}}{2} \lg \frac{[\text{H}^+]^2}{p_{\text{H}_2}/p^\ominus} = 0 + \frac{0.059 \text{ V}}{2} \lg \frac{0.5^2}{0.5} = -0.009 \text{ V}$$

6. 下列化合物在水中溶解度大小排列的顺序正确的是_____。

- A. $\text{AgF} > \text{AgIO}_3$
 B. $\text{CaF}_2 > \text{CaCl}_2$
 C. $\text{HgI}_2 > \text{HgCl}_2$
 D. $\text{LiF} > \text{LiI}$

【答案】A

7. 在晶体场理论中, 形成高自旋配合物的原因是_____。

- A. 分裂能 > 成对能
 B. 分裂能 < 成对能
 C. 分裂能 > 电离能
 D. 分裂能 < 成键能

【答案】B

8. 一个体系从一个特定的开始状态到终止状态总是有_____。

- A. $Q_{\text{途径1}} = Q_{\text{途径2}}$;
 B. $W_{\text{途径1}} = W_{\text{途径2}}$;
 C. $(Q - W)_{\text{途径1}} = (Q - W)_{\text{途径2}}$;
 D. $\Delta U = 0$, 与途径无关。

【答案】C

【解析】Q、W 均不是状态函数。

二、计算题

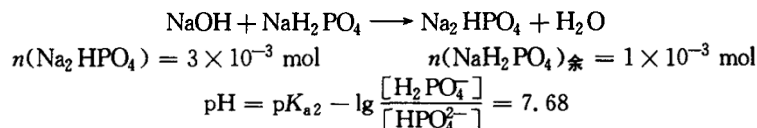
9. 100 mL $0.030 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaH}_2\text{PO}_4$ 和 50 mL $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_3PO_4 溶液混合后, 溶液的 pH 是多少? 若往此溶液中加入 0.10 mmol 的 NaOH (设加入 NaOH 前后体积不变), 则溶液的 pH 变为多少? (H_3PO_4 : $K_{a,1}^\ominus = 7.5 \times 10^{-3}$, $K_{a,2}^\ominus = 6.2 \times 10^{-8}$, $K_{a,3}^\ominus = 2.2 \times 10^{-13}$)

【答案】 $n(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 0.03 \times 100 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$ $n(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0.02 \times 50 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$

$\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 得: $n(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$n(\text{NaH}_2\text{PO}_4)_{\text{余}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \text{pH} = \text{p}K_{a2} - \lg \frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{HPO}_4^{2-}]} = -\lg(6.2 \times 10^{-8}) - \lg \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 7.21$$

加入 0.1 mmol NaOH 后



10. PCl_5 遇热按下式分解



将 0.026 mol PCl_5 充入一个装有移动活塞的容器中, 加热至 523K。求:

- (1) 平衡压力为 100 kPa, 容器体积为 2.0 L 时, PCl_5 的分解率;
 (2) 如果在活塞上方施加 1000 kPa 的外压将体积缩小, 平衡时 PCl_5 的分解率。

【答案】(1) $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$

平衡 n/mol 0.026 - x x x

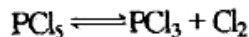
$$\text{平衡时 } n_{\text{总}} = \frac{pV}{RT} = \frac{100 \times 2.0}{8.31 \times 523} = 0.046 \text{ (mol)}$$

$$(0.026 - x) + x + x = 0.046 \quad x = 0.020 \text{ mol}$$

$$\text{PCl}_5 \text{ 的分解率} = \frac{0.020}{0.026} = 77\%$$

$$(2) K^\ominus = \frac{p_{\text{PCl}_3} p_{\text{Cl}_2}}{p_{\text{PCl}_5}} \left(\frac{1}{p^\ominus} \right) = \frac{\left(\frac{100 \times 0.020}{0.046} \right)^2}{100 \times \frac{0.006}{0.046}} \times \frac{1}{100} = 1.45$$

外压 1000kPa 时, 设起始 PCl_5 为 1.0mol, 平衡时 PCl_3 为 ymol



平衡时 n/mol 1.0 - y y y 则

$$1.45 = \frac{\left(\frac{y}{1.0 + y} \times 1000 \right)^2}{\frac{1.0 - y}{1.0 + y} \times 1000} \times \frac{1}{100}$$

解得

$$y = 0.36$$

$$\text{PCl}_5 \text{ 的分解率} = \frac{0.36}{1.0} = 36\%$$

11. 将 $0.1000 \text{ dm}^3 \text{ CuSO}_4$ 溶液蒸干后, 得 4.994g 水合晶体, 再将其于 300°C 加热脱水至恒量, 得 3.192g 无水固体。已知 CuSO_4 的摩尔质量为 $159.6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(1) 通过计算给出水合硫酸铜晶体的化学式;

(2) 求原 CuSO_4 溶液的物质的量浓度。

【答案】(1) 水合硫酸铜晶体中结晶水的物质的量为

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{4.994 \text{ g} - 3.192 \text{ g}}{18.02 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.1000 \text{ mol}$$

硫酸铜固体的物质的量为

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{m_{\text{CuSO}_4}}{M_{\text{CuSO}_4}} = \frac{3.192 \text{ g}}{159.6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.02000 \text{ mol}$$

水合硫酸铜晶体中结晶水的数目为

$$\frac{0.1000 \text{ mol}}{0.02000 \text{ mol}} = 5$$

水合硫酸铜晶体的化学式为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 原 CuSO_4 溶液的物质的量浓度为

$$[\text{CuSO}_4] = \frac{n_{\text{CuSO}_4}}{V} = \frac{0.02000 \text{ mol}}{0.1000 \text{ dm}^3} = 0.2000 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

12. 在含有 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CaCl}_2$ 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液中, 已知 NH_3 的浓度为 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 该缓冲溶液 $\text{pH} = 10.00$ 。用等体积的 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ EDTA}$ 溶液 (H_2Y^{2-}) 与上述溶液混合, 计算溶液中残留的 Ca^{2+} 的浓度。(已知 $\beta_{[\text{CaY}]^{2-}}^\ominus = 1.0 \times 10^{11}$; $\text{H}_4\text{Y}: K_{a_3}^\ominus = 6.9 \times 10^{-7}$, $K_{a_4}^\ominus = 5.9 \times 10^{-11}$)

【答案】

$$\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} \rightleftharpoons \text{CaY}^{2-} + 2\text{H}^+$$

$$K^\ominus = \frac{x}{\frac{x}{[\text{CaY}^{2-}]} \left(\frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}_2\text{Y}^{2-}]} \right) \left(\frac{[\text{Y}^{4-}]}{[\text{Y}^{4-}]} \right)} = K_{a_3}^\ominus K_{a_4}^\ominus \beta_{[\text{CaY}]^{2-}}^\ominus = 4.1 \times 10^{-6}$$

$$\frac{0.010 \times (1.0 \times 10^{-10})^2}{x^2} = 4.1 \times 10^{-6} \quad x = 4.9 \times 10^{-9}$$

13. 用 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液滴定 $0.0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 甲胺 (CH_3NH_2) 和 $0.0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NH}_3$ 的混合溶液。求滴定至化学计量点时溶液的 pH 。(已知 $K_{b, \text{CH}_3\text{NH}_2}^\ominus = 4.2 \times 10^{-4}$, $K_{b, \text{NH}_3}^\ominus = 1.8 \times 10^{-5}$)

【答案】滴定至化学计量点时溶液体积增加 1 倍, 即生成 $0.0250 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{NH}_3^+$ 和

0.0250 mol·L⁻¹·NH₄⁺两种弱酸的混合液。又因为

$$K_{a,\text{CH}_3\text{NH}_3^+}^{\ominus} = \frac{K_w^{\ominus}}{K_{b,\text{CH}_3\text{NH}_2}^{\ominus}} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{4.2 \times 10^{-4}} = 2.4 \times 10^{-11}$$

$$K_{a,\text{NH}_4^+}^{\ominus} = \frac{K_w^{\ominus}}{K_{b,\text{NH}_3}^{\ominus}} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = 5.6 \times 10^{-10}$$

两弱酸K_a[⊖]值接近, 所以

$$[\text{H}^+] = \sqrt{2.4 \times 10^{-11} \times 0.0250 + 5.6 \times 10^{-10} \times 0.0250} = 3.8 \times 10^{-6} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$$

pH=5.42

14. 将一定量的KClO₃加热分解, 反应结束后固体质量减少 0.64g, 生成的O₂用排水集气法收集。计算常温常压下所收集气体的体积。已知水的饱和蒸气压为 3.17kPa。

【答案】 分解反应: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

损失的质量全部生成O₂, 则生成O₂的物质的量为

$$n_{\text{O}_2} = \frac{0.64 \text{ g}}{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.020 \text{ mol}$$

气体中O₂的分压为

$$p_{\text{O}_2} = 101.3 \text{ kPa} - 3.17 \text{ kPa} = 98.13 \text{ kPa}$$

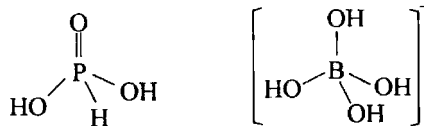
收集气体的体积为

$$V_{\text{O}_2} = \frac{0.020 \text{ mol} \times 8.314 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 298 \text{ K}}{98.13 \times 10^3 \text{ Pa}} = 0.505 \text{ dm}^3$$

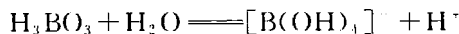
三、简答题

15. H₃BO₃ 和 H₃PO₃ 组成相似, 为什么H₃PO₃为二元酸而H₃BO₃却为一元酸?

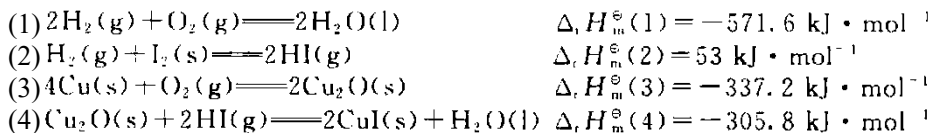
【答案】 H₃PO₃为二元酸, 因为H₃PO₃在水中两个羟基氢可以解离, 而与中心原子P以共价键结合的H不能解离。



H₃BO₃为缺电子化合物, O-H键不解离, 而是B接受水分子中的OH生成[B(OH)₄]⁻, 释放个H⁺。B只有一个空的价层轨道, H₃BO₃只能接受一个配体, 因而H₃BO₃为一元酸。



16. 已知下列反应的热效应:



求 298K 时 CuI(s)的标准摩尔生成热。

【答案】 反应 $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CuI}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$$\Delta_r H_m^{\ominus}(4) = 2 \times \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{CuI}, \text{s}) + \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) - \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{Cu}_2\text{O}, \text{s}) - 2 \times \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{HI}, \text{g})$$

所以

$$\Delta_f H_m^{\ominus}(\text{CuI}, \text{s}) = \frac{1}{2} \times [\Delta_r H_m^{\ominus}(4) - \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) + \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{Cu}_2\text{O}, \text{s}) + 2 \times \Delta_f H_m^{\ominus}(\text{HI}, \text{g})]$$

其中 $\Delta_f H_m^{\ominus}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = \frac{1}{2} \Delta_r H_m^{\ominus}(1) = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

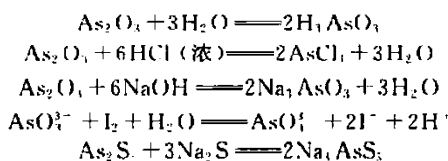
$$\Delta_f H_m^\ominus(\text{Cu}_2\text{O}, \text{s}) = \frac{1}{2} \Delta_f H_m^\ominus(\text{O}_2) = -168.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H_m^\ominus(\text{HI}, \text{g}) = \frac{1}{2} \Delta_f H_m^\ominus(\text{I}_2) = 26.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{所以 } \Delta_f H_m^\ominus(\text{CuI}, \text{s}) &= \frac{1}{2} \times [(-305.8) - (-285.8) + (-168.6) + 2 \times 26.5] \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \\ &= -67.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

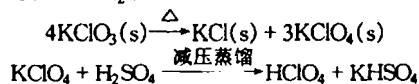
17. 有一白色固体微溶于水，但能溶于浓盐酸和稀的 NaOH 溶液。取其盐酸溶液，调节溶液的 PH=5 时，它能使碘水褪色。另取其盐酸溶液通入 H₂S 气体，得到一黄色沉淀，该沉淀可溶于 Na₂S 溶液中。根据以上现象，判断该白色物质是什么？并写出各步反应的方程式。

【答案】白色同体是 As₂O₃。相关的反应方程式为

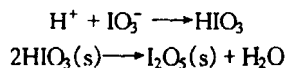


18. 试设计实验方案由卤素制备：(1)HClO₄；(2)I₂O₅；(3)Cl₂O；(4)OF₂；(5)HIO₄。

【答案】(1) $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$



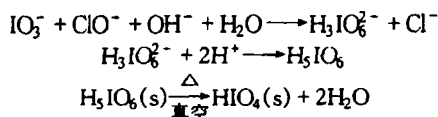
(2) $\text{I}_2 + 6\text{OH}^- \longrightarrow 5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$



(3) $2\text{Cl}_2 + \text{HgO} \longrightarrow \text{HgCl}_2 + \text{Cl}_2\text{O}$

(4) $2\text{F}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{F}^- + \text{OF}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(5) $\text{I}_2 + 6\text{OH}^- \longrightarrow \text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$



19. 以第二、三周期为例，说明元素的原子半径呈现周期性变化的依据，如表所示。

元素	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
原子半径/Å	1.52	1.11	0.88	0.77	0.70	0.66	0.64	1.60
元素	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
原子半径/Å	1.86	1.60	1.43	1.17	1.10	1.04	0.99	1.91

表

【答案】在同一周期，从左到右，随着原子序数的增加，原子核电荷数增大，使原子半径有变大的趋势，核对核外电子的吸引力增强，使原子半径有变小的趋势。两者对半径的影响是相反的。在外层电子未达到 8 电子饱和结构时，核电荷增加导致半径减小的影响超过了电子斥力增大的影响，故总的结果还是自左至右半径依次减小(惰性气体半径增大很多是由于测定结果为接触半径所造成的)。

在同一族中，从上到下逐步增加了电子层，故半径增大。

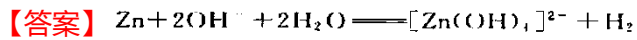
20. PCl₃的空间构型是三角锥形，键角略小于 109°28'，SiCl₄是四面体形，键角是 109°28'。试解释。

【答案】P 为 sp³杂化，中心原子为四面体形，有一孤对电子，所以为三角锥形，且孤对电子的电子云密度大，其电子的排斥力大于成键的电子之间的排斥力，因此 PCl₃的键角略小于 109°28'。Si 为 sp³杂化，中

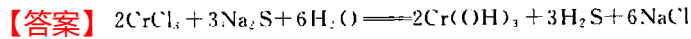
心原子为四面体形，每个杂化轨道都参与成键，所以为四面体形，键角等于 $109^{\circ}28'$ 。

四、配平题

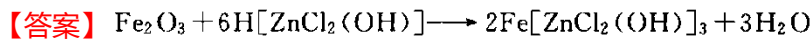
21. 金属锌溶于NaOH溶液。



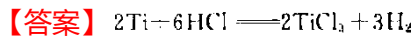
22. 向 CrCl_3 溶液中加入 Na_2S 溶液。



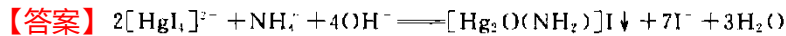
23. 利用 ZnCl_2 的浓溶液清除铁表面的氧化物



24. 盐酸与金属钛反应。



25. 向奈斯勒试剂中加少量稀氨水。



26. 用HCl酸化 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_x$ 溶液。



**【复试】2024 年湖南师范大学 085600 材料与化工《复试:化学综合之无机化学》考研复试
仿真模拟 5 套卷 (三)**

**说明: 本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写, 由学长严格审核校对, 仅供
考研备考使用, 与目标学校及研究生院官方无关, 如有侵权请联系我们立即处理。**

一、选择题

1. 100 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HAc 溶液, 需稀释至多少毫升, 其解离度 α 才会增大 1 倍_____。
- A. 200mL
B. 400mL
C. 600mL
D. 800mL

【答案】 B

【解析】 因 $\alpha = \sqrt{\frac{K_a^\ominus}{c}}$, α 增大 1 倍, 则 c 要降低至原来的 4 倍。

2. 3d 电子的排布为 $t_{2g}^3 e_g^0$ 的八面体配合物是_____。
- A. $[\text{MnCl}_6]^{4-}$
B. $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
C. $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
D. $[\text{CrF}_6]^{3-}$

【答案】 D

3. 下列判断中不正确的是_____。

- A. HCO_3^- 可通过氢键形成双聚离子
B. NaHCO_3 的热稳定性比 Na_2CO_3 差
C. NaHCO_3 的溶解度比 Na_2CO_3 小
D. 碱金属碳酸盐都易溶于水

【答案】 D

【解析】 碳酸锂难溶于水。

4. 下列配合物中, 磁矩最小的是_____。

- A. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
B. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
C. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
D. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

【答案】 B

【解析】 价键理论的应用, 磁矩 $\mu = [n(n+2)]^{1/2}$, n 为单电子数。

5. 已知 $K_{sp}^\ominus(\text{CaF}_2) = 1.5 \times 10^{-10}$, 在 $0.250 \text{ L } 0.10 \text{ mol/L}$ 的 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中能溶解 CaF_2 。_____

- A. $2.0 \times 10^{-4} \text{ g}$;
B. $3.8 \times 10^{-4} \text{ g}$;
C. $5.5 \times 10^{-4} \text{ g}$;
D. $9 \times 10^{-5} \text{ g}$ 。

【答案】 B

【解析】 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 为强电解质, 溶液完全解离时含 $c(\text{Ca}^{2+}) = 0.10 \text{ mol/L}$, 结合

$c(\text{Ca}^{2+})[c(\text{F}^{-})]^2 \leq K_{\text{sp}}^{\ominus}(\text{CaF}_2)$, 计算 $c(\text{F}^{-}) \leq 3.87 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, 则 $M_r(\text{CaF}_2) = 78$ 能溶解 CaF_2 的质量为 $1/2 \times 3.87 \times 10^{-5} \times 78 \times 0.25/1 = 3.8 \times 10^{-4} \text{ g}$.

6. 下列反应 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在 298K 的标准平衡常数 $K = 1.08 \times 10^{-4}$, 则当 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 风化为 $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 时, 空气中的水蒸气压为_____

- A. 等于 $1.112 \times 10^6 \text{ Pa}$
- B. 大于 2896 Pa
- C. 小于 1055 Pa
- D. 大于 2110 Pa

【答案】 C

7. 下列离子中, 不具有顺磁性的是_____。

- A. NO^{\ominus}
- B. O_2^{\ominus}
- C. N_2^{\oplus}
- D. He_2^{\oplus}

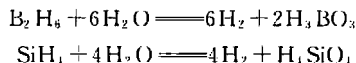
【答案】 A

8. 下列各对化合物中, 都能与水发生氧化还原反应的是_____。

- A. $\text{NH}_3, \text{SiH}_4$
- B. $\text{PH}_3, \text{B}_2\text{H}_6$
- C. $\text{B}_2\text{H}_6, \text{SiH}_4$
- D. $\text{PH}_3, \text{SiH}_4$

【答案】 C

【解析】 B_2H_6 和 SiH_4 遇水发生水解反应, 生成 H_2 , 实质上与水发生氧化还原反应:



二、计算题

9. 反应 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{D}(\text{g})$, 对 A、B 来说都是一级。反应的活化能为 $163 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 380K 时速率常数为 $6.30 \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。反应开始时由等物质的量 A 和 B 参加反应, 总压为 101.3 kPa 。求温度为 400K 时的初速率。

【答案】 设 400K 时速率常数为 k_2 , 则

$$\ln \frac{k_2}{6.30 \times 10^{-3}} = \frac{163 \times 10^3}{8.315} \left(\frac{400 - 380}{380 \times 400} \right)$$

$$k_2 = 8.31 \times 10^{-2} (\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$$

又因为 $p_A = p_B = 50.7 \text{ kPa}$, 所以

$$c_A = c_B = 50.7 / (8.315 \times 400) = 0.0152 (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$$

故

$$v = k c_A c_B = 8.31 \times 10^{-2} \times (0.0152)^2 = 1.93 \times 10^{-5} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$$

10. 银在 H_2S 中会发生如下反应被腐蚀:



今在 298 和 100kPa 下, (1) 把银放在 $V_{\text{H}_2} : V_{\text{H}_2\text{S}} = 10 : 1$ 的混合气体中是否被腐蚀? (2) 在混合气体中 H_2 和 H_2S 的体积比为多少时银才不会被腐蚀? (已知 $\Delta_f G^{\ominus}(\text{Ag}_2\text{S}) = -40.26 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta_f G^{\ominus}(\text{H}_2\text{S}) = -33.02 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/35624011205010115>