

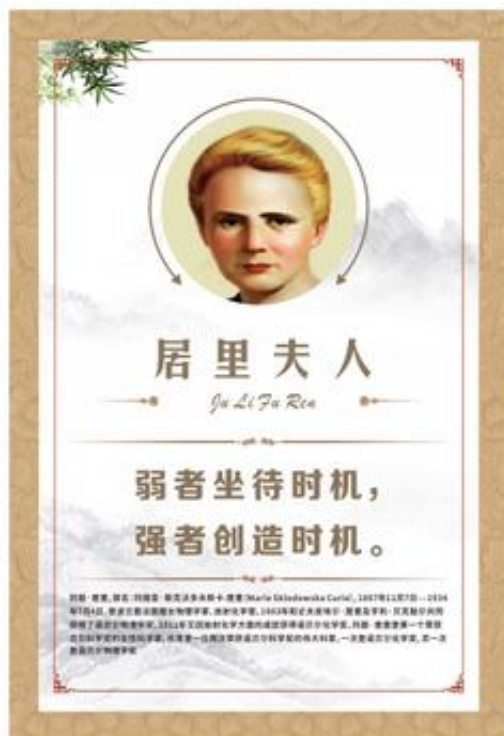
无机化学试题库_计算题

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

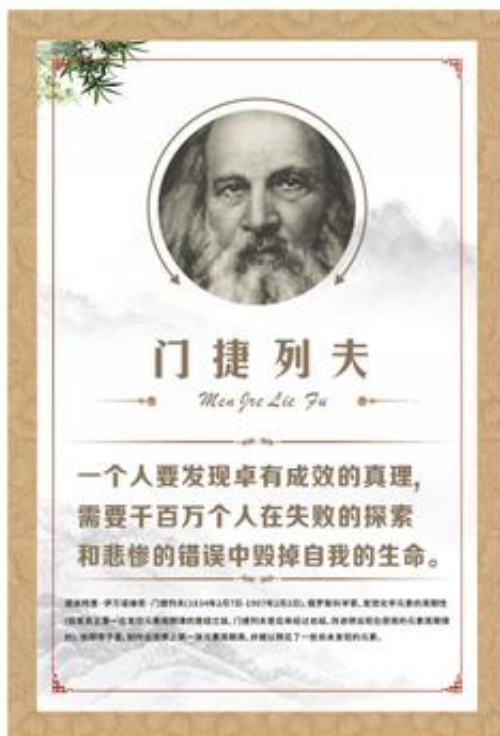
本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/zhishi/a/170924511552218.html>

范文网，为你加油喝彩！

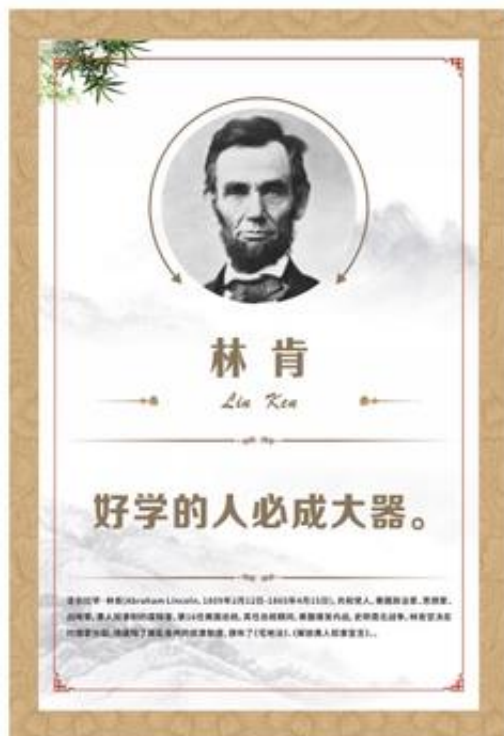
2024年3月1日发(作者：采集点)



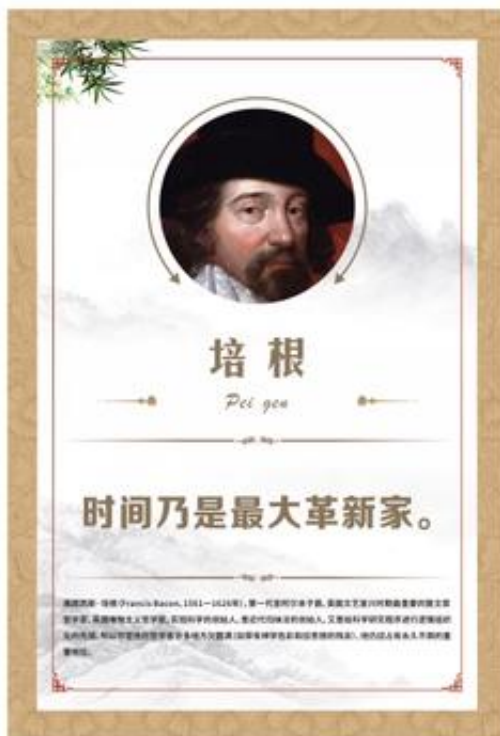
▲MRMY57



▲MRMY58



▲MRMY59



▲MRMY60

沉淀溶解平衡

计算题

1 CaCO_3 在纯水、 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaHCO}_3$ 溶液、 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液、 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KNO}_3$ 溶液、 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中,何者溶解度最大?请排出 CaCO_3 溶解度大小顺序。并简要说明之。

2 已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ 。计算 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中的溶解度。

3 已知 Ag_2CrO_4 在纯水中的溶解度为 $6.5 \times 10^{-5}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

求: (1)在 $0.0010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液中的溶解度;

(2)在 $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液中的溶解度。

4 已知 BaSO_4 在 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{BaCl}_2$ 溶液中的溶解度为 $1.1 \times 10^{-8}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

求: (1) BaSO_4 在纯水中的溶解度;

(2) BaSO_4 在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液中的溶解度。

5 已知 $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$, $K(\text{MgF}_2)=6.5 \times 10^{-9}$ 。计算:

(1) BaSO_4 、 MgF_2 各自在水中的溶解度;

(2) BaSO_4 在 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{K}_2\text{SO}_4$ 溶液中的溶解度;

(3) MgF_2 在 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KF}$ 溶液中的溶解度。

6 已知 $K(\text{PbI}_2)=7.1 \times 10^{-9}$, 计算:

(1) PbI_2 的溶解度及饱和溶液中各离子浓度;

(2) PbI_2 在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaI}$ 溶液中的溶解度。

7 已知 $K(\text{Ca}(\text{OH})_2)=5.5 \times 10^{-6}$, $M_r(\text{CaCl}_2)=111$ 。将 $1.11\text{gCaCl}_2(\text{s})$ 溶于 $1.0\text{L}0.12\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中,制得 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 饱和溶液。试计算 $c(\text{Ca}^{2+})$ 和pH值。

8 室温下,将固体 CaF_2 溶于水,测得其溶解度为 $1.10 \times 10^{-3}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。已知 $K(\text{HF})=6.6 \times 10^{-4}$,求:

(1) $K(\text{CaF}_2)$;

(2)在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液中 CaF_2 的溶解度;

(3)在 $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HF}$ 溶液中 CaF_2 的溶解度。

9 已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, MgF_2 在纯水中的溶解度为 $1.176 \times 10^{-3}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。试计算:

(1) $K(\text{MgF}_2)$;

(2) MgF_2 在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{MgCl}_2$ 溶液中的溶解度($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$);

(3) MgF_2 在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KF}$ 溶液中的溶解度($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$);

(4)若使 MgF_2 饱和水溶液中的 Mg^{2+} 生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀,应使溶液的pH值最低为多少?

10已知 $K(\text{BaC}_2\text{O}_4)=1.6 \times 10^{-7}$ ， $K(\text{BaCO}_3)=5.0 \times 10^{-9}$ ， $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ ， $K(\text{CaSO}_4)=9.1 \times 10^{-6}$ ， $K(\text{CaCO}_3)=2.8 \times 10^{-9}$ 。在粗食盐提纯中，为除去所含的 SO_4^{2-} ，应加入何种沉淀试剂？过量的沉淀试剂又应如何处理，以便使 NaCl 中不引进新的杂质。

13已知 $K(\text{PbCl}_2)=1.6 \times 10^{-5}$ ，将 NaCl 溶液逐滴加到 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Pb}^{2+}$ 溶液中：

- (1)当 $c(\text{Cl}^-)=3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，有无 PbCl_2 沉淀生成？
 - (2)当 $c(\text{Cl}^-)$ 为多大时，开始生成 PbCl_2 沉淀；
 - (3)当 $c(\text{Cl}^-)=6.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时， $c(\text{Pb}^{2+})$ 为多大才生成沉淀？
 - (4)当 $c(\text{Cl}^-)$ 为多大时， Pb^{2+} 可沉淀完全？
- (忽略由于加入 Cl^- 引起的体积的变化)

14在 $100.0 \text{ mL } 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ BaCl}_2$ 溶液中加入等体积 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SO}_4$ 。计算溶液中残留的 Ba^{2+} 的浓度和生成 BaSO_4 的物质的量。 $(K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10})$

15将 1.0 L 的 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ BaCl}_2$ 溶液和 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SO}_4$ 溶液等体积混合，将生成 BaSO_4 沉淀。试计算沉淀生成后，溶液中 $c(\text{Ba}^{2+})$ 和 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 以及生成 BaSO_4 的物质的量。 $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$

16将 $50.0 \text{ mL } 0.200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 $25.0 \text{ mL } 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaI}$ 溶液混合。计算混合后溶液中 Pb^{2+} 和 I^- 的浓度及生成 PbI_2 的物质的量。 $(K(\text{PbI}_2)=7.1 \times 10^{-9})$

17已知 $K(\text{AgBr})=5.0 \times 10^{-13}$ ，将 $40.0 \text{ mL } 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液与 $10.0 \text{ mL } 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaBr}$ 溶液混合，试计算混合后溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 和 $c(\text{Br}^-)$ 及生成 AgBr 的物质的量。

18已知 $K(\text{AgBr})=5.0 \times 10^{-13}$ ，将 $40 \text{ mL } 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液与 $10 \text{ mL } 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaBr}$ 溶液混合，试计算平衡时 $c(\text{Ag}^+)$ 及生成的 AgBr(s) 的物质的量。

19将 $35.0 \text{ mL } 0.150 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液加到 $15.0 \text{ mL } 0.800 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KIO}_3$ 溶液中，生成了 $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ 沉淀，求溶液中 Pb^{2+} 和 IO_3^- 的浓度。 $(K(\text{PbIO}_3)=1.2 \times 10^{-13})$

20已知 $K(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.1 \times 10^{-12}$ 。将 $25.0 \text{ mL } 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液与 $45.0 \text{ mL } 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{CrO}_4$ 溶液混合，计算生成了 $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ 的物质的量和溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 、 $c(\text{CrO}_4^{2-})$ 。

21在 $100 \text{ mL pH}=7.00$ 含有 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Ca}^{2+}$ 的溶液中，加入 $100 \text{ mL } 0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 溶液（不考虑水解）， $K(\text{CaCO}_3)=2.8 \times 10^{-9}$ ， $M(\text{CaCO}_3)=100$ 。试计算：

- (1) CaCO_3 沉淀的质量；
- (2)溶液中 Ca^{2+} 的浓度。

22已知 $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ 。如果将 $10.0\text{mL} 0.100\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 溶液与 $40.0\text{mL} 0.0250\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 混合。试计算生成的 BaSO_4 沉淀的物质的量及残留在溶液中的 $c(\text{Ba}^{2+})$ 。

23已知 $K(\text{CaSO}_4)=9.1 \times 10^{-6}$ ， $K(\text{Ca}(\text{OH})_2)=5.5 \times 10^{-6}$ 。在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$ 和 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 的混合溶液中，当 $\text{pH}=9.00$ 时，通过计算说明溶液中将有什么沉淀生成？

24在提纯 NaCl 时，为除去 SO_4^{2-} ，需加入 BaCl_2 。如果根据 SO_4^{2-} 的含量加入等物质的量的 BaCl_2 ，试计算：

(1)此时溶液中尚存的 $c(\text{SO}_4^{2-})$ ；

(2)若加入过量 BaCl_2 其浓度为 $0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，溶液中的 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 。

(3)由(1)、(2)的计算结果说明，有无必要使 BaCl_2 过量后的浓度为 $0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

($K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$)

25在 $20\text{mL} 0.0020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液中加入 $20\text{mL} 0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 。通过计算：

(1)说明是否能生成 BaSO_4 沉淀；

(2)若能生成沉淀， SO_4^{2-} 是否沉淀完全？

($K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$)

26已知 $K(\text{BaF}_2)=1.0 \times 10^{-6}$ 。将 $0.010\text{mol} \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$ 和 $0.020\text{mol} \text{NaF}(\text{s})$ 溶于 1.0L 水中，通过计算判断有无 BaF_2 沉淀析出，并计算溶液中的 $c(\text{Ba}^{2+})$ 及 $c(\text{F}^-)$ 。

27在 $15\text{mL} 0.80\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KIO}_3$ 溶液中，加入 $35\text{mL} 0.15\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，(1)通过计算说明有无 $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ 沉淀生成？(2)计算溶液中的 $c(\text{Pb}^{2+})$ 和 $c(\text{IO}_3^-)$ 。($K(\text{Pb}(\text{IO}_3)_2)=1.2 \times 10^{-13}$)

28已知 $K(\text{MgF}_2)=6.5 \times 10^{-9}$ ，将 $10.0\text{mL} 0.245\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液与 $25.0\text{mL} 0.196\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaF}$ 溶液混合，是否有 MgF_2 沉淀生成，并计算混合后溶液中 $c(\text{Mg}^{2+})$ 及 $c(\text{F}^-)$ 。

(1)在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液中加入等体积 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液，通过计算说明能否生成 AgCl 沉淀？若能生成沉淀， Cl^- 能否被沉淀完全？

(2)在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液中加入等体积 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液， Cl^- 能否被沉淀完全？

($K(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$)

29在 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 溶液中，(1)加入等体积 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液。通过计算说明能否生成 BaCrO_4 沉淀？若能生成沉淀， Ba^{2+} 能否沉淀完全？(2)若加入 K_2CrO_4 固体，使其浓度为 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， Ba^{2+} 能否沉淀完全？($K(\text{BaCrO}_4)=1.2 \times 10^{-10}$)

30已知 $K(\text{SrSO}_4)=3.2 \times 10^{-7}$ ， $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ 。若将 SrSO_4 和 BaSO_4 固体同置于水中形成饱和溶液，计算溶液中 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 、 SO_4^{2-} 的浓度。

31在100mL含有 SO_4^{2-} 的溶液中，加入0.208g BaCl_2 。当 BaSO_4 生成沉淀后（忽略体积变化），测得 Ba^{2+} 浓度为 $5.00 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。试计算：

(1)溶液中残留的 SO_4^{2-} 浓度；

(2)生成 BaSO_4 沉淀的质量；

(3)原来溶液中 SO_4^{2-} 的浓度。

(BaCl_2 的相对分子质量为208， BaSO_4 的相对分子质量为233， $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$)

32现做两个试验：一是用500mL蒸馏水洗涤 BaSO_4 沉淀；一是用500mL $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液洗涤沉淀。如果洗涤后的溶液对 BaSO_4 都是饱和的，计算在每一个试验中， BaSO_4 因为洗涤而损失的物质的量。（ $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ ）

33已知 $K(\text{AgAc})=4.4 \times 10^{-3}$ ， $K(\text{HAc})=1.75 \times 10^{-5}$ ， AgNO_3 的相对分子质量为170。在1.0L含有 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HAc}$ 和 $0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HNO}_3$ 溶液中，加入多少克 AgNO_3 固体，才能开始生成 AgAc 沉淀。

34已知 $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ ， $K(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$ 。将100mL $0.015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 溶液与25mL $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液混合。试通过计算说明混合后生成了几种沉淀，沉淀量各是多少？各离子的浓度是多少？

35在0.10L某溶液中， $c(\text{HNO}_3)=0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{HNO}_2)=0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。问至少需要加入多少毫升 $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液，才开始有 AgNO_2 沉淀生成？（已知 $K(\text{AgNO}_2)=6.0 \times 10^{-4}$ ， $K(\text{HNO}_2)=7.2 \times 10^{-4}$ 。）

36已知 $K(\text{CaF}_2)=5.3 \times 10^{-9}$ ， $K(\text{HF})=6.6 \times 10^{-4}$ 。将 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$ 与 $0.60 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HF}$ 等体积混合，设溶液总体积为2.0L。计算平衡后溶液中的 Ca^{2+} 、 HF 的浓度和溶液的pH值以及生成的 CaF_2 的物质的量。

37室温下，将纯 CaCO_3 固体溶解于水中。达到平衡后，测得 $c(\text{Ca}^{2+})=5.3 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。试计算：(1) $K(\text{CaCO}_3)$ ；

(2)要使 $0.010 \text{ mol} \text{CaCO}_3$ 完全溶解，在1.0L溶液中最少应加入 $6.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HAc}$ 多少升。（ $K(\text{HAc})=1.75 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.4 \times 10^{-7}$ ， $K(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.7 \times 10^{-11}$ ）

38已知 $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ 。将100mL $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液与300mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合。试计算溶液中各种离子的浓度和溶液的pH值。

(1)计算 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的pH值；

(2)将25.0mL上述溶液与40.0mL $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$ 溶液混合，并加入10.0mL $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ ，最后稀释到100.0mL，问能否产生 CaC_2O_4 沉淀。

($K(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)=5.4 \times 10^{-2}$ ， $K(\text{HC}_2\text{O}_4)=5.4 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{CaC}_2\text{O}_4)=4.0 \times 10^{-9}$)

($\text{CaCO}_3=2.8 \times 10^{-9}$ ， $K(\text{Ca}(\text{OH})_2)=5.5 \times 10^{-6}$ ， $K(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.4 \times 10^{-7}$ ，39已知 $K(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.7 \times 10^{-11}$ 。将 $0.20 \text{ mol} \text{CaCl}_2$ 固体加入到1.0L $\text{NaHCO}_3 - \text{Na}_2\text{CO}_3$ 缓冲溶液中（ $c(\text{酸}) = c(\text{盐})=1.0$ ， $c(\text{酸})=1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，忽略体积变化）。

(1)判断该缓冲溶液中能否生成 CaCO_3 沉淀。若生成沉淀，残留的 Ca^{2+} 浓度是多少？

(2)能否生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 沉淀？

40已知 $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{Pb}(\text{OH})_2)=1.2 \times 10^{-15}$ ， $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$ 。在含有浓度均为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Mn^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Fe^{3+} 的混合溶液中，加入 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ，使其浓度为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。通过计算判断哪些离子能生成氢氧化物沉淀。

41已知 $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$ ， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的相对分子质量为106.9， NaOH 为40。将4.40g NaOH 加入到250mL $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中。试计算：(1)将生成多少克 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀？(2)溶液中 $c(\text{Fe}^{3+})$ 为多大？

42已知 $K(\text{Al}(\text{OH})_3)=1.3 \times 10^{-33}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ，将500mL $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3 与等浓度等体积氨水混合。通过计算判断有无 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀生成？

43已知 $K(\text{Ca}(\text{OH})_2)=5.5 \times 10^{-6}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ；将 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CaCl_2 溶液与等体积等浓度氨水及等体积等浓度 NH_4Cl 溶液混合。通过计算判断有无 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 沉淀生成。

44已知 $K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ 。计算 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 在纯水中的溶解度($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)；若有 0.050 mol $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 刚好在 0.50 L NH_4Cl 溶液中全部溶解，则 NH_4Cl 溶液的最初浓度为多少？

45要使 0.10 mol $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 完全溶解在 1.0 L NH_4Cl 溶液中，计算所需 NH_4Cl 的最小浓度。

($K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$)

46通过计算说明在含有 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 $0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Fe^{3+} 混合溶液中，能否用加入 NH_4Cl 的方法来阻止 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀的生成？推测在 $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液中 Fe^{3+} 能否沉淀完全？($K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$)

47已知 $\text{Cu}(\text{OH})_2+2\text{H}^+$ 溶解度。

$\text{Cu}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$ 的 $K=2.2 \times 10^{-8}$ 。计算： $K(\text{Cu}(\text{OH})_2)$ 和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 在水中的

48在 100 mL $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KOH 溶液中，加入 1.259 g MnCl_2 固体。如果要阻止 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 沉淀析出，最少需加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 多少克？($K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的相对分子质量为132， MnCl_2 的相对分子质量为125.9)

49已知 $K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， NH_4Cl 的相对分子质量为53.5。在 100 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MnCl_2 溶液中加入 100 mL 含有 NH_4Cl 的 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液。问在此溶液中需含有多少克 NH_4Cl ，才能不生成 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 沉淀？并计算溶液的pH值。

50已知 $K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ 。将 0.020 mol MnCl_2 放入 1.0 L $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中；要使 Mn^{2+} 沉淀完全，氨水的最低浓度是多少？ Mn^{2+} 被沉淀完全时的pH值为多少？

51在 100 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MgCl_2 溶液中加入等体积含有 NH_4Cl 的 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液，未生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀。计算原 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中至少应含有的 NH_4Cl 物质的量及原溶液的pH值。($K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{Mg}(\text{O}$

$K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$)

52在100mL 0.20mol · L⁻¹ MgCl₂溶液中加入100mL含有NH₄Cl的0.010mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O溶液。若不生成Mg(OH)₂沉淀，问在NH₃ · H₂O溶液中至少含有NH₄Cl的物质的量；溶液的pH值为多少？($K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$)

53已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。将20.0mL 2.00mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O与10.0mL 2.00mol · L⁻¹ HCl混合；(1)计算溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ ；(2)若在该溶液中加入MgCl₂(s)，欲使Mg(OH)₂沉淀产生，则溶液中 $c(\text{Mg}^{2+})$ 至少为多大？

54已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。将0.020mol · L⁻¹ MgCl₂溶液与6.00mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O等体积混合。(1)通过计算回答有无沉淀产生？(2)计算平衡后溶液中OH⁻、Mg²⁺的浓度。

55在0.50mol · L⁻¹ MgCl₂溶液中加入等体积含有0.10mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O和0.020mol · L⁻¹ NH₄Cl溶液。(1)通过计算说明有无Mg(OH)₂沉淀生成？(2)若不生成Mg(OH)₂沉淀，问需在每升NH₃ · H₂O中至少再加入NH₄Cl固体的物质的量。

($K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$, $K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$)

56室温下，250mL水中最多能溶解Mg(OH)₂ 4.13 × 10⁻⁵mol。($K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$)

(1)计算 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2)$ ；

(2)0.010mol · L⁻¹ MgCl₂溶液和0.010mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O溶液等体积混合，问能否产生Mg(OH)₂沉淀？

(3)1.00L 0.050mol · L⁻¹ (NH₄)₂SO₄溶液能否全部溶解0.020mol Mg(OH)₂沉淀？

57已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$, $M_r(\text{NH}_4\text{Cl}) = 53.5$ 。将0.0100mol · L⁻¹ MgCl₂溶液与0.0100mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O等体积混合。(1)通过计算说明能否产生Mg(OH)₂沉淀；(2)欲不产生沉淀，应在1.0L溶液中至少加入NH₄Cl多少克？

5850mL 0.20mol · L⁻¹ MgCl₂溶液和30mL 0.20mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O混合。计算：

(1)说明有无Mg(OH)₂沉淀生成；

(2)欲不生成沉淀，需加入20.0mL多大浓度的NH₄Cl溶液？

($K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$)

59在150mL 1.0mol · L⁻¹ NH₃ · H₂O溶液中加入50mL 0.020mol · L⁻¹ MgCl₂溶液。

过计算说明能否产生Mg(OH)₂沉淀；

(1)通(2)若在上述系统加入(Mg(OH)₂) = 1.8 × 10⁻¹¹ , 50mL 1.0mol · L⁻¹ HCl溶液，能否产生Mg(OH)₂沉淀。($K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$)

60将0.50mol · L⁻¹ MgCl₂溶液与等体积的NH₃ · H₂O溶液混合。若使溶液中Mg²⁺沉淀完全，问NH₃ · H₂O的最低浓度为多少？由计算结果可得出什么结论？

$K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$

61在10.0mL0.0015mol · L⁻¹MgSO₄溶液中，先加入0.495g固体(NH₄)₂SO₄（忽略体积变化）；然后加入5.0mL0.15mol · L⁻¹氨水。通过计算说明是否有Mg(OH)₂沉淀生成？

($K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$, 相对原子质量N:14 , S:32 , O:16)

62已知 $K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ 。将等体积0.020mol · L⁻¹MgCl₂溶液与4.00mol · L⁻¹NH₃ · H₂O混合。计算混合后溶液中c(Mg²⁺)与混合前浓度的比值。

63已知 $K(\text{Fe}(\text{OH})_2)=8.0 \times 10^{-16}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ 。某溶液中，c(Fe²⁺)=0.010mol · L⁻¹ , c(NH₃)=0.010mol · L⁻¹ , 为了不产生Fe(OH)₂沉淀，问需最小的c(NH₄⁺)为多少？

64已知 $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$, $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$, 在100mL0.010mol · L⁻¹FeCl₃溶液中，逐滴加入NH₃ · H₂O溶液，求(1)Fe(OH)₃产生沉淀和沉淀完全时的pH值；(2)如果维持pH=5.00，则溶液中Fe³⁺的浓度为多少？

65在硫酸铜提纯中，若溶液中c(Cu²⁺)=1.0mol · L⁻¹。用生成Fe(OH)₃的方法除去溶液中的Fe³⁺。若溶液的pH值分别控制为4.00和5.00时，溶液中的Fe³⁺能否被沉淀完全？Cu²⁺能否不生成沉淀？在实际提纯中应控制pH值为多少？($K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$, $K(\text{Cu}(\text{OH})_2)=2.2 \times 10^{-20}$)

66海水中各种阳离子浓度如下：

离子

c/(mol · L⁻¹)0.46

Na⁺

0.050

Mg⁺

0.010

Ca²⁺

4.0 $\times 10^{-7}$

Al³⁺

2.0 $\times 10^{-7}$

Fe³⁺

(1)当海水pH值为多少时，开始生成Mg(OH)₂沉淀？

(2)在此pH值时，还有那些离子生成了沉淀？

(3)如果加入适量的NaOH，使Mg²⁺沉淀50%，计算其他离子的浓度。

$K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{Al}(\text{OH})_3)=1.3 \times 10^{-33}$, $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$,

$K(\text{Ca}(\text{OH})_2)=5.5 \times 10^{-6}$

67在10.0mL0.015mol · L⁻¹MnSO₄溶液中加入5.0mL0.15mol · L⁻¹NH₃ · H₂O。通过计算：(1)说明能否产生Mn(OH)₂沉淀；(2)若能生成Mn(OH)₂沉淀，是否能沉淀完全？(3)若不使Mn(OH)₂沉淀生成，应予先在MnSO₄溶液中加入NH₄Cl固体的物质的量是多少？

$K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$

68(1)写出Mn²⁺与氨水反应的离子方程式，并计算反应的标准平衡常数K；

(2)在0.20mol · L⁻¹Mn²⁺溶液中，加入等体积的含有0.20mol · L⁻¹NH₃ · H₂O和0.20mol · L⁻¹

NH₄Cl的溶液。是否有Mn(OH)₂沉淀产生？

(3)通入NH₃(g)，以使0.10mol · L⁻¹Mn²⁺溶液中的Mn²⁺完全沉淀（忽略通NH₃(g)所引起的体积变化），平衡时NH₃ · H₂O的最小浓度是多少？

$K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$, $K(\text{Mn}(\text{OH})_2)=1.9 \times 10^{-13}$

69在500mL0.80mol · L⁻¹NH₃ · H₂O溶液中加入等体积0.40mol · L⁻¹HCl溶液。

(1)此溶液的pH值是多少？(2)在上述溶液中再加入1.0L1.0mol · L⁻¹MgCl₂溶液，有无Mg(OH)₂沉淀生成？(3)欲使Mg(OH)₂沉淀不生成，在混合溶液中至少加入NH₄Cl固体的物质的量是多少？ $K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$

70将10mL0.50mol · L⁻¹的一元酸HA溶液和等体积0.10mol · L⁻¹KOH溶液混合后，稀释至100ml，它的pH=3.00。

(1)通过计算说明HA是弱酸还是强酸？

(2)如果是弱酸，它的标准解离常数是多少？

(3)在该溶液中加入0.010mol可溶性镁盐固体，是否有沉淀产生？沉淀为何种物质？

$K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$, $K(\text{MgA}_2)=6.4 \times 10^{-9}$

71已知 $K(\text{CdS})=8.0 \times 10^{-27}$, $K(\text{H}_2\text{S})=1.32 \times 10^{-7}$, $K(\text{HS}^-)=7.10 \times 10^{-15}$ 。某溶液中含有0.0050mol · L⁻¹Cd²⁺，在室温下不断通入H₂S至溶液饱和。

(1)欲使CdS沉淀生成，溶液中的c(H⁺)应不大于多少？

(2)Cd²⁺沉淀完全时溶液中c(H⁺)最多应为多少？

72在0.10mol · L⁻¹ZnCl₂溶液中不断通入H₂S至饱和。计算ZnS开始生成沉淀和沉淀完全时的pH值。 $K(\text{ZnS})=2.5 \times 10^{-22}$, $K(\text{H}_2\text{S})=1.32 \times 10^{-7}$, $K(\text{HS}^-)=7.10 \times 10^{-15}$

73已知 $K(\text{NiS})=3.2 \times 10^{-19}$, $K(\text{H}_2\text{S})=1.32 \times 10^{-7}$, $K(\text{HS}^-)=7.10 \times 10^{-15}$ 。将H₂S不断地通入含0.10mol · L⁻¹Ni²⁺和2.0mol · L⁻¹HCl混合溶液中，通过计算说明能否生成NiS沉淀。

(1)在10.0mL0.10mol · L⁻¹CuSO₄溶液中，加入1.0mLCdS饱和溶液是否有沉淀生成？

(2)在10.0mL0.10mol · L⁻¹CuSO₄溶液中，加入1.0mLAg₂S饱和溶液是否有沉淀生成？

(K(CuS)=6.3 × 10⁻³⁶ , K(CdS)=8.0 × 10⁻²⁷ , K(Ag₂S)=6.3 × 10⁻⁵⁰)

74要使0.20molMnS固体溶于1.0LHAc溶液中，计算HAc的最低浓度。(K(MnS)=2.5 × 10⁻¹⁰ , K(HAc)=1.75 × 10⁻⁵ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

75在1.0L含有Mn²⁺的溶液中，调节pH值，并通H₂S至饱和，最后生成MnS沉淀。如在此溶液中加入强酸，使溶液的pH值从6.5转变到6.0，问有多少MnS溶解？

(K(MnS)=2.5 × 10⁻¹³ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵ , MnS的相对分子质量为87)

76在含有0.10mol · L⁻¹CuSO₄和1.0mol · L⁻¹HCl的混合液中，通入H₂S至饱和。计算溶液中残留Cu²⁺浓度。(K(CuS)=6.3 × 10⁻³⁶ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

77在0.10mol · L⁻¹Hg(NO₃)₂和3.0mol · L⁻¹HCl溶液中，通入H₂S至饱和，计算溶液中残留的Hg²⁺浓度。(K(HgS)=1.6 × 10⁻⁵² , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

78在0.10mol · L⁻¹AgNO₃和1.0mol · L⁻¹HNO₃混合液中，通入H₂S至饱和。计算溶液中残留的Ag⁺浓度。(K(Ag₂S)=6.3 × 10⁻⁵⁰ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

7910mL0.30mol · L⁻¹HCl溶液中含1.0 × 10⁻⁴molCd²⁺，于室温下通入H₂S至饱和。求溶液中残留的Cd²⁺浓度，Cd²⁺是否沉淀完全。(K(H₂S)=7.10 × 10⁻¹⁵)

80在0.10mol · L⁻¹Hg(NO₃)₂溶液中，通入H₂S至饱和。计算溶液中残留的Hg²⁺浓度。

(K(HgS)=1.6 × 10⁻⁵² , H₂S的K₁(H₂)=1.32 × 10⁻⁷ , K₂(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

81溶液中，不断地通入H₂S，使之饱和：(1)0.10mol · L⁻¹Cd(NO₃)₂溶液；(2)含有0.10mol · L⁻¹Cd(NO₃)₂和0.10mol · L⁻¹HCl的混合溶液。试计算上述两种溶液中残留的Cd²⁺浓度。

(K(CdS)=8.0 × 10⁻²⁷ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

82已知K(CuS)=6.3 × 10⁻³⁶ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵。在下列溶液中，不断通入H₂S使之饱和，分别计算两种溶液中残留的Cu²⁺浓度。

(1)0.10mol · L⁻¹CuSO₄溶液；

(CdS)=8.0 × 10⁻²⁷ , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ ,

(2)含有0.20mol · L⁻¹HCl和0.10mol · L⁻¹CuSO₄溶液。

83已知K(ZnS)=2.5 × 10⁻²² , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵。0.10molZnS在1.0LHCl溶液中刚好全部溶解，计算HCl的最初浓度。

84用通入H₂S的方法除去溶液中的Cu²⁺和Zn²⁺。当沉淀结束时，测得溶液的pH=0.70。试计算残留的c(Zn²⁺)和c(Cu²⁺)。这样能达到除去杂质的目的吗？

(K(CuS)=6.3 × 10⁻³⁶ , K(ZnS)=2.5 × 10⁻²² , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵)

85K(FeS)=6.3 × 10⁻¹⁸ , K(HgS)=1.6 × 10⁻⁵² , K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷ , K(HS⁻)=7.10 × 10⁻¹⁵。若使0.10molFeS和0.10molHgS分别溶于1.0LHCl。试计算：

(1)所需HCl的最低浓度是多少？

(2) 根据计算结果，对两种硫化物在酸中的溶解性可作出怎样的评价。

86如何由CaCO₃制取CaSO₄（不考虑无水硫酸钙）？又如何由CaSO₄制取CaCO₃？简要说明实验中所用试剂，实验步骤。并写出有关反应方程式。

87已知下列沉淀转化反应均能自发正向进行(K>1)：

PbCl₂+2I⁻→PbI₂+CrO₄²⁻→PbCrO₄+S₂²⁻→PbI₂+2Cl⁻

PbCrO₄+2I⁻

PbS+CrO₄²⁻

根据上述事实，试排列PbCl₂、PbI₂、PbCrO₄、PbS各难溶物质的K由大到小的顺序。并推断出上述各物质间还能发生多少个沉淀转化反应，以反应方程式表示之。

88已知K(HgS)=1.6 × 10⁻⁵² , K(MnS)=2.5 × 10⁻¹⁰。在含有HgS沉淀的溶液中，加入可溶性锰盐。(1)计算HgS转化为MnS反应的标准平衡常数；(2)通过计算说明能否在1.0L溶液中将0.10molHgS转化为MnS？

89在BaCO₃沉淀中尚含有0.010molBaSO₄，应加入1.0L多大浓度Na₂CO₃溶液，方能使BaSO₄全部转化为BaCO₃？(K(BaSO₄)=1.1 × 10⁻¹⁰ , K(BaCO₃)=5.1 × 10⁻⁹)

90已知K(BaCO₃)=5.1 × 10⁻⁹ , K(BaSO₄)=1.1 × 10⁻¹⁰。如果BaCO₃沉淀中尚有0.020molBaSO₄固体，在1.0L含有此沉淀的溶液中，至少应加入Na₂CO₃的物质的量是多少才能使BaSO₄完全转化为BaCO₃？溶液中的c(Ba²⁺)为多大？

91已知K(AgNO₂)=6.0 × 10⁻⁴ , K(AgCl)=1.8 × 10⁻¹⁰ , K(HNO₂)=7.2 × 10⁻⁴。将0.010molAgNO₂晶体同0.10L0.50mol · L⁻¹HCl溶液混合，最后溶液中Ag⁺和Cl⁻的浓度为多少？此时溶液中是否有AgNO₂沉淀？

92已知K(AgCN)=1.2 × 10⁻¹⁶ , K(AgCl)=1.8 × 10⁻¹⁰ , K(HCN)=6.2 × 10⁻¹⁰。如果在1.0LHCN溶液中使0.010molAgCl转化为AgCN沉淀，则HCN溶液的最初浓度至少应为多少？平衡时，c(Cl⁻)是多少？

93在室温时，系统中含有CaCO₃和CaF₂两种固体和水。平衡时：c(Ca²⁺)=2.0 × 10⁻⁵mol · L⁻¹ , c(CO₃²⁻)=1.4 × 10⁻⁴mol · L⁻¹ , c(F⁻)=1.63 × 10⁻²mol · L⁻¹。(1)计算K(CaCO₃)和K(CaF₂)；(2)若在系统加入BaCl₂溶液，使其浓度为0.0010mol · L⁻¹，判断又有哪一种沉淀产生？(3)若原1.0L溶液中，存在0.10molCaCO₃和0.10molCaF₂固体，现加入0.30molBaCl₂固体。通过计算说明，能否使CaCO₃和CaF₂全部转化为BaCO₃和BaF₂？

$K(\text{BaCO}_3)=5.1 \times 10^{-9}$, $K(\text{BaF}_2)=1.0 \times 10^{-6}$

94已知 $K(\text{PbI}_2)=7.1 \times 10^{-9}$, $K(\text{PbSO}_4)=1.6 \times 10^{-8}$ 。在含有 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaI}$ 和 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_4$ 的混合溶液中，逐滴加入 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液（忽略体积变化）。(1)通过计算判断哪一种物质先沉淀？(2)当第二种物质开始沉淀时，先沉淀离子浓度为多大？

95已知 $K(\text{BaCrO}_4)=1.2 \times 10^{-10}$, $K(\text{BaF}_2)=1.0 \times 10^{-6}$ ，在含有浓度均为 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaF}$ 和 K_2CrO_4 的混合溶液中，逐滴加入 BaCl_2 溶液（忽略体积变化）。

(1)通过计算说明哪一种钡盐先沉淀析出；

(2)当第二种沉淀开始析出时，第一种被沉淀的离子浓度是多少？

96已知 $K(\text{CaSO}_4)=9.1 \times 10^{-6}$, $K(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$ ，在含有 CaCl_2 和 BaCl_2 的混合溶液中， Ca^{2+} 和 Ba^{2+} 的浓度均为 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，逐滴加入 Na_2SO_4 溶液。

(1)通过计算说明哪一种硫酸盐先沉淀析出；

(2)当第二种沉淀开始析出时，第一种被沉淀的离子浓度是多少？

97已知 $K(\text{LiF})=3.8 \times 10^{-3}$, $K(\text{MgF}_2)=6.5 \times 10^{-9}$ 。在含有 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Li}^+$ 和 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Mg}^{2+}$ 的溶液中，滴加 NaF 溶液。

(1)通过计算判断首先产生沉淀的物质；(2)计算当第二种沉淀析出时，第一种被沉淀的离子浓度。

98已知 $K(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4)=3.4 \times 10^{-7}$, $K(\text{PbC}_2\text{O}_4)=4.8 \times 10^{-10}$ 。在含有 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 和 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中，逐滴加入 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。

(1)通过计算判断哪一种离子先被沉淀？

(2)计算当第二种沉淀析出时，溶液中 Pb^{2+} 浓度。

99已知 $K(\text{CaSO}_4)=9.1 \times 10^{-6}$, $K(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.4 \times 10^{-5}$ 。在含有 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 和 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中，逐滴加入 Na_2SO_4 溶液。(1)通过计算判断哪一种离子先被沉淀？(2)计算当第二种沉淀析出时，溶液中 Ca^{2+} 浓度。

100在含有 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Cl}^-$ 和 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CrO}_4^{2-}$ 的混合溶液中，逐滴加入 AgNO_3 溶液（忽略体积变化），问：(1)哪一种离子先被沉淀出来？(2)当第二种离子开始沉淀时，溶液中第一种离子的浓度是多少？($K(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.1 \times 10^{-12}$, $K(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$)

101已知 $K(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.4 \times 10^{-5}$, $K(\text{PbSO}_4)=1.6 \times 10^{-8}$ ，在 1.0L 含有 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Ag}^+$ 和 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Pb}^{2+}$ 的混合溶液中，逐滴加入 Na_2SO_4 溶液（忽略体积变化）。通过计算说明：

(1)哪一种离子先沉淀？

(2)当第二种离子开始沉淀时，先沉淀的那种离子的浓度是多少？

(3)是否能将 Ag^+ 和 Pb^{2+} 分离开？

102在 $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 并含有 Cu^{2+} 和 Fe^{2+} （其浓度均为 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ）的溶液中，通入 H_2S 气体至饱和。通过计算说明，是否有 FeS 和 CuS 沉淀产生？

$$(K(\text{CuS}) = 6.3 \times 10^{-36}, K(\text{FeS}) = 6.3 \times 10^{-18}, K(\text{H}_2\text{S}) = 1.32 \times 10^{-7}, K(\text{HS}^-) = 7.1 \times 10^{-15})$$

103在含有 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ZnSO}_4$ 和 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CdSO}_4$ 混合溶液中，加入 HCl 使溶液中 H^+ 的浓度为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，然后通入 H_2S 至饱和。计算溶液中 Cd^{2+} 、 Zn^{2+} 和 H^+ 的浓度各为多少？

$$(K(\text{ZnS}) = 2.5 \times 10^{-22}, K(\text{CdS}) = 8.0 \times 10^{-27}; K(\text{H}_2\text{S}) = 1.32 \times 10^{-7}, K(\text{HS}^-) = 7.1 \times 10^{-15})$$

$$104 \text{ 已知 } K(\text{FeS}) = 6.3 \times 10^{-18}, K(\text{CuS}) = 6.3 \times 10^{-36}, K(\text{H}_2\text{S}) = 1.32 \times 10^{-7}, K(\text{HS}^-) = 7.1 \times 10^{-15}.$$

(1)在 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_2$ 溶液中，不断通入 H_2S ，若不生成 FeS 沉淀，溶液的 pH 值最高为多少？

(2)在某溶液中 FeCl_2 与 CuCl_2 的浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，不断通入 H_2S 时，何者生成沉淀，各离子浓度分别为多少？

105在含有 $0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Pb}^{2+}$ 和 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}^{2+}$ 的混合液中，滴加 Na_2SO_4 溶液。通过计算说明有无可能将 Pb^{2+} 和 Ba^{2+} 分离完全。 $(K(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}, K(\text{PbSO}_4) = 1.6 \times 10^{-8})$

106在含有 Pb^{2+} 杂质的 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgCl}_2$ 溶液中。通过计算说明能否用逐滴加入 NaOH 溶液的方法分离杂质？ $(K(\text{Pb}(\text{OH})_2) = 1.2 \times 10^{-15}, K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11})$

107已知 $K(\text{Zn}(\text{OH})_2) = 1.2 \times 10^{-17}, K(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 4.0 \times 10^{-38}$ ，在 $c(\text{Zn}^{2+}) = 0.68 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, c(\text{Fe}^{2+}) = 0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中，要将铁除净，加 H_2O_2 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，再调节 pH 值。试计算要将铁除净，而锌不损失， pH 值应控制的范围。

108在含有浓度均为 $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Cl}^-$ 、 Br^- 的混合溶液中，逐滴加入 AgNO_3 溶液。计算 AgCl 开始沉淀时溶液中的 $c(\text{Br}^-)$ ，利用此种方法能否将两种离子分离。

$$(K(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}, K(\text{AgBr}) = 5.0 \times 10^{-13})$$

109为了除去 ZnSO_4 溶液中的 Fe^{2+} ，在 $\text{pH} = 4.00$ 时加入 KMnO_4 ，将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，并生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀而除去， MnO_4^- 则被还原为 MnO_2 沉淀，过滤后即可得纯 ZnSO_4 溶液。试通过计算证明 $\text{pH} = 4.0$ 时， Fe^{3+} 已沉淀完全，而 Zn^{2+} 则不生成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 沉淀。

$$(K(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 4.0 \times 10^{-38}, K(\text{Zn}(\text{OH})_2) = 1.2 \times 10^{-17})$$

110在含有 $0.040 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Pb}^{2+}$ 和 $0.030 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Cr}^{3+}$ 的混合溶液中，逐滴加入 NaOH 溶液（忽略体积变化）。问：(1)哪种离子先被沉淀？(2)计算 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 开始沉淀时，溶液的 pH 值；(3)若通过生成氢氧化物沉淀来分离这两种离子，溶液的 pH 值应控制在什么范围？

$$(K(\text{Pb}(\text{OH})_2) = 1.2 \times 10^{-15}, K(\text{Cr}(\text{OH})_3) = 6.3 \times 10^{-31})$$

111利用生成氢氧化物沉淀来分离 $0.030 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Pb}^{2+}$ 和 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Cr}^{3+}$ ，采用的方法是加入 NaOH 溶液。试通过计算说明：

(1)为达到分离的目的，溶液的pH值应控制在什么范围？

(2)如果溶液pH = 7.00，此时溶液中Pb²⁺、Cr³⁺的浓度各为多少？

(K(Pb(OH)₂)=1.2 × 10⁻¹⁵，K(Cr(OH)₃)=6.3 × 10⁻³¹)

112在浓度皆为0.10mol · L⁻¹CrO₄²⁻、SO₄²⁻的混合溶液中，逐滴加入Pb(NO₃)₂溶液（忽略体积变化）；(1)通过计算说明哪种离子先被沉淀；(2)计算使两种离子同时沉淀时的浓度比；(3)计算当0.10mol · L⁻¹SO₄²⁻开始沉淀时的c(CrO₄²⁻)。

(K(PbCrO₄)=2.8 × 10⁻¹³，K(PbSO₄)=1.6 × 10⁻⁸)

113已知K(Fe(OH)₃)=4.0 × 10⁻³⁸，K(Cu(OH)₂)=2.2 × 10⁻²⁰。某溶液中含有浓度均为0.050mol · L⁻¹的Cu²⁺和Fe³⁺。试计算使Fe³⁺沉淀完全，而Cu(OH)₂不沉淀时溶液的pH值范围。

114为了从电解废液中回收硫酸镍，需除去废液中的Fe³⁺。已知废液中Ni²⁺的浓度为0.20mol · L⁻¹，如果把Fe³⁺以Fe(OH)₃的形式除去，而Ni²⁺留在溶液中。试问溶液的pH值应控制在什么范围？(K(Fe(OH)₃)=4.0 × 10⁻³⁸，K(Ni(OH)₂)=2.0 × 10⁻¹⁵)

115已知K(Fe(OH)₃)=4.0 × 10⁻³⁸，K(Mg(OH)₂)=1.8 × 10⁻¹¹。若将含有浓度均为1.0mol · L⁻¹Fe³⁺和Mg²⁺溶液中的Fe³⁺和Mg²⁺分离，溶液的pH值应控制在什么范围？

116在含有Pb²⁺和Cr³⁺（浓度均为2.0 × 10⁻²mol · L⁻¹）的溶液中，逐滴加入NaOH溶液（设体积不变）。计算哪种离子先被沉淀出来？用此法能否将两者完全分离？

(K(Pb(OH)₂)=1.2 × 10⁻¹⁵，K(Cr(OH)₃)=6.3 × 10⁻³¹)

117在含有0.030mol · L⁻¹Pb²⁺和0.020mol · L⁻¹Cr³⁺溶液中，逐滴加入NaOH溶液（忽略体积变化）。问哪一种离子先被沉淀？若使溶液中残留c(Cr³⁺) = 2.0 × 10⁻⁶mol · L⁻¹而Pb²⁺又不沉淀出来，pH值应控制在什么范围？(K(Pb(OH)₂)=1.2 × 10⁻¹⁵，K(Cr(OH)₃)=6.3 × 10⁻³¹)

118现有含0.10mol · L⁻¹Ba²⁺和0.10mol · L⁻¹Sr²⁺的溶液，欲用生成难溶铬酸盐的方法使其分离，则溶液中的c(CrO₄²⁻)应控制在什么范围？

(K(BaCrO₄)=1.2 × 10⁻¹⁰，K(SrCrO₄)=2.2 × 10⁻⁵)

119在含有浓度均为0.010mol · L⁻¹Cl⁻和SO₄²⁻的混合溶液中，逐滴加入AgNO₃溶液。(1)通过计算判断溶液中哪一种离子先生成沉淀？(2)若使Cl⁻和SO₄²⁻完全分离，c(Ag⁺)应控制在什么范围？(K(AgCl)=1.8 × 10⁻¹⁰，K(Ag₂SO₄)=1.4 × 10⁻⁵)

120已知K(CuS)=6.3 × 10⁻³⁶，K(FeS)=6.3 × 10⁻¹⁸，K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷，K(HS⁻)=7.1 × 10⁻¹⁵。若某溶液中含有浓度均为0.10mol · L⁻¹FeCl₂和CuCl₂，通入H₂S至饱和，是否会生成FeS沉淀？Cu²⁺能否被沉淀完全？

121在含有0.10mol · L⁻¹Pb²⁺和0.10mol · L⁻¹Zn²⁺溶液中，若利用通入H₂S使Pb²⁺生成PbS沉淀，而Zn²⁺留在溶液中，c(H⁺)应调节在何范围？(K(PbS)=8.0 × 10⁻²⁸，K(ZnS)=2.5 × 10⁻²²，K(H₂S)=1.32 × 10⁻⁷，K(HS⁻)=7.1 × 10⁻¹⁵)

122已知 $K(\text{CoS})=2.0 \times 10^{-25}$ ， $K(\text{MnS})=2.5 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{H}_2\text{S})=1.32 \times 10^{-7}$ ， $K(\text{HS}^-)=7.1 \times 10^{-15}$ 。若某溶液中含有 Co^{2+} 和 Mn^{2+} 浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，欲通入 H_2S 使二者完全分离，应将pH值控制在什么范围？

123已知 $K(\text{MnS})=2.5 \times 10^{-13}$ ， $K(\text{ZnS})=2.5 \times 10^{-22}$ ， $K(\text{H}_2\text{S})=1.32 \times 10^{-7}$ ， $K(\text{HS}^-)=7.1 \times 10^{-15}$ 。某溶液中含有 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Zn}^{2+}$ 和 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Mn}^{2+}$ ，不断通入 H_2S 始终保持溶液饱和，要使 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 两者分离开，溶液的pH值应控制在什么范围？

124在含有 Mg^{2+} 和 Fe^{3+} （浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ）的混合液中。(1)通过生成氢氧化物沉淀的方法使两者完全分离，溶液pH值应控制在什么范围？(2)若用氨水来分离，在原溶液中加入等体积氨水的浓度应在什么范围？

($K(\text{Mg}(\text{OH})_2)=1.8 \times 10^{-11}$ ， $K(\text{Fe}(\text{OH})_3)=4.0 \times 10^{-38}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$)

物质的状态

1某化合物中各元素的质量分数分别为：碳64.7%、氢10.77%、氧24.53%。质量为0.1396g的该气态化合物样品在147和90.22kPa时占有体积41.56mL，试确定该化合物的化学式。

2硼和氯的相对原子质量分别为10.81和35.5。现有含硼、氯的质量分数分别为23%、77%的固体硼氯化物试样0.0516g，在69℃完全蒸发，蒸气在2.96kPa时占有体积268mL。通过计算确定该化合物的化学式。

3已知在25℃时苯的蒸气压为12.3kPa。现有0.100mol苯，试计算25℃时，

(1)当这些苯刚好全部气化时应占有的体积；

(2)若苯蒸气体积为10.2L时，苯气体的压力是多少？

(3)若苯蒸气体积为30.0L时，苯气态的压力又是多少？

4某气体化合物是氮的氧化物，其中氮的质量分数为30.5%。某容器中盛有该氮氧化物的质量是4.107g，体积为0.500L，压力为202.7kPa，温度为0℃。

(1)计算在标准状况下，该气态的密度；

的化学式。

5某实验采用以空气通过乙醇液体带入乙醇气体的办法来缓慢加入乙醇。试计算在20.0℃、101.325kPa下，引入2.3g乙醇所需空气的体积。（已知20.0℃时，乙醇的蒸气压为5.87kPa）。

空气中氮和氧的体积分数分别为79%和21%。让其通过灼烧的焦炭，使氧气完全耗尽。混合气体的压力、温度恢复到原始状态，测得体积增加了6%。试计算混合气体中 CO_2 和 CO 的体积分数。

6将 $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ PCl_5 充入200mL容器内，加热到473K，发生下列反应：

$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ；当 PCl_5 解离40.0%时，容器内总压力、各组分分压分别为多少？

7已知在25℃、101.325kPa下，含有N₂和H₂的混合气体的密度为0.500g·L⁻¹。试计算N₂和H₂的分压及体积分数。

8实验室用排水集气法制取氢气。在23℃、100.5kPa下，收集了480.0mL气体，已知23℃时水的饱和蒸气压为2.81kPa，试计算：

(1) 23℃时该气体中氢气的分压；(2) 氢气的物质的量；(3) 若在收集氢气前，集气瓶瓶中已充入氮气20.0mL，其温度和压力保持不变，而收集氢气后气体的总体积为500.0mL，问氢气的物质的量是否变化？氢气的分压是多少

9今有27℃、505kPa、5.00L的O₂和27℃、202kPa、10.0L的H₂及-73℃、202kPa、3.00L的N₂；将三种气体充入10.0L的容器中，并维持温度为27℃。试计算混合气体的总压及各组分的分压和摩尔分数。

(2) 计算该氮氧化物的摩尔质量；(3) 确定该氮氧化物

10在一实验装置中，使200.0mL含N₂、CH₄的混合气体与400.0mLO₂混合。点燃后，其中CH₄完全反应。再使反应后的气体通过干燥装置脱去水分；最后测定干气体积为500.0mL。求原混合气中N₂和CH₄的体积比（各气体体积都在相同的温度和压力下测定的）。

11某容器中充有N₂与CO₂的混合气体，它们的质量分别为a(g)和b(g)。试计算在温度为T，压力为p时容器的体积及N₂和CO₂的分压。

12乙炔与氯化氢气体的温度相同，今将119.2kPa乙炔与127.9kPa氯化氢分别以755m³/h和780m³/h的速率混合，形成相同温度、压力为117.8kPa的混合气体（二者未反应）。试计算乙炔和氯化氢的摩尔分数及分压。

13已知在0℃、101.325kPa下，某混合气体中含有80.0%CO₂、20.0%CO（质量分数）。试计算100.0mL该混合气体的质量及CO₂和CO的分压。

14SO₃可解离为SO₂和O₂，在627℃、101.325kPa下达到平衡，此时混合气体的密度为0.925g·L⁻¹。求SO₃的解离度（S的相对原子质量为32）。

15使0.0396gZn-Al合金与过量稀盐酸反应，在25℃、101.00kPa时用排水集气法收集到27.1mL氢气，此温度下水的饱和蒸气压为3.17kPa，计算合金中Zn和Al的质量分数（Zn和Al的相对原子质量分别为65.4和27.0）。

16在相同温度压力下，将45mL含CO、CH₄和C₂H₂的混合气体与100.0mLO₂混合，使其完全燃烧生成CO₂和H₂O(g)，并用分子筛除去H₂O，在恢复到原来的温度和压力后，体积为80.0mL，用KOH吸收CO₂之后，体积缩减为15mL。求原混合气体中CO、CH₄、C₂H₂的体积分数。

碱金属和碱土金属

225 CaH₂可用作高寒山区野外作业时的生氢剂。试计算1.00gCaH₂与冰反应最多可制得

H₂(g)（S.T.P.下）多少升？写出相关反应方程式（Mr(H)=1.00;Mr(Ca)=40）。

226 在无氧无水的系统中，金属钠与氢气反应生成氢化钠。产品中除NaH外，还含有金属钠。为了测定NaH的含量，先将一定质量的产品放入一密闭测试系统中，使其与水反应，生成NaOH溶液和氢气。在温度为22.0℃、压力为99.47kPa下，用排水集气法所得气体体积为56.60mL。然后，以0.1236mol·L⁻¹的HCl标准溶液滴定所得NaOH溶液，终

点时，耗用 $V(\text{HCl})=18.60\text{mL}$ 。写出有关反应方程式，并计算产品中 NaH 的含量。（已知22℃时， $p(\text{H}_2\text{O})=2.64\text{kPa}$ ， $M_r(\text{Na})=23.00$ ）

227 解释下列事实：卤化锂在非极性溶剂中的溶解度为： $\text{LiI} > \text{LiBr} > \text{LiCl} > \text{LiF}$ 。

228 某金属(A)与水反应激烈，生成的产物之一(B)呈碱性。(B)与某氢卤酸溶液(C)反应得到溶液(D)，(D)在无色火焰中燃烧呈黄色火焰。在(D)中加入 AgNO_3 溶液有白色沉淀(E)生成，(E)可溶于氨水溶液。含A的黄色粉末状物质(F)与(A)反应生成(G)，(G)溶于水得到(B)。(F)溶于水则得到(B)和(H)的混合溶液，(H)的溶液可使酸化的高锰酸钾溶液褪色，并放出气体(I)。试确定各字母所代表的物质，并写出有关的反应方程式。

229 某化工厂以芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)、生石灰、碳酸氢铵为原料生产纯碱和烧碱。试按照 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$ 的转变次序写出反应方程式。为了充分利用原料，是否可以根据溶解度的不同，在分离出 NaHCO_3 后的滤液中加入 NaCl 生产化肥 NH_4Cl 。

230 某溶液中含有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 。试设计一个分离 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 的实验。说明实验步骤，写出有关反应方程式。

231 现有六瓶白色固体，试鉴别之。并写出有关的反应方程式。

Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 MgCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCl_2 、 BaCO_3 。

232 钡化合物的相互转化图如下：

(1) 写出由重晶石制取 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 BaCO_3 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的反应方程式。

(2) 为何不采用 BaCO_3 热分解的方法制备 BaO ？

(3) 能否用 BaCl_2 加 NaOH 的方法获得 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ？

233 某碱土金属(A)在空气中燃烧时火焰呈橘红色，反应产物为(B)和(C)的固体混合物，该混合物与水反应生成(D)并放出气体(E)。(E)可以使红色石蕊试纸变蓝，(D)的水溶液使酚酞变红。试确定各字母所代表的物质，并写出有关的反应方程式。

234 已知 Mg 的升华热为 $150\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，第一和第二电离能分别为 $737.7\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $1451\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $fH(\text{Mg}^{2+}, \text{aq}) = -466.9\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $fG(\text{Mg}^{2+}, \text{aq}) = -454.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。试计算：

(1) $fH(\text{Mg}^{2+}, \text{g})$ ；

(2) $\text{Mg}^{2+}(\text{g})$ 的水合热 $hH(\text{Mg}^{2+}, \text{g})$ ；

(3) $E(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg})$ 。

235 已知 Ba 的升华热为 $176.0\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，第一、二电离能分别为 $502.9\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 965.2

$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $fH(\text{Ba}^{2+}, \text{aq}) = -537.6\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。计算：

(1) $fH(\text{Ba}^{2+}, \text{g})$ ；

(2) $\text{Ba}^{2+}(\text{g})$ 的水合热 hH 。

236 试通过定量计算说明， $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ 能否溶于醋酸中？（ $K(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1.8 \times 10^{-11}$ ，

$K(\text{HAc}) = 1.75 \times 10^{-5}$ ）

237 将 SrCrO_4 和 BaCrO_4 的饱和溶液等体积混合后，是否有沉淀生成？如有沉淀应是什么物质？计算沉淀达平衡时此混合溶液中 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 、 CrO_4^{2-} 的浓度。

(已知 $K(\text{SrCrO}_4)=2.2 \times 10^{-5}$ ， $K(\text{BaCrO}_4)=1.2 \times 10^{-10}$)。

238 已知 $f_H(\text{XeF}_4, \text{s})=-262\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $\text{XeF}_4(\text{s})$ 的升华热为 $47\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $\text{F}_2(\text{g})$ 的键能为 $158\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。试根据热力学循环计算：

(1) $\text{XeF}_4(\text{g})$ 的标准摩尔生成热 $f_H(\text{XeF}_4, \text{g})$ ；

(2) $\text{XeF}_4(\text{g})$ 分子中Xe-F键的键能。

P区元素

785 能否用加热 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的方法制取 AlCl_3 ？为什么？写出制取无水 AlCl_3 的三种反应方程式。

786 试通过计算说明， $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$ 能否溶于氨水中？

($K(\text{Al}(\text{OH})_3)=1.3 \times 10^{-33}$ ， $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})=1.8 \times 10^{-5}$ ， $K([\text{Al}(\text{OH})_4]^-)=1.07 \times 10^{33}$)

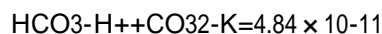
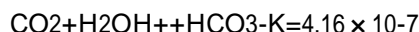
787 某元素A能直接与 A族中某元素B反应时生成A的最高氧化值的化合物 AB_x ，在此化合物中B的含量为83.5%，而在相应的氧化物中，氧的质量占53.3%。 AB_x 为无色透明液体，沸点为 57.6°C ，对空气的相对密度约为5.9。试回答：

(1)元素A、B的名称；

(2)元素A属第几周期、第几族及最高价氧化物的化学式。

789 20 $^\circ\text{C}$ ， $1.013 \times 10^5\text{Pa}$ 时，1.00L水中能溶解0.900L $\text{CO}_2(\text{g})$ ，其中约1.00%转变为 H_2CO_3 ，试估算该溶液的pH值。(已知 H_2CO_3 的一级酸解离常数 $K=2.4 \times 10^{-4}$)。

790 已知25 $^\circ\text{C}$ 时：



实际上溶解在水中的 $\text{CO}_2(\text{aq})$ 仅有一部分生成 H_2CO_3 ， H_2CO_3 的 $K=2.0 \times 10^{-4}$ 。已知25 $^\circ\text{C}$ 时，100g水中可溶解0.145g CO_2 。试计算溶液中 H_2CO_3 浓度为多大？($M_r(\text{C})=12$ ， $M_r(\text{O})=16$)

791 写出下列实验步骤中各字母所表示的物质及现象。

写出 、 两个步骤的反应方程式。

792 写出下列实验步骤中各字母所表示的物质及实验现象。

完成并配平(A) (B) , (D) (E)两个反应方程式。

793 某白色固体(A)加热分解后得固体(B)和气体混合物，该气体混合物经冰盐水冷却，则得到无色液体(C)和无色气体(D)。无色液体(C)受热气化后得棕色气体(E)，(C)的相对分子质量是(E)的相对分子质量的二倍。将固体(B)溶解于稀硝酸得一无色溶液，在其中加入NaCl得白色沉淀(F)。(F)不溶于 $2.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水中，而溶于热水中。在(F)的饱和溶液中加入 K_2CrO_4 溶液生成黄色沉淀(G)，(G)溶于过量氢氧化钠溶液之中。写出上述各字母所代表的物质、(A)的热分解方程式和(B)的颜色。

794 根据下列实验确定各字母所代表的物质：

795 用某氯化物(A)进行下列实验：

试确定(A) ~ (J)各代表什么物质，并写出实验(1) ~ (5)中各有关反应方程式。（不必配平）

796 写出下列字母所代表的物质：

797 某棕色物质(A)难溶于水和稀盐酸，溶于 $6\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}(\text{aq})$ ；生成物质(B)和有腐蛋味的气体(C)。在(B)溶液中加入适量NaOH溶液，生成沉淀(D)，(D)溶解于过量的NaOH溶液生成(E)。在(E)溶液中通入 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 又生成(A)，(A)溶解于多硫化钠溶液中生成(F)。在(F)的溶液中加入稀HCl，生成黄色沉淀(G)和气体(C)。(G)溶解于 Na_2S 溶液中又生成(F)。试确定各字母所代表的物质，并写出有关反应的离子方程式。

798 根据下列实验确定各字母所代表的物质：

799 根据下列实验现象确定各字母所代表的物质。

写出 、 两步所对应的反应方程式。

800 有一固体混合物，可能含有 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 、 BaCl_2 、 ZnCl_2 、 KNCS 、 FeCl_3 、 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 、 Na_2SO_4 。现用此混合物进行下列实验：

试根据实验现象判断：该固体混合物中肯定存在的物质是什么，肯定不存在的物质是什么，可能存在的物质是什么。写出 、 两步骤肯定发生反应的离子方程式。

801 某无色晶体(A)易溶于水得无色溶液。取少量(A)的溶液于试管中，加入 $\text{FeSO}_4(\text{s})$ ，并沿管壁加入浓 H_2SO_4 ，则产生白色沉淀(B)，并在浓 H_2SO_4 与其上面的溶液的界面上出现棕色环(C)。白色沉淀(B)能溶于 $\text{NH}_4\text{Ac}(\text{aq})$ 而得到无色溶液(D)，将溶液(D)用 HAc 酸化，加入 K_2CrO_4 ，则出现黄色沉淀(E)，此沉淀溶于 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 中得溶液(F)。若在(A)的溶液中通入 H_2S ，则生成黑色沉淀(G)，此沉淀溶于浓 HCl 生成物之一为无色溶液(H)。试确定各字母所代表的物质并写出有关反应方程式。

802 某无色液体(A)在潮湿空气中发烟，将(A)溶于水时，产生白色沉淀(B)，加入少量 HCl 后，沉淀消失，得一澄清溶液(C)。若在溶液(C)中加入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ ，产生白色沉淀(D)，此沉淀能溶于氨水生成无色溶液(E)，再加 $\text{KI}(\text{aq})$ ，则产生黄色沉淀(F)；若在溶液(C)中逐滴加入 $\text{NaOH}(\text{aq})$ ，先生成白色沉淀(G)，最后得无色溶液(H)；若在溶液(C)中逐滴加入 $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq})$ ，又析出黄色沉淀(I)，最后得无色溶液(J)，再加 $\text{HCl}(\text{aq})$ ，又析出黄色沉淀(I)。(I)也能溶于 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 中生成含(K)和(L)的无色溶液。试确定各字母所代表的物质，并写出由(C) (L)的各有关反应方程式。

803 在(A)、(B)、(C)、(D)、(E)五个滴瓶中分别装有五种溶液： ZnCl_2 、 $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ 、

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 、 NaOH 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (但字母顺序和试剂顺序不一致)。用上述溶液做实验，得到下列现象：(A)+(B) 白色沉淀；(A)+(C) 白色沉淀(溶于过量(C))；(A)+(D) 白色沉淀；(A)+(E)不反应；(B)+(C)不反应；(B)+(D) 沉淀(溶于过量(B))；(B)+(E) 黑色沉淀；(C)+(D) 沉淀(溶于过量(C))；(C)+(E) 黑色沉淀；(D)+(E) 白色沉淀。试判断(A)、(B)、(C)、(D)、(E)各是什么物质。

804 某褐色物质(A)加热后得鲜红色物质(B)和氧气。(B)溶于热的稀硝酸中又生成(A)和溶液(C)。在溶液(C)中加入适量氨水生成沉淀(D)，离心分离后，加热(D)生成橙黄色物质(E)，(E)

可被次氯酸钠氧化又得到(A)。调节溶液(C)的pH值约为6后，再加入 $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq})$ 生成黄色沉淀(F)，(F)溶解于稀硝酸和氢氧化钠溶液中。试确定各字母所代表的物质并写出有关反应的离子方程式。

805 某白色固体(A)难溶于冷水，但可溶于热水得一无色溶液。在该溶液中加入 AgNO_3 溶液生成白色沉淀(B)，(B)溶

于 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中得到无色溶液(C)，(C)中加入稀硝酸又生成白色沉淀(B)。(A)的热溶液与 H_2S 作用生成黑色沉淀(D)，(D)可溶于硝酸生成无色溶液(E)、乳白色沉淀(F)和无色气体(G)。在溶液(E)中加入 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液生成白色沉淀(H)，继续加 NaOH 溶液则(H)溶解得到无色溶液(I)，在(I)中通入氯水有褐色沉淀(J)生成，(J)可以与浓 HCl 反应生成白色沉淀(A)和黄绿色气体(K)，(K)可使淀粉-KI 试纸变蓝。试判断各字母所代表的物质，并写出有关反应方程式（可不配平）。

806 根据下列实验确定各字母所代表的物质：

807 将 0.100mol Pb(OH)_2 溶解在 $1.00\text{L } 0.210\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液中。计算溶解反应的标准平衡常数以及平衡时溶液中的 Pb^{2+} 、 Cl^- 浓度和溶液的 pH 值。（已知 $K(\text{Pb(OH)}_2)=1.2 \times 10^{-15}$ ， $K(\text{PbCl}_2)=1.6 \times 10^{-5}$ ）。

808 现有一无色钠盐晶体(A)，将其溶于水后得到无色溶液。在此溶液中加入酸化的 KI 溶液生成黄棕色的溶液，并放出无色气体。在(A)的溶液中加入酸化了的 KMnO_4 溶液生成近乎无色的溶液。在(A)的溶液中加入浓 H_2SO_4 ，并冷却之，溶液呈淡蓝色，并可有红棕色气体生成。试判断(A)是什么物质，并写出有关的反应方程式。

809 某二元化合物为白色离子晶体(A)，在其溶液中加入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 生成白色沉淀(B)，离心分离后，所得溶液(C)与钼酸铵和适量浓硝酸混合后加热生成黄色沉淀(D)，(B)溶解于 $2.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中。试确定各字母所代表的物质，并写出有关反应方程式。

810 比较下列物质性质的变化规律，并作出简要解释。

(1) 氧化性： Bi(V) 和 Sb(V)

(2) 碱性： Sn(OH)_2 和 Pb(OH)_2

(3) 热稳定性： NaHCO_3 和 Na_2CO_3

811 现有一固体混合物，已知其中含有 AgCl 、 Sb_2S_3 、 Bi_2S_3 、 CuS 和 PbSO_4 五种化合物。试分别用五种试剂将它们逐个溶解，每种试剂只能使用一次。按溶解的先后次序写出有关反应方程式。

812 有两种白色固体(A)和(B)，分别加水溶解都能得到浊液(C)和(D)，再加盐酸，得到(A)和(B)的澄清溶液，它们具有如下性质：

(1) 在 HgCl_2 溶液中滴加少量(A)时，有白色沉淀(E)生成，继续滴加(A)时，最后得到黑色沉淀(F)。

(2) 在(A)溶液中加入 NaOH ，产生白色沉淀(G)，(G)可溶于过量 NaOH(aq) 中生成(H)。

(3) 在(B)中加入 NaOH(aq) 时，生成白色沉淀(I)，(I)不溶于过量 NaOH(aq) 中。

(4)若将(H)和(I)混合，则产生黑色沉淀(J)。

(5)在溶液(A)或(B)中，加入 AgNO_3 溶液均能产生白色沉淀，此沉淀不溶于稀 HNO_3 ，可溶于氨水中。

试确定A~J各代表什么物质，并写出(1)~(5)的有关反应方程式。

813 根据下列实验确定各字母所代表的物质：

814 某白色固体氯化物(A)，溶于水后产生白色浊液(B)，加盐酸后得到(A)的澄清液。现进行下列实验：

试确定(A)~(J)各代表什么物质，并写出实验(1)~(5)中各有关反应方程式。

815 有一无色溶液(A)。已知：

1.用水稀释溶液(A)时，可产生白色沉淀(B)。

2.在溶液(A)中加入 AgNO_3 ，得到白色沉淀(C)，(C)不溶于 HNO_3 而溶于氨水中得到无色溶液(D)。

3.在溶液(A)中加入 $\text{NaOH}(\text{aq})$ ，则得到白色沉淀(E)，(E)不溶于过量 NaOH 溶液中。

4.将沉淀(B)溶于溶液(F)中，可重新得到溶液(A)。

5.若将(E)与(G)的强碱性钠盐溶液反应，能得到黑色沉淀(H)，(H)溶于浓 HNO_3 中得到澄清溶液(I)。溶液(G)与 $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ 反应生成棕色沉淀(J)。

6.在溶液(G)中逐滴加入溶液(F)时，先生成白色沉淀，最后得到无色溶液(K)。

试确定各字母所代表的物质，并写出有关反应方程式。

816 某氯化物(A)的晶体放入水中产生白色沉淀(B)，(A)的晶体溶于稀 HCl 得澄清溶液，此溶液与过量的 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液作用生成白色沉淀(C)，(C)与 NaClO 及 NaOH 作用生成土黄色沉淀(D)，(D)可与 MnSO_4 及 HNO_3 反应生成紫色溶液。沉淀(C)与稀 HCl 反应也得到澄清的溶液，再加饱和 H_2S 时生成黑色沉淀(E)，(C)还能同亚锡酸钠溶液作用生成黑色沉淀(F)。试确定各字母所代表的物质，并写出有关的反应方程式。

817 已知 $E(\text{H}_3\text{AsO}_4/\text{H}_3\text{AsO}_3)=0.581\text{V}$ ， $E(\text{I}_2/\text{I}^-)=0.5345\text{V}$ 。

试计算反应： $\text{H}_3\text{AsO}_4+2\text{I}^-+2\text{H}^+\rightleftharpoons\text{H}_3\text{AsO}_3+\text{I}_2+\text{H}_2\text{O}$ 的标准平衡常数。当 H_3AsO_4 、 H_3AsO_3 和 I^- 浓度均为 $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，该反应达到平衡时，溶液的pH值为多少？

818 某溶液中含有 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等，当滴加 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 后，可能发生的反应是什么？以反应方程式表示之。

试设计一原电池，确定25℃时 H_2O 的 K 值，并写出相应的原电池符号。

$E(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O})=1.229\text{V}$ ， $E(\text{O}_2/\text{OH}^-)=0.401\text{V}$

已知 $E(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O})=1.23\text{V}$ ，计算 $E(\text{O}_2/\text{OH}^-)$ 值。

已知298K时， $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}_2, \text{l})=-187.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}, \text{l})=-285.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，

$E(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2)=0.682\text{V}$ ， $E(\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O})=1.77\text{V}$ 。

试计算25℃时，反应： $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ 的 $\Delta_r H^\circ$ 、 $\Delta_r G^\circ$ 、 $\Delta_r S^\circ$ 和标准平衡常数 K 。

819 解释下列事实：

(1)不能用硝酸与 FeS 作用制备 H_2S ；

(2)亚硫酸是良好的还原剂，浓硫酸是相当强的氧化剂，但两者相遇并不发生反应；

(3)将亚硫酸盐溶液久置于空气中，将几乎失去还原性。

820 将硫磺在空气中燃烧生成气体A，把A溶于水得溶液B，向B中滴入溴水；溴水褪色，B变C，在C溶液中加入 Na_2S 产生气体D和沉淀E；若把D通入B溶液中也得到沉淀E。试判断A、B、C、D、E各为何物，并写出相应的反应方程式。

821 某钠盐(A)可溶于水，(1)其水溶液加稀 HCl 溶液后，同时有刺激性气味的气体(B)和乳白色沉淀(C)生成，气体(B)能使品红试液褪色。(2)将 Br_2 与(A)溶液混合有(D)生成。(3)(D)遇 BaCl_2 溶液生成不溶于稀酸的白色沉淀(E)。试确定各字母所代表的物质，并写出(1)、(2)、(3)各反应方程式。

822 解释下列事实：

(1)实验室内不能长久保存 Na_2S 溶液；

(2)通 H_2S 于 Fe^{3+} 溶液中得不到 Fe_2S_3 沉淀；

(3)硫代硫酸钠可用于织物漂白后的去氯剂。

823 在四个瓶子内分别盛有 FeSO_4 、 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 、 K_2SO_4 和 MnSO_4 溶液，怎样用通入 H_2S 和调节pH值的方法来鉴别它们。写出相应的反应方程式。

824 现有五种溶液，它们可能是 NaOH 、 Na_2S 、 Na_2SO_3 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ 、 $\text{HNO}_3(\text{浓})$ 溶液。在加热条件下将它们分别

与单质硫作用，试根据反应现象或简便方法检查反应产物来区分它们。写出现象及有关反应方程式。

825 通过计算说明CuS不能溶于非氧化性强酸中。假定溶解后的浓度c