

专题十三 盐类的水解和沉淀溶解平衡

基础篇

考点一 盐类的水解

1. (2022 珠海一模,10)下列说法正确的是 ()

- A. NaClO 溶液中,离子浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. pH<7 的溶液一定呈酸性
- C. 可溶性正盐 BA 的溶液呈中性,可以推测 BA 为强酸强碱盐
- D. 常温下, $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)=1.1 \times 10^{-10}$,则 BaSO_4 饱和溶液中 $c(\text{Ba}^{2+})=\sqrt{1.1} \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

答案 D

2. (2022 大湾区二模,7)对于 $0.1 \text{ mol/L NH}_4\text{Cl}$ 溶液,下列说法不正确的是 ()

- A. 溶液中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. 溶液中存在 $c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$
- C. 适当升高温度,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小
- D. 工业上可用于除去铁锈

答案 C

3. (2021 广东,8,2 分)鸟嘌呤(G)是一种有机弱碱,可与盐酸反应生成盐酸盐(用 GHC1 表示)。已知 GHC1 水溶液呈酸性,下列叙述正确的是 ()

- A. 0.001 mol/L GHC1 水溶液加水稀释,pH 升高
- B. 0.001 mol/L GHC1 水溶液的 pH=3
- C. GHC1 在水中的电离方程式为 $\text{GHC1} \rightleftharpoons \text{G} + \text{HCl}$
- D. GHC1 水溶液中 $c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) = c(\text{GH}^+) + c(\text{G})$

答案 A

4. (2022 梅州一模,15)由下列实验操作及现象推出的相应结论不正确的是 ()

选项	实验操作及现象	结论
A	将绿矾样品溶于稀硫酸后,滴加 KSCN 溶液,溶液变红	绿矾晶体已经变质
B	常温下,用 pH 试纸测定同浓度的 NaCl 和 NaF 溶液的 pH, $\text{pH}(\text{NaCl}) < \text{pH}(\text{NaF})$	结合 H^+ 能力: $\text{Cl}^- < \text{F}^-$
C	向 CuSO_4 溶液中通入少量 H_2S ,出现黑色沉淀	H_2S 是强酸
D	向 Na_2SiO_3 溶液中滴加 1 滴酚酞,然后逐滴加入稀盐酸至红色褪去,2 min 后,试管中出现凝胶	酸性:盐酸 $>$ 硅酸

答案 C

5. (2022 肇庆三模,8) $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{--NaHCO}_3$ 缓冲溶液可以将溶液 pH 控制在 9.16~10.83 范围内,25 ℃ 时, $\text{K}_{\text{a}1}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4\times 10^{-7}$ 、 $\text{K}_{\text{a}2}(\text{HCO}_3^-)=5\times 10^{-11}$,下列说法不正确的是 ()
- A. 0.5 mol·L⁻¹ 的 Na_2CO_3 溶液 pH 约为 12
- B. pH=8 的 NaHCO_3 溶液中,水电离产生的 $c(\text{OH}^-)=10^{-6}$ mol·L⁻¹
- C. 0.1 mol·L⁻¹ 的 NaHCO_3 溶液中存在 $c(\text{HCO}_3^-)>c(\text{H}_2\text{CO}_3)>c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. pH=10 的该缓冲溶液中存在 $c(\text{Na}^+)=c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

答案 D

6. (2022 茂名二模,8) H_3PO_2 是一种一元弱酸,与等浓度等体积的 NaOH 溶液完全反应后生成 NaH_2PO_2 ,下列叙述正确的是 ()
- A. NaH_2PO_2 的溶液呈碱性
- B. 0.01 mol/L H_3PO_2 水溶液加水稀释,pH 减小
- C. H_3PO_2 溶液中存在电离平衡 $\text{H}_3\text{PO}_2\rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_2^-+\text{H}^+$
- D. 0.01 mol/L NaH_2PO_2 溶液中存在 $c(\text{H}_2\text{PO}_2^-)+2c(\text{HPO}_2^{2-})+3c(\text{PO}_2^{3-})=c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)$

答案 A

7. (2022 梅州一模,16)甲胺(CH_3NH_2)为一元弱碱,可与盐酸反应生成盐酸盐(用 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ 表示)。将 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ CH_3NH_2 溶液与 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ 盐酸混合。下列叙述不正确的是 ()

- A. 混合溶液呈酸性,加水稀释,n(H⁺)增加
- B. 甲胺在水中的电离方程式为 $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$
- C. 混合溶液中 c(CH₃NH₃⁺)+c(Cl⁻)<0.1 mol · L⁻¹
- D. 往混合液中滴加少量 NaOH 溶液,可促进 CH₃NH₃⁺ 的水解,水解常数 K_h 增大

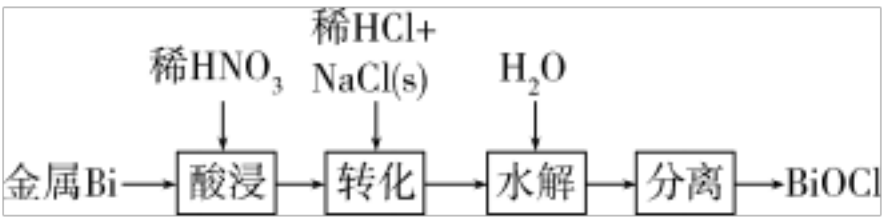
答案 D

8. (2022 全国甲,13,6 分)根据实验目的,下列实验及现象、结论都正确的是 ()

选项	实验目的	实验及现象	结论
A	比较 CH ₃ COO ⁻ 和 HC O ₃ ⁻ 的水解常数	分别测浓度均为 0.1 mol · L ⁻¹ 的 CH ₃ COONH ₄ 和 NaHCO ₃ 溶液的 pH, 后者大于前者	K _h (CH ₃ COO ⁻)<K _h (HC O ₃ ⁻)
B	检验铁锈中是否含有二价铁	将铁锈溶于浓盐酸,滴入 KMnO ₄ 溶液,紫色褪去	铁锈中含有二价铁
C	探究氢离子浓度对 CrO ₄ ²⁻ 、Cr ₂ O ₇ ²⁻ 相互转化的影响	向 K ₂ CrO ₄ 溶液中缓慢滴加硫酸,黄色变为橙红色	增大氢离子浓度,转化平衡向生成 Cr ₂ O ₇ ²⁻ 的方向移动
D	检验乙醇中是否含有水	向乙醇中加入一小粒金属钠,产生无色气体	乙醇中含有水

答案 C

9. (2021 河北,6,3 分)BiOCl 是一种具有珍珠光泽的材料,利用金属 Bi 制备 BiOCl 的工艺流程如图:



下列说法错误的是 ()

- A. 酸浸工序中分次加入稀 HNO₃ 可降低反应剧烈程度
- B. 转化工序中加入稀 HCl 可抑制生成 BiONO₃
- C. 水解工序中加入少量 CH₃COONa (s)可提高 Bi³⁺水解程度
- D. 水解工序中加入少量 NH₄NO₃ (s)有利于 BiOCl 的生成

答案 D

10. (2021 广东九校联考,8)水浴加热滴加酚酞的 NaHCO₃ 溶液,颜色及 pH 随温度变化如下 (忽略水的挥发):

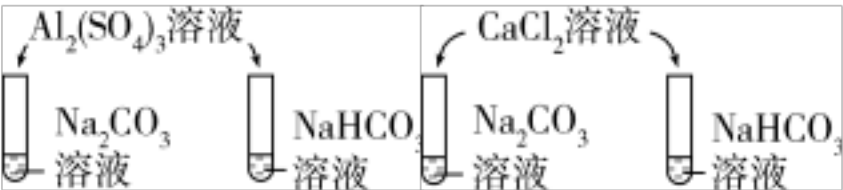
	①	②	③	④	⑤
温度	20 ℃	30 ℃	40 ℃	从 40 ℃冷却到 20 ℃	沸水浴后冷却到 20 ℃
颜色变化	红色略加深			红色接近①	红色比③加深较多
pH	8.31	8.29	8.26	8.31	9.20

下列说法不正确的是 ()

- A. NaHCO₃ 溶液显碱性的原因 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
- B. ①→③的过程中,颜色加深的原因可能是 HCO₃⁻ 水解程度增大
- C. ①→③的过程中,pH 略微下降说明升温过程中 c(OH⁻)减小
- D. ⑤比①的 pH 大,推测是由于 NaHCO₃ 分解生成 Na₂CO₃

答案 C

11. (2021 北京,12,3 分)下列实验中,均产生白色沉淀。



下列分析不正确的是 ()

- A. Na_2CO_3 与 NaHCO_3 溶液中所含微粒种类相同
- B. CaCl_2 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- C. $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- D. 4 个实验中,溶液滴入后,试管中溶液 pH 均降低

答案 B

12. (2022 韶关一模,15)室温下,通过下列实验探究 NaHCO_3 溶液的性质。下列有关说法正确的是 ()

实验	实验操作和现象
1	用 pH 计测定 0.05 mol/L NaHCO_3 溶液,测得 pH 约为 8.3
2	向 10 mL 0.05 mol/L NaHCO_3 溶液中滴加 10 mL 0.05 mol/L NaOH 溶液,反应结束后测得溶液 pH 约为 10.3
3	向 10 mL 0.05 mol/L NaHCO_3 溶液中滴加 10 mL 0.05 mol/L 盐酸,反应结束后测得溶液 pH 约为 5.6
4	向 0.05 mol/L NaHCO_3 溶液中滴加过量 0.1 mol/L $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液,产生白色沉淀

- A. NaHCO_3 溶液中 HCO_3^- 的电离程度大于水解程度
- B. 实验 2 滴加结束后 $c(\text{H}^+)+2c(\text{H}_2\text{CO}_3)+c(\text{HCO}_3^-)=c(\text{OH}^-)$
- C. 实验 3 滴加过程中 $c(\text{Na}^+)=c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- D. 实验 4 反应静置后的上层清液中 $c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) < K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)$

答案 B

考点二 沉淀溶解平衡

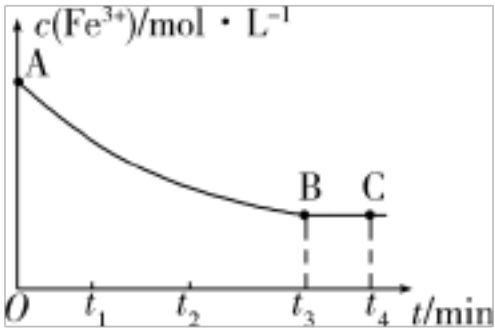
1. (2021 江苏,13,3 分)室温下,用 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液浸泡 CaSO_4 粉末,一段时间后过滤,向滤渣中加稀醋酸,产生气泡。已知 $K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4)=5 \times 10^{-5}$, $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)=3 \times 10^{-9}$ 。下列说法正确的是 ()

- A. $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中存在 $c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

- B. 反应 $\text{CaSO}_4 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-}$ 正向进行,需满足 $\frac{(\text{SO}_4^{2-})}{(\text{CO}_3^{2-})} > \frac{5}{3} \times 10^4$
- C. 过滤后所得清液中一定存在: $c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)}{(\text{CO}_3^{2-})}$ 且 $c(\text{Ca}^{2+}) \leq \frac{K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4)}{(\text{SO}_4^{2-})}$
- D. 滤渣中加入稀醋酸发生反应的离子方程式: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

答案 C

2. (2021 高州长坡中学联考,6)25 °C, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4.0 \times 10^{-38}$, 向 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ 的 FeCl_3 溶液中加入 30 mL 0.1 mol · L⁻¹ 的 NaOH 溶液发生反应,混合溶液中 $c(\text{Fe}^{3+})$ 随时间(t)的变化如图所示。



下列说法正确的是

()

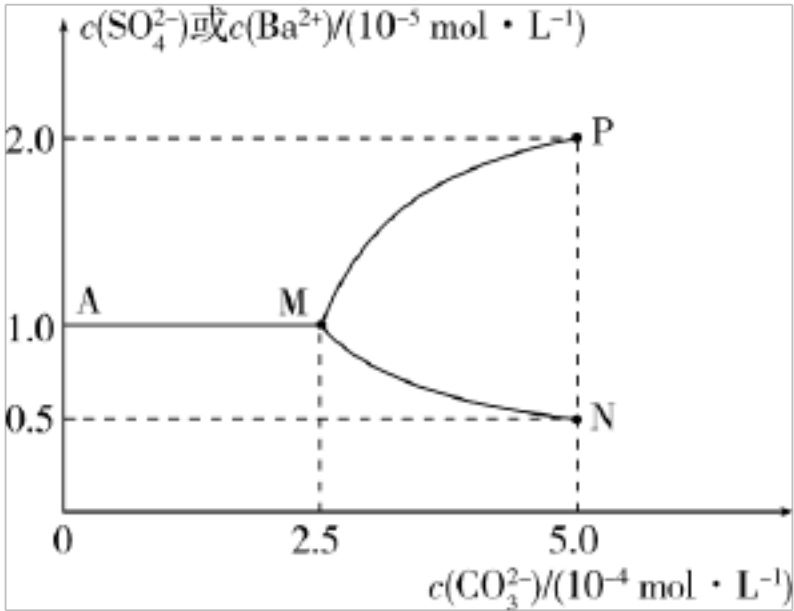
- A. A 点 Fe^{3+} 的浓度为 0.1 mol · L⁻¹
- B. 25 °C, Fe^{3+} 的水解常数为 2.5×10^{-5}
- C. C 点存在的平衡主要为 Fe^{3+} 的水解平衡
- D. t_4 时向溶液中加入 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ NaCl 溶液,平衡不移动

答案 B

3. (2022 梅州二模,16)常温下,将 0.1 mol BaSO_4 粉末置于盛有 500 mL 蒸馏水的烧杯中,然后向烧杯中加入 Na_2CO_3 固体(忽略溶液体积的变化)并充分搅拌,该过程中几种离子的浓度变化曲线如图所示,下列说法不

正确的是

()

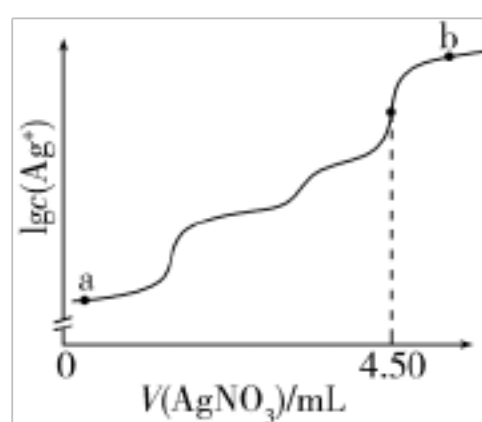


- A. 反应 $\text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的 $K=0.04$
- B. 相同温度下, BaSO_4 在水中和在 BaCl_2 溶液中的 K_{sp} 相同
- C. 曲线 MP 代表 $c(\text{Ba}^{2+})$ 变化
- D. 锅炉水垢中的 CaSO_4 可先用 Na_2CO_3 溶液处理, 使 CaSO_4 转化为 CaCO_3 后, 再用酸除去

答案 C

4. (2022 湖南, 10, 3 分) 室温时, 用 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准 AgNO_3 溶液滴定 15.00 mL 浓度相等的 Cl^- 、 Br^- 和 I^- 混合溶液, 通过电位滴定法获得 $\lg c(\text{Ag}^+)$ 与 $V(\text{AgNO}_3)$ 的关系曲线如图所示 [忽略沉淀对离子的吸附作用]。
- 若溶液中离子浓度小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 认为该离子沉淀完全。

$K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgBr})=5.4 \times 10^{-13}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgI})=8.5 \times 10^{-17}$ 。



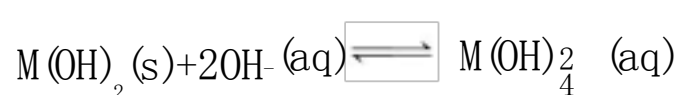
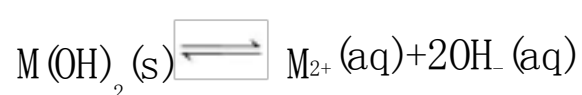
下列说法正确的是

()

- A. a 点: 有白色沉淀生成
- B. 原溶液中 I^- 的浓度为 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 当 Br^- 沉淀完全时, 已经有部分 Cl^- 沉淀
- D. b 点: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Br}^-) > c(\text{I}^-) > c(\text{Ag}^+)$

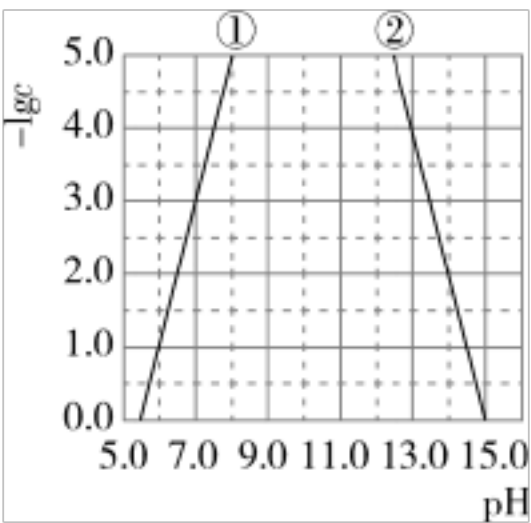
答案 C

5. (2022 海南, 14, 4 分) (双选) 某元素 M 的氢氧化物 $\text{M}(\text{OH})_2(\text{s})$ 在水中的溶解反应为:



25°C , $-\lg c$ 与 pH 的关系如图所示, c 为 M^{2+} 或 $\text{M}(\text{OH})_4^{2-}$ 浓度的值。下列说法错误的是

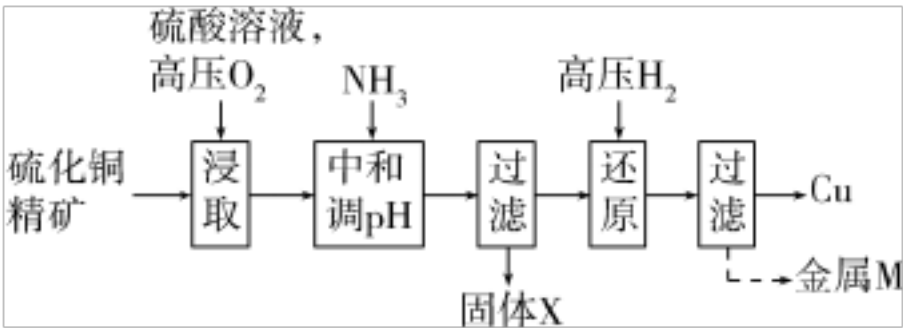
()



- A. 曲线①代表 $-lgc(M_{2+})$ 与 pH 的关系
- B. $M(OH)_2$ 的 K_{sp} 约为 1×10^{-10}
- C. 向 $c(M_{2+})=0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的溶液中加入 NaOH 溶液至 $pH=9.0$, 体系中元素 M 主要以 $M(OH)_2(s)$ 存在
- D. 向 $c[M(OH)_2]=0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的溶液中加入等体积 $0.4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 HCl 后, 体系中元素 M 主要以 M_{2+} 存在

答案 BD

6. (2022 山东,12,4 分)高压氢还原法可直接从溶液中提取金属粉。以硫化铜精矿(含 Zn、Fe 元素的杂质)为主要原料制备 Cu 粉的工艺流程如下,可能用到的数据见下表。



	$Fe(OH)_3$	$Cu(OH)_2$	$Zn(OH)_2$
开始沉淀 pH	1.9	4.2	6.2
沉淀完全 pH	3.2	6.7	8.2

下列说法错误的是 ()

- A. 固体 X 主要成分是 $Fe(OH)_3$ 和 S; 金属 M 为 Zn
- B. 浸取时, 增大 O_2 压强可促进金属离子浸出
- C. 中和调 pH 的范围为 3.2~4.2
- D. 还原时, 增大溶液酸度有利于 Cu 的生成

答案 D

7. [2022 T8 第二次联考,16 节选] $\text{FePO}_4(\text{s})+3\text{Li}^+(\text{aq})+3\text{OH}^-(\text{aq})\rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})+\text{Li}_3\text{PO}_4(\text{s})$,该反应的平衡常数表达式为 $K=\frac{1}{3(\text{Li}^+)\cdot 3(\text{OH}^-)}$ 8,若溶液中的 $c(\text{Li}^+)=1.0\text{ mol/L}$,不考虑其他离子参与反应,为使 Li^+ 不转化为 Li_3PO_4 沉淀,则 pH 需小于 8。 {已知 $K_{\text{sp}}(\text{FePO}_4)=1.0\times 10^{-22}$, $K_{\text{sp}}(\text{Li}_3\text{PO}_4)=2.5\times 10^{-3}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=4.0\times 10^{-38}$ }

答案 $\frac{1}{3(\text{Li}^+)\cdot 3(\text{OH}^-)}$ 8

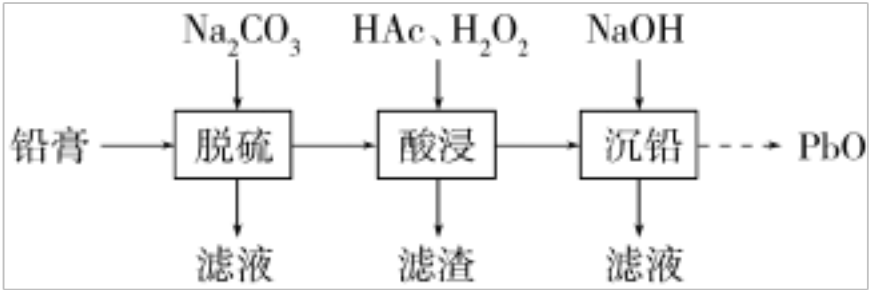
8. (2022 肇庆二模,18 节选)“沉镁”过程中当镁离子沉淀完全时,溶液中 $c(\text{NH}_4^+):c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$ 应低于 0.016 (填计算结果)。 {已知 $K_{\text{b}}(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})=1.6\times 10^{-5}$, $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]=1.0\times 10^{-11}$;当溶液中离子浓度小于 $1.0\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,认为该离子沉淀完全}

答案 0.016

9. (2016 课标 I ,27 节选)在化学分析中采用 K_2CrO_4 为指示剂,以 AgNO_3 标准溶液滴定溶液中的 Cl^- ,利用 Ag^+ 与 CrO_4^{2-} 生成砖红色沉淀,指示到达滴定终点。当溶液中 Cl^- 恰好完全沉淀 (浓度等于 $1.0\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 时,溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 为 $2.0\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,此时溶液中 $c(\text{CrO}_4^{2-})$ 等于 $5.0\times 10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。(已知 Ag_2CrO_4 、 AgCl 的 K_{sp} 分别为 2.0×10^{-12} 和 2.0×10^{-10})

答案 2.0×10^{-5} 5.0×10^{-3}

10. (2022 全国乙,26,14)废旧铅蓄电池的铅膏中主要含有 PbSO_4 、 PbO_2 、 PbO 和 Pb ,还有少量 Ba 、 Fe 、 Al 的盐或氧化物等。为了保护环境、充分利用铅资源,通过下图流程实现铅的回收。



一些难溶电解质的溶度积常数如下表:

难溶电解质	PbSO_4	PbCO_3	BaSO_4	BaCO_3
K_{sp}	2.5×10^{-8}	7.4×10^{-14}	1.1×10^{-10}	2.6×10^{-9}

一定条件下,一些金属氢氧化物沉淀时的 pH 如下表:

金属氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Pb}(\text{OH})_2$
开始沉淀的 pH	2.3	6.8	3.5	7.2
完全沉淀的 pH	3.2	8.3	4.6	9.1

回答下列问题：

(1)在“脱硫”中 PbSO_4 转化反应的离子方程式为 _____,用沉淀溶解平衡原理解释选择 Na_2CO_3 的原因: _____。

(2)在“脱硫”中,加入 Na_2CO_3 不能使铅膏中 BaSO_4 完全转化,原因是 _____。

(3)在“酸浸”中,除加入醋酸(HAc),还要加入 H_2O_2

(i)能被 H_2O_2 氧化的离子是 _____;

(ii) H_2O_2 促进了金属 Pb 在醋酸中转化为 $\text{Pb}(\text{Ac})_2$,其化学方程式为 _____;

(iii) H_2O_2 也能使 PbO 转化为 $\text{Pb}(\text{Ac})_2$, H_2O_2 的作用是 _____。

(4)“酸浸”后溶液的 pH 约为 4.9,滤渣的主要成分是 _____。

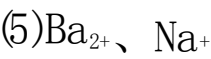
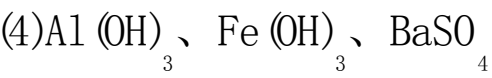
(5)“沉铅”的滤液中,金属离子有 _____。

答案 (1) $\text{PbSO}_4(\text{s})+\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})\rightleftharpoons \text{PbCO}_3(\text{s})+\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 存在沉淀溶解平衡 $\text{PbSO}_4(\text{s})\rightleftharpoons$

$\text{Pb}^{2+}(\text{aq})+\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$,已知 $K_{\text{sp}}(\text{PbCO}_3)<K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4)$,加入 Na_2CO_3 ,可将 PbSO_4 转化为更难溶的 PbCO_3 ,有利于后续溶于酸

(2)沉淀转化反应 $\text{BaSO}_4(\text{s})+\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})\rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{s})+\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的平衡常数 $K\approx 0.042$,K 值较小,说明正向反应程度有限

(3) (i) Fe^{2+} (ii) $\text{Pb}+\text{H}_2\text{O}_2+2\text{HAc}\rightleftharpoons \text{Pb}(\text{Ac})_2+2\text{H}_2\text{O}$ (iii)作还原剂,还原 PbO_2



综合篇

综合 溶液中微粒浓度大小比较

1. (2021 广东六校联盟联考二,8)室温下,测定农产品中的氮的含量的步骤.①用浓硫酸处理样品,得到铵盐;②加入浓 NaOH 溶液,加热,用水吸收逸出的氨气;③用标准硫酸溶液测定氨的含量,下列说法正确的是 ()

- A. 滴定实验选酚酞作指示剂
- B. 硫酸与氨水恰好中和时溶液 $\text{pH}=7$
- C. 氨水与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液中可能存在 $c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{H}^+) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中 $c(\text{NH}_4^+) < 2c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

答案 D

2. (2021 天津,10,3 分)常温下,下列有关电解质溶液的叙述正确的是 ()

- A. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_3\text{PO}_4$ 溶液中, $c(\text{H}_3\text{PO}_4) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{PO}_4^{3-})$
- B. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
- C. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中, $c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 氨水和 NH_4Cl 溶液混合,形成 $\text{pH}=9$ 的溶液中, $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

答案 A

3. (2023 届广州四校联考,12)50 ℃时,下列各溶液中,离子的物质的量浓度关系正确的是 ()

A. pH=4 的 CH_3COOH 溶液中, $c(\text{H}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)=1.0\times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. CH_3COOH 和 CH_3COONa 的酸性混合溶液中, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{Na}^+)$

C. Na_2SO_3 溶液中, $c(\text{Na}^+)=2c(\text{SO}_3^{2-})+c(\text{HSO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{SO}_3)$

D. pH=12 的 NaOH 溶液中: $c(\text{OH}^-)=1.0\times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

答案 B

4. (2020 天津,7,3 分)常温下,下列有关电解质溶液的说法错误的是 ()

A. 相同浓度的 HCOONa 和 NaF 两溶液,前者的 pH 较大,则 $K_a(\text{HCOOH})>K_a(\text{HF})$

B. 相同浓度的 CH_3COOH 和 CH_3COONa 两溶液等体积混合后 pH 约为 4.7,则溶液中

$c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)$

C. FeS 溶于稀硫酸,而 CuS 不溶于稀硫酸,则 $K_{sp}(\text{FeS})>K_{sp}(\text{CuS})$

D. 在 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中, $c(\text{S}^{2-})+c(\text{HS}^-)+c(\text{H}_2\text{S})=1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

答案 A

5. (2023 届广东六校第二次联考,15)二元酸 (H_2A) 在水中存在电离 $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HA}^-$, $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^{2-}$ 。则下列说法正确的是 ()

A. NaHA 溶液中含 A 的物种有 3 个

B. 室温下, NaHA 溶液中水电离的 $c(\text{H}^+)>10^{-7} \text{ mol/L}$

C. NaHA 溶液中 $c(\text{Na}^+)<c(\text{HA}^-)+2c(\text{A}^{2-})$

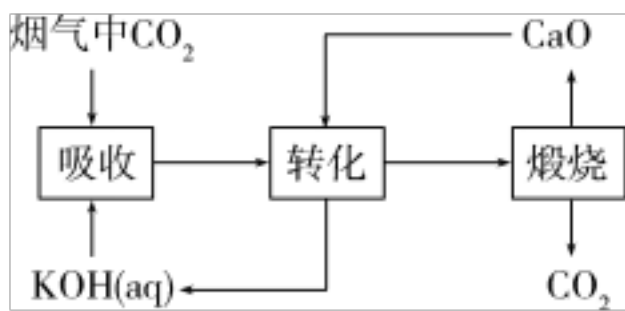
D. 将 0.1 mol/L 的 Na_2A 溶液加水稀释, $\frac{(\text{OH}^-)}{(\text{A}^{2-})}$ 减小

答案 C

6. (2022 江苏,12,3 分)一种捕集烟气中 CO_2 的过程如图所示。室温下以 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KOH}$ 溶液吸收 CO_2 ,若

通入 CO_2 所引起的溶液体积变化和 H_2O 挥发可忽略,溶液中含碳物种的浓度 $c_{\text{总}}=c(\text{H}_2\text{CO}_3)+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{CO}_3^{2-})$ 。

H_2CO_3 电离常数分别为 $a_1=4.4\times 10^{-7}$ 、 $a_2=4.4\times 10^{-11}$ 。

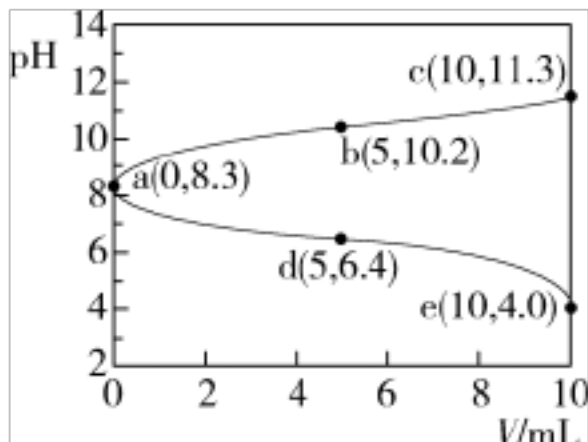


下列说法正确的是 ()

- A. KOH 吸收 CO_2 所得到的溶液中 $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{HCO}_3^-)$
- B. KOH 完全转化为 K_2CO_3 时, 溶液中 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- C. KOH 溶液吸收 CO_2 , $c_{\text{总}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液中 $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. 题图所示的“吸收”“转化”过程中, 溶液的温度下降

答案 C

7. (2021 浙江 6 月选考, 23, 2 分) 取两份 10 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液, 一份滴加 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸, 另一份滴加 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 溶液的 pH 随加入酸 (或碱) 体积的变化如图。下列说法不正确的是 ()



- A. 由 a 点可知 NaHCO_3 溶液中 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度
- B. $a \rightarrow b \rightarrow c$ 过程中 $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$ 逐渐减小
- C. $a \rightarrow d \rightarrow e$ 过程中 $c(\text{Na}^+) < c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- D. 令 c 点的 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = x$, e 点的 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = y$, 则 $x > y$

答案 C

8. (2022 肇庆二模, 16) 室温下, 向 20 mL $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的某一元碱 MOH 溶液中滴加未知浓度的稀硫酸, 混合溶液的温度、酸度 $\text{AG} [\text{AG} = 1g \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}]$ 随加入稀硫酸体积的变化如图所示。下列说法正确的是 ()

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/148036017067007005>