

化学·人教(必修1)

第11期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.B

提示:注意C选项,焰色反应是某些金属或它们的化合物在灼烧时呈现出的特殊颜色。

2.B

提示:A选项 Na_2O_2 用作呼吸面具的供氧剂,发生氧化还原反应,正确; NaHCO_3 受热易分解生成 Na_2CO_3 、 CO_2 、 H_2O ,而 Na_2CO_3 加热难分解,故B选项不正确; Na_2O 与 O_2 可反应生成 Na_2O_2 ,C选项正确;金属钠着火时,应用细沙覆盖,隔绝空气灭火,D选项正确。

3.C

提示:能溶解 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的溶液,可能呈强酸性也可能呈强碱性,只有C选项在强酸性或强碱性溶液中均能大量共存。

4.D

提示:焰色反应是通过观察火焰颜色来检验金属元素存在的实验,实验时所用火焰和所用金属丝在灼烧时都不应该有很明显的颜色,否则将无法观察到被检验金属的真实焰色反应情况,观察钾的火焰颜色时要透过蓝色钴玻璃,目的是为了滤去钠的黄光。洁净的细铁丝,放在酒精灯上灼烧至无色,本身无颜色,故可用铁丝进行焰色反应。

5.A

提示:将 H_2SO_4 滴入 NaAlO_2 溶液中,先生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 又溶于过量的 H_2SO_4 中,A选项符合题意。 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 滴入 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中,先生成 BaSO_4 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 逐渐溶解,但 BaSO_4 不溶,B选项不符合题意。 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 滴入 NaOH 溶液中,开始由于 OH^- 过量发生 $\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$,故开始无沉淀生成,C选项不符合题意。氨水滴入 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中,立即产生 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,且沉淀不溶于过量氨水,D选项不符合题意。

6.D

提示:D选项实验装置,应将 NaHCO_3 置于小试管中, Na_2CO_3 置于大试管中,加热时右边烧杯中澄清石灰水变浑浊,左侧烧杯中澄清石灰水不变浑浊,说明热稳定性: $\text{Na}_2\text{CO}_3>\text{NaHCO}_3$ 。

7.A

提示:由流程图可知,反应③得到的滤液为 NaAlO_2 溶液,加入过量盐酸后得到 AlCl_3 而不是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,应通入过量 CO_2 或加入适量稀 HCl ,操作④错误; $\text{Al}(\text{OH})_3$ 在常温干燥条件下并不发生分解,操作⑤需要加热,⑤错误。

8.D

提示: NaHCO_3 受热分解生成 Na_2CO_3 、 H_2O 和 CO_2 。 H_2O 和 CO_2 与 Na_2O_2 反应时,要首先考虑 Na_2O_2 与 CO_2 反应,然后再与 H_2O 反应。根据计算可知,200g NaHCO_3 分解产生的 CO_2 与78g Na_2O_2 反应时, CO_2 过量,故最后残留的固体只有 Na_2CO_3 。

二、填空题

9.(1) KHCO_3 KCl

(2) $\text{KHCO}_3+\text{KOH}=\text{K}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$

提示:透过蓝色钴玻璃观察到其焰色反应均为紫色,说明A、B、C、D四种物质都含有K,A、B、C和盐酸反应后,均可得到D,D为 KCl , $2\text{KHCO}_3\triangleq\text{K}_2\text{CO}_3+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{CO}_3+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{KHCO}_3$, $\text{KHCO}_3+\text{KOH}=\text{K}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$,所以A、B、C依次为 K_2CO_3 、 KOH 、 KHCO_3 。

10.(1)过滤

(2) Al_2O_3 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 Fe_2O_3
 K_2SO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$

(3)① $\text{Al}_2\text{O}_3+2\text{NaOH}=2\text{NaAlO}_2+\text{H}_2\text{O}$

② $2\text{KAl}(\text{SO}_4)_2+6\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4+\text{K}_2\text{SO}_4$

③ $\text{NaAlO}_2+\text{HCl}+\text{H}_2\text{O}=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+\text{NaCl}$

④ $2\text{Al}(\text{OH})_3\triangleq\text{Al}_2\text{O}_3+3\text{H}_2\text{O}$

提示: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 、 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 三种物质中只有 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 易溶于水,过滤后得到 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 溶液,沉淀C为 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 ,在C中加入 NaOH 溶液, Fe_2O_3 不与碱反应,过滤后的沉淀D为 Fe_2O_3 ,滤液为 NaAlO_2 溶液,在滤液中加适量盐酸,生成沉淀 $\text{Al}(\text{OH})_3$,加热得固体 Al_2O_3 。

11.(1)硫酸与 CaCO_3 固体反应生成的 CaSO_4 微溶于水,会覆盖在 CaCO_3 固体表面,使反应不能继续

(2)除去气体中的 HCl 吸收装置D中反应剩余的 CO_2

(3) $2\text{Na}_2\text{O}_2+2\text{CO}_2=2\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{O}_2$,
 $\text{Na}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3$

(4)78%

提示:(2)装置B中饱和碳酸氢钠的作用是除去 CO_2 气体中的 HCl ,装置C中浓硫酸的作用是干燥 CO_2 气体,装置E中碱石灰的作用是吸收装置D中反应剩余的 CO_2 。(3)装置D中发生的反应是 CO_2 与 Na_2O 和 Na_2O_2 的反应。(4)由于反应结束后测得的气体为氧气,其体积为224mL,计算得 $n(\text{O}_2)=0.01\text{mol}$,根据 $\text{Na}_2\text{O}_2\sim\frac{1}{2}\text{O}_2$,得 $n(\text{Na}_2\text{O}_2)=0.02\text{mol}$, $m(\text{Na}_2\text{O}_2)=1.56\text{g}$,所以 Na_2O_2 的纯度为 $\frac{1.56\text{g}}{2\text{g}}\times 100\%=78\%$ 。

三、计算题

12.6:1

提示:加入0.4L~0.5L NaOH 溶液时,发生的反应是 $\text{Al}(\text{OH})_3+\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$,设加入 NaOH 溶液的浓度为1mol/L。

由 $\text{Al}^{3+}+3\text{OH}^-=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ 、

$\text{Al}(\text{OH})_3+\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$ 结合图示可知, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 完全溶解消耗0.1mol NaOH ,原溶液中 $n(\text{AlCl}_3)=n[\text{Al}(\text{OH})_3]=0.1\text{mol}$, AlCl_3 与 NaOH 完全转化成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 需 $n(\text{NaOH})=0.3\text{mol}$,则用于与 MgSO_4 反应的 NaOH 的物质的量为0.1mol,根据 $\text{Mg}^{2+}+2\text{OH}^-=\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$,则 $n(\text{MgSO}_4)=0.05\text{mol}$,所以 $n(\text{Cl}^-):n(\text{SO}_4^{2-})=0.3\text{mol}:0.05\text{mol}=6:1$ 。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.D

提示:四种物质溶于水后所得溶液中的溶质分别是①0.02mol NaOH ,②0.02mol NaOH ,③0.01mol NaOH ,④0.01mol NaCl ;若忽略溶液体积变化,根据 $c=\frac{n}{V}$,可得阴离子浓度大小顺序为①=②>③=④。

2.B

提示:由 $\text{Al}^{3+}+3\text{OH}^-=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ 可知,若 $a:b\geq 1:3$,生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,并且 $0< n[\text{Al}(\text{OH})_3]\leq amol$ 或 $n[\text{Al}(\text{OH})_3]=\frac{b}{3}\text{mol}$,则②(b mol)不可能,①③④均可能。由 $\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$ 可知,若 $a:b=1:4$,生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 全部溶解,则⑤有可能。若 $1:4<a:b<1:3$,既生成了 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,又生成了 NaAlO_2 溶液。设生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀的物质的量为x mol,生成 NaAlO_2 的物质的量为y mol。分别根据 Al^{3+} 和 OH^- 守恒列代数方程式为 $\begin{cases} x+y=a, \\ 3x+4y=b. \end{cases}$

解得 $x=4a-b$,则⑥有可能。

二、填空题

3.(1) Al^{3+} 完全沉淀

(2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 刚好完全溶解

(3)7.5mL 或 17.5mL

提示:向20mL AlCl_3 溶液中不断加入2mol/L NaOH 溶液,发生的化学反应为 $\text{Al}^{3+}+3\text{OH}^-=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$, $\text{Al}(\text{OH})_3+\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$ 。由此可知,A点表示溶液中的 Al^{3+} 完全沉淀,B点表示生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀完全溶解。若生成0.39g $\text{Al}(\text{OH})_3$,有两种可能:一是碱不足,直接生成0.39g $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,二是 NaOH 过量,溶解部分 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀后剩余沉淀的质量是0.39g。