

第9期参考答案

3版期中测试

一、选择题

- 1.A
2.D
3.C
4.A
5.C
6.D

提示:A 选项中,Fe³⁺与 OH⁻不能大量共存。B 选项中,酚酞显红色,溶液中存在大量OH⁻,则Cu²⁺不能存在。C 选项中,溶液中存在大量H⁺,则OH⁻、CO₃²⁻不能存在。

7.A

提示:据题意,三氟化氮中,氟是非金属性最强的元素,其显-1价,故氮为+3价,A 选项正确;根据反应方程式,比较氧化性和还原性,可知还原性:NH₃>NF₃,B 选项错误;氧化性:F₂>NF₃,C 选项错误;根据方程式分析还原剂与氧化剂的物质的量之比为1:3,D 选项错误。

二、填空题

8.(1)a.过滤 b.分液 c.蒸馏
d.萃取 e.蒸发结晶

(2)①漏斗下端未紧靠烧杯内壁,未使用玻璃棒引流

②未放石棉网,温度计的水银球不应插入液体中,冷凝管不应上口进水下口出水

9.(1)碳酸钙

(2)向过程②后得到的滤液中加入过量的盐酸,然后将溶液蒸发结晶

(3)1:1

10.(1)Cl⁻、Cu²⁺、Na⁺

CH₃COO⁻+H⁺====CH₃COOH,

HCO₃⁻+H⁺====CO₂↑+H₂O

(2)Cl⁻、CH₃COO⁻、Na⁺

HCO₃⁻+OH⁻====CO₃²⁻+H₂O,

Cu²⁺+2OH⁻====Cu(OH)₂↓

(2)稀盐酸 KSCN溶液

(3)2Fe²⁺+Cl₂====2Fe³⁺+2Cl⁻

Fe³⁺+3SCN⁻====Fe(SCN)₃(答案合理即可)

Fe²⁺全部转化为Fe³⁺,加入KSCN后显血红色

三、计算题

12.(1)2.56g

(2)0.1mol/L

提示:反应后溶液中含Fe²⁺的物质的量为0.5mol/L×0.2L=0.1mol。设与Fe₂(SO₄)₃反应的铁的物质的量为x,生成的铜的物质的量为y,则有如下关系:

Fe + Fe₂(SO₄)₃====3FeSO₄

1mol 1mol 3mol

x x 3x

Fe + CuSO₄====FeSO₄ + Cu

1mol 1mol 1mol 1mol

y y y y

可得:3x+y=0.1mol,

6g-56g/mol·x-56g/mol·y+64g/mol·y=

5.2g,解得:x=0.02mol,y=0.04mol。

(1)生成铜的质量:m(Cu)=0.04mol×64g/mol=2.56g。

(2)原溶液中Fe₂(SO₄)₃的物质的量

浓度:c[Fe₂(SO₄)₃]= $\frac{0.02\text{mol}}{0.2\text{L}}$ =0.1mol/L。

B 卷(名师推荐)

一、选择题

1.B

提示:沉淀为CaCO₃,1.4g CaCO₃的物质的量为1.4×10⁻²mol。根据碳原子守恒可知,n(C)=1.4×10⁻²mol,w(C)%= $\frac{(1.4\times 10^{-2}\times 12)\text{g}}{10\text{g}}\times 100\%$ =1.68%>0.6%,所以为高碳钢。

2.B

提示:此混合物中Fe与O的原子

个数比为 $\frac{21}{56}:\frac{8}{16}$ =3:4,Fe₃O₄中Fe与O

的原子个数比已是3:4,而FeO与Fe₂O₃的物质的量之比为1:1时,Fe与O的原子个数比才是3:4。因此,在上述混合物中,FeO与Fe₂O₃的物质的量之比必须是1:1,而Fe₃O₄可以是任意的量。

二、填空题

3.(1)Cu、Fe²⁺

(2)Fe、Cu²⁺

(3)Fe³⁺和Fe

(4)Fe²⁺

二、填空题

4.

Fe	Fe+2Fe ³⁺ ====3Fe ²⁺
Cl ₂	2Fe ²⁺ +Cl ₂ ====2Fe ³⁺ +2Cl ⁻
Fe	Fe+Cu ²⁺ ====Cu+Fe ²⁺

§3.3 用途广泛的金属材料

一、选择题

1.D

提示:水银是金属单质。

2.C

提示:目前世界上使用量最大的合金是铁合金。

3.C

提示:钛是一种性能优良的金属。

二、填空题

4.(1)混合物 (2)①C ②A ③

E ④D ⑤B

3版同步测试

A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.B

2.D

提示:不锈钢中通常还含有碳、硅等非金属元素,故A 选项错误;我国流通的硬币材质都是合金(含铝、铁、镍、铜等),故B 选项错误;稀土金属有广泛的应用,可以用于制造引火合金、永磁材料、超导材料和发光材料等,广泛应用于冶金、石油化工、荧光、电子材料、医药以及农业部门,C 选项错误;一般来说,合金的熔点低于它的成分金属,硬度和强度高于它的成分金属,故D 选项正确。

3.C

提示:合金的熔点比各成分金属的熔点低。生铁是铁合金,铁的纯度越高,熔点越高,A、B 选项错误;合金的熔化过程没有发生化学反应,D 选项错误。

4.D

提示:A、B 选项电荷不守恒,C 选项中的产物应是Fe²⁺。

5.D

6.C

提示:完全反应后溶液中只存在FeCl₂,n(Fe)=n(Fe²⁺)= $\frac{1}{2}$ n(Cl⁻)=

$\frac{1}{2}$ n(HCl)= $\frac{1}{2}$ ×0.1L×1mol/L=0.05mol,

即m(Fe)=2.8g。

7.A

提示:加入足量镁粉,Fe₂(SO₄)₃溶液中的Fe³⁺已全部被镁还原为Fe²⁺,故加入NH₄SCN溶液后,溶液不呈红色;FeCl₂溶液与稀硝酸混合后,Fe²⁺被氧化为Fe³⁺,故加入NH₄SCN溶液后,溶液呈红色;铁丝在足量的氯气中燃烧后所得产物为氯化铁,溶于水后能电离出Fe³⁺,故加入NH₄SCN溶液后,溶液呈红色;绿矾溶于水形成的溶液中的溶质为FeSO₄,暴露在空气中Fe²⁺被氧化为Fe³⁺,故加入NH₄SCN溶液后,溶液呈红色。

8.B

提示:制取硫酸亚铁需要铁屑,所以在烧瓶中应该先加入铁屑,故A 正确;稀硫酸和铁反应生成硫酸亚铁和氢气,反应开始时打开活塞E,一方面能除去装置中的空气,另一方面可以避免造成安全事故,所以反应开始时要打开活塞E,故B 错误;铁和硫酸反应有氢气生成,在生成Fe(OH)₂的操作过程中,关闭活塞E,会导致A 装置中氢气增大使FeSO₄溶液被压入B 瓶中进行反应生成氢氧化亚铁,所以该步中操作为:关闭活塞E,使FeSO₄溶液被压入B 瓶中进行反应,故C 正确;氢氧化亚铁不稳定,容易被空气中的氧气氧化生成红褐色的氢氧化铁,反应方程式为:4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O====4Fe(OH)₃,故D 正确。

二、填空题

9.(1)Cu₂(OH)₂CO₃+4H⁺====2Cu²⁺+3H₂O+CO₂↑

(2)铜的化学性质比较稳定,不易被腐蚀;铜的熔点比较低,容易冶炼铸造成型

(3)分别取少量“药金”和黄金样品置于两支试管中,向其中分别加入适量的稀盐酸(或稀硫酸),金属溶解且有气体产生的是“药金”,不溶解的是黄金(其他合理方法也可)

10.(1)FeCl₂ KCl

(2)4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O====4Fe(OH)₃

(3)Fe+2HCl====FeCl₂+H₂↑

(4)2Fe³⁺+Fe====3Fe²⁺

11.(1)部分Fe²⁺被氧化为Fe³⁺

11.(1)

分类标准	金属单质	氧化物	溶液	胶体	电解质
属于该类的物质	②	③④	⑧⑨	⑦	⑤⑥⑩

(2)Ba(OH)₂+2HNO₃====Ba(NO₃)₂+2H₂O

(3)Al₂(SO₄)₃====2Al³⁺+3SO₄²⁻

9.03×10²² 0.6mol/L B

(4)HNO₃ 1:1 0.6mol

Al+4H⁺+NO₃⁻====Al³⁺+NO↑+2H₂O

12.(1)+4 价 氧化剂

(2)AC

(3)2NaClO₃+4HCl(浓)====Cl₂↑+2ClO₂↑+2NaCl+2H₂O

(4)2NaClO₃+Cl₂====2ClO₂+2NaClO
生成的ClO₂中不含有Cl₂杂质

(5)2ClO₃⁻+C₂O₄²⁻+4H⁺====2ClO₂↑+2CO₂↑+2H₂O 可以防止ClO₂爆炸

第10期参考答案

2版随堂练习

§3.1 金属的化学性质

第1课时 金属与非金属的反应

选择题

1.D

提示:从元素周期表可以看出,金属元素约占已知元素的 $\frac{4}{5}$,故D 选项错误。

2.C

3.D

第2课时 金属与酸和水的反应

一、选择题

1.B

2.D

3.C

二、填空题

4.(1)2Na+2H₂O====2NaOH+H₂↑

(2)2Al+6HCl====2AlCl₃+3H₂↑

(3)3Fe+4H₂O(g) $\xrightarrow{\Delta}$ Fe₃O₄+4H₂

第3课时 铝与氢氧化钠溶液的反应

物质的量在化学方程式计算中的应用

一、选择题

1.D

提示:2Al+2NaOH+2H₂O====2NaAlO₂+3H₂↑中,Al的化合价升高,失电子,作

还原剂,被氧化后得到氧化产物NaAlO₂,水中H的化合价降低,得电子,是氧化剂,被还原后得到还原产物H₂。

2.D

二、计算题

3.3mol 67.2L

3版同步测试

A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.B

2.C

提示:结构决定性质。金属具有不同的活泼性,主要原因是金属原子本身的原子结构不同。

3.D

4.B

5.C

提示:无色溶液中不存在有色离子(如Fe³⁺、Cu²⁺),可排除A、D 选项。能与铝粉反应产生氢气,该溶液可能显酸性,也可能显碱性。A 选项中的Fe³⁺、Mg²⁺与OH⁻均不能大量共存,B 选项中的HCO₃⁻与H⁺和OH⁻均不能大量共存,Ba²⁺与SO₄²⁻也不能大量共存,D 选项中的Cu²⁺、Fe²⁺与OH⁻不能大量共存。

6.C

提示:A、B 两选项中的电荷不守恒,D 选项不符合客观事实。

7.C

提示:反应前后溶液质量相等,说明加入的金属质量与放出的氢气质量之差相等。

设溶液净增质量为a,

Mg+H₂SO₄====MgSO₄+H₂↑ Δm

24 2 22

$\frac{24a}{22}$ a

同理,m(Al)= $\frac{54a}{48}$,m(Fe)= $\frac{56a}{54}$ 。

比较可知, $\frac{54a}{48}>\frac{24a}{22}>\frac{56a}{54}$,所以,投入铝的质量最大,铁的质量最小。

8.B

提示:由反应:2Na+2H₂O====2NaOH+H₂↑,2.3g钠与水反应生成4.0g NaOH,

③并产生0.1g H₂, 溶液的质量变为99.9g, 所以反应后溶质的质量分数大于4%, A选项错误。

0.1mol Na在氧气中燃烧生成0.05mol Na₂O₂, 转移0.1mol e⁻, B选项正确。

根据Na~ $\frac{1}{2}$ H₂、Al~ $\frac{3}{2}$ H₂, 若放出的氢气越多, 铝钠合金中铝的质量分数就越大, C选项错误。

等物质的量的钠、镁、铝与足量的稀硫酸反应, 铝失去的电子最多, 产生的气体最多; 但当稀硫酸不足量时, 剩余的钠能继续与溶液中的水反应产生氢气, 此时钠产生的气体最多, D选项错误。

二、填空题

9.(1)④

(2)①

(3)③

(4)②

10.(1)关闭止水夹, 向长颈漏斗中加入水, 直至长颈漏斗内液面高于试管内液面, 持续一段时间后, 若液面仍保持一定高度差, 说明气密性良好(其他合理答案也可)

(2)沉入煤油底部

(3)剧烈反应, 产生气泡, 钠在两种液面间上下跳动, 直至消失, 下层溶液变红色 长颈漏斗中液面高于试管中液面 有蓝色沉淀生成

(4)反应初期打开止水夹, 待排出液面上方的空气后再关闭止水夹(或验纯后再收集)

11.(1)产生水蒸气 3Fe+4H₂O(g) $\xrightarrow{\Delta}$ Fe₃O₄+4H₂

(2)吸收未反应的水蒸气

(3)红色 水珠

(4)A 收集氢气, 并检验纯度

三、计算题

12.原硫酸溶液中溶质的物质的量浓度是2mol/L, 反应产生的二氧化碳气体在标准状况下的体积是2.24L。

提示:

Na₂CO₃ + H₂SO₄==Na₂SO₄+CO₂↑+H₂O
106g 1mol 22.4L
10.6g n(H₂SO₄) V(CO₂)
[n(H₂SO₄)可以用c(H₂SO₄)·V(溶液)表示]

$n(\text{H}_2\text{SO}_4)=\frac{1\text{mol}\times 10.6\text{g}}{106\text{g}}=0.1\text{mol}$

$c(\text{H}_2\text{SO}_4)=\frac{0.1\text{mol}}{0.05\text{L}}=2\text{mol/L}$

$V(\text{CO}_2)=\frac{22.4\text{L}\times 10.6\text{g}}{106\text{g}}=2.24\text{L}$

答:原硫酸溶液中溶质的物质的量浓度是2mol/L, 反应产生的二氧化碳气体在标准状况下的体积是2.24L。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.A

提示:左端的铁与稀H₂SO₄反应生成H₂, 质量减少, 右端的铁与CuSO₄反应置换出铜, 质量增加。

2.B

提示:由化学方程式2Al+3H₂SO₄==Al₂(SO₄)₃+3H₂↑, 2Al+2NaOH+2H₂O==2NaAlO₂+3H₂↑可知, 若两个烧杯中铝均不足, 则铝完全反应, 硫酸和氢氧化钠均过量, 产生的氢气的体积比为V_甲:V_乙=1:1; 若两种情况下铝均过量, 则硫酸和氢氧化钠均完全反应, 产生的氢气的体积比为V_甲:V_乙=2:3。现在氢气的体积比为V_甲:V_乙=5:6, 则甲烧杯中铝过量而硫酸完全反应, 乙烧杯中铝完全反应而氢氧化钠过量。

二、计算题

3.A1

提示:用极值思想和金属与酸反应生成H₂的量的关系式, 很容易求解。

$$\text{M}\sim\frac{n}{2}\text{H}_2\Rightarrow\begin{cases}\text{Zn}\sim\text{H}_2\\ \text{Fe}\sim\text{H}_2\\ \text{Mg}\sim\text{H}_2\\ \text{Al}\sim\frac{3}{2}\text{H}_2\end{cases}$$

由此可以算出, 产生标准状况下11.2L(0.5mol)H₂时, 需要各金属的质量分别是:m(Zn)=32.5g, m(Fe)=28g, m(Mg)=12g, m(Al)=9g<10g。因此混合物中一定含有金属是Al。

第 11 期参考答案

2 版随堂练习

§3.2 几种重要的金属化合物

第 1 课时 钠的重要化合物

一、选择题

1.A

2.B

3.C

提示:滴加HCl溶液, NaHCO₃与Na₂CO₃都会生成CO₂; 滴加澄清石灰

水, 二者都会产生沉淀;将固体混合物溶于水, 加入BaCl₂溶液, 若原溶液中含有Na₂CO₃, 会发生反应Ba²⁺+CO₃²⁻==BaCO₃↓。

二、填空题

4.Na₂CO₃ AgNO₃ Na₂SO₄ BaCl₂
溶液 白色浑浊

第 2 课时 铝的重要化合物

一、选择题

1.D

2.B

提示:氧化铝是两性氧化物, 不溶于水, C、D选项采用的方法不易控制碱或酸的量, 生成的氢氧化铝容易被溶解, 不是最好的方法。氢氧化铝不能溶于弱碱而能溶于强碱溶液中, 故B选项的方法相对而言最好。

3.C

二、填空题

4.因NaHCO₃与胃酸作用产生CO₂, 会造成胃穿孔。胃舒平[主要成分为Al(OH)₃]也能中和胃酸 Al(OH)₃+3H⁺==Al³⁺+3H₂O

3 版同步测试

A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

2.D

3.D

提示:Al₂O₃与水不反应;人类使用最早的金属是铜;Al₂O₃是两性氧化物。

4.A

5.D

提示:镁、铝、铜三种金属粉末混合物, 加入过量盐酸充分反应, 因铜不与盐酸反应, 溶液中只有Al³⁺、Mg²⁺两种金属离子, 滤液中加入过量烧碱溶液后, Mg²⁺转化为沉淀析出, 而Al³⁺与过量的烧碱溶液反应, 生成AlO₂⁻, 故溶液中存在的离子为AlO₂⁻、Na⁺、Cl⁻、OH⁻。

6.C

7.A

提示:操作①:将纯碱滴到盐酸中, 反应的实质是2H⁺+CO₃²⁻==CO₂↑+H₂O。按不足量物质计算得, n(CO₂)= $\frac{1}{2}n(\text{HCl})=\frac{1}{2}\times 0.1\text{L}\times 1.25\text{mol/L}=0.0625\text{mol}$ 。

操作②:将盐酸滴到纯碱中, 反应的实质是H⁺+CO₃²⁻==HCO₃⁻, HCO₃⁻+

化学·人教(必修1)答案页第 3 期

H⁺==CO₂↑+H₂O。前者消耗盐酸的物质的量n(HCl)=n(CO₃²⁻)=0.1L×1mol/L=0.1mol, 生成0.1mol NaHCO₃。过量的盐酸(0.025mol)与NaHCO₃反应生成0.025mol CO₂。所以, 生成CO₂的体积比为0.0625:0.025=5:2。

8.C

提示:采用元素守恒法, n(HCl)=0.08L×0.50mol/L=0.04mol, n(Na⁺)=n(Cl⁻)=0.04mol,

所以n(O)= $\frac{1.5\text{g}-0.04\text{mol}\times 23\text{g/mol}}{16\text{g/mol}}$

$=\frac{0.58}{16}\text{mol}, \frac{n(\text{Na})}{n(\text{O})}=\frac{0.04\text{mol}}{\frac{0.58}{16}\text{mol}}=\frac{32}{29}$,

即1< $\frac{n(\text{Na})}{n(\text{O})}$ <2, 应为Na₂O和Na₂O₂

的混合物。

二、填空题

9.(1)K₂CO₃ KOH KHCO₃ KCl

(2)KHCO₃+KOH==K₂CO₃+H₂O

10.(1)Mg²⁺+2OH⁻==Mg(OH)₂↓

Al³⁺+4OH⁻==AlO₂⁻+2H₂O

不能, 因为在Al³⁺与氨水反应生成Al(OH)₃后, Al(OH)₃不能与氨水继续反应, 不能将Al(OH)₃与Mg(OH)₂分开

(2)Cl⁻、K⁺、AlO₂⁻、OH⁻、Na⁺ 因为Al(OH)₃能与强酸反应, 所以在加入盐酸使AlO₂⁻转化为Al(OH)₃沉淀时, 需要控制溶液的pH, 以防止AlO₂⁻部分转化成Al³⁺进入溶液b中 在溶液a中通入过量CO₂气体

11.(1)固体由过氧化钠和碳酸钠组成

(2)D

(3)步骤1:取适量固体样品于微型试管中;在W管a处滴入澄清石灰水, b处滴入浓硫酸;用胶管将W管与微型试管连接好。步骤2:用针筒吸入稀盐酸, 将针头穿过微型试管的胶塞, 向固体中注入过量盐酸, 在W管尾部插入带火星的火柴。试管中有气泡放出, 若a处澄清石灰水不变浑浊, 火柴复燃, 则猜想1正确;若a处变浑浊, 火柴不复燃, 则猜想2正确;若a处澄清石灰水变浑浊且火柴复燃, 则猜想3正确 缓慢向微型试管里注入盐酸, 避免产生气体过快而将浓硫酸推出W管外;W管中a处和b处液体不能太多

(4)氢氧化钠溶液、浓硫酸 在W管的尖嘴处点燃气体, 气体燃烧并产生淡蓝色火焰

三、计算题

12.6:1

提示:在0.4L~0.5L段, 发生的反应是Al(OH)₃+OH⁻==AlO₂⁻+2H₂O, 设加入NaOH溶液的浓度为1mol/L, 则n(AlCl₃)=0.1mol。

由Al³⁺+3OH⁻==Al(OH)₃↓、Al(OH)₃+OH⁻==AlO₂⁻+2H₂O可知, Al³⁺→Al(OH)₃及Al(OH)₃→AlO₂⁻消耗的V(NaOH)之比应该是3:1, 可得下图。

沉淀的物质的量
0 0.1 0.4 0.5 V(NaOH)/L
Mg²⁺+2OH⁻==Mg(OH)₂↓, 则n(MgSO₄)=0.05mol, 所以n(Cl⁻):n(SO₄²⁻)=0.3mol:0.05mol=6:1。

B 卷(名师推荐)

一、选择题

1.D

提示:A、C选项中NaHCO₃的物质的量正好为0.5mol, 只要发生反应, 其物质的量就小于0.5mol, 排除;B选项中Na₂CO₃的物质的量为0.375mol, 根据钠离子守恒, 可知其钠离子总量为0.75mol, 而溶液内要求含有钠离子总量为1.5mol, 排除。

二、填空题

2.(1)

分组	现象
①	产生气泡
	无气泡
②	无现象
	产生白色沉淀
③	产生白色沉淀
	产生白色沉淀

(2)AlCl₃+4NaOH==NaAlO₂+3NaCl+2H₂O; AlCl₃+3NaOH==Al(OH)₃↓+3NaCl

(3)Al³⁺+3NH₃·H₂O==Al(OH)₃↓+

3NH₄⁺ 氢氧化铝溶于氢氧化钠溶液, 不溶于氨水

(4)A BC D

提示:(4)A组:在偏铝酸钠溶液中滴加盐酸:

NaAlO₂+HCl+H₂O==Al(OH)₃↓+NaCl; 在盐酸中滴加偏铝酸钠溶液:

HCl+NaAlO₂+H₂O==Al(OH)₃↓+NaCl, Al(OH)₃+3HCl==AlCl₃+3H₂O。

B组:在碳酸氢钠溶液中滴加澄清石灰水:Ca(OH)₂+2NaHCO₃==CaCO₃↓+Na₂CO₃+2H₂O;

在澄清石灰水中滴加碳酸氢钠溶液:NaHCO₃+Ca(OH)₂==CaCO₃↓+NaOH+H₂O。

C组:在明矾溶液中滴加氢氧化钡溶液:3Ba(OH)₂+2KAl(SO₄)₂==3BaSO₄↓+2Al(OH)₃↓+K₂SO₄;

在氢氧化钡溶液中滴加明矾溶液:

KAl(SO₄)₂+2Ba(OH)₂==2BaSO₄↓+KAIO₂+2H₂O。

D组:在碳酸氢钙溶液中滴加澄清石灰水:Ca(OH)₂+Ca(HCO₃)₂==2CaCO₃↓+2H₂O;

在澄清石灰水中滴加碳酸氢钙溶液:Ca(HCO₃)₂+Ca(OH)₂==2CaCO₃↓+2H₂O。

根据上述化学方程式知,A组试剂, 互滴顺序不同, 现象不同, 反应不同; B组和C组试剂, 互滴顺序不同, 现象相同, 反应不同; D组试剂互滴顺序不同, 现象相同, 反应相同。

第 12 期参考答案

2 版随堂练习

§3.2 几种重要的金属化合物

第 3 课时 铁、铜的重要化合物

一、选择题

1.D

2.C

提示:KMnO₄溶液显紫色, 会干扰Fe³⁺检验, 排除。

3.B

提示:Fe²⁺遇强氧化剂可被氧化为Fe³⁺。