

高中自学辅导实验教材

高中化学

上册

习题 检测题及答案



丛书主编 王兴华等
本书主编 高仰山等

科学出版社

目 录

第一章 化学反应及其能量变化	(1)
第一节 氧化还原反应	(1)
第二节 离子反应	(4)
本章习题、检测题答案	(9)
第二章 碱金属	(14)
第一节 钠	(14)
第二节 钠的化合物	(15)
第三节 碱金属元素	(17)
本章习题、检测题答案	(22)
第三章 物质的量	(27)
第一节 物质的量及其单位	(27)
第二节 摩尔质量	(28)
第三节 气体摩尔体积	(31)
第四节 物质的量浓度	(33)
本章习题、检测题答案	(39)
第四章 卤素	(42)
第一节 氯气	(42)
第二节 卤族元素	(43)
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	(45)
本章习题、检测题答案	(51)
第五章 原子结构、元素周期律	(53)
第一节 原子核	(53)
第二节 原子核外电子的排布	(55)
第三节 元素周期律	(58)
第四节 元素周期表	(60)
本章习题、检测题答案	(66)
第六章 硫和硫的化合物 环境保护	(70)
第一节 氧族元素	(70)
第二节 二氧化硫	(72)
第三节 硫酸、硫酸盐	(75)
第四节 化学反应速率	(78)
第五节 环境保护	(79)
本章习题、检测题答案	(85)
第七章 硅和硅酸盐工业	(90)
第一节 碳族元素	(90)
第二节 硅酸盐工业简介	(93)
本章习题、检测题答案	(96)

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

习题 A

一、选择题 (每小题有 1~2 个正确选项)

1. 下列说法中, 正确的是 ()。

- A. 氧化剂本身被氧化
- B. 氧化剂是在反应中得到电子 (或电子对偏向) 的物质
- C. 还原剂在反应时所含元素的化合价降低
- D. 还原剂本身被氧化

2. 下列反应一定属于氧化还原反应的是 ()。

- A. 化合反应
- B. 分解反应
- C. 置换反应
- D. 复分解反应

3. 下列反应中, 属于氧化还原反应的是 ()。

- A. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
- C. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- D. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

4. 在下列反应中, 盐酸作氧化剂的是 ()。盐酸作还原剂的是 ()。

- A. $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- C. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

5. 根据下列物质中 S 的化合价判断, 下列说法中错误的是 ()。

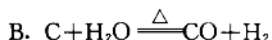
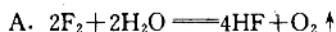
- A. H_2SO_4 具有氧化性
- B. H_2SO_4 具有还原性
- C. H_2S 具有氧化性
- D. H_2S 具有还原性

6. 下列变化需加入还原剂才能实现的是 ()。

- A. $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}$
- B. $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$
- C. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$
- D. $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

7. 在泡沫橡胶的制造中, 要利用下列反应放出的氧: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$, 其中 H_2O_2 ()。

- A. 是氧化剂
 - B. 是还原剂
 - C. 既是氧化剂, 又是还原剂
 - D. 既不是氧化剂, 又不是还原剂
8. 下列氧化还原反应中, 水既不是氧化剂也不是还原剂的是 ()。



9. 在盐酸与铁钉的反应中, 盐酸 ()。

A. 是氧化剂 B. 是还原剂

C. 被氧化 D. 被还原

10. 在 $3\text{S} + 6\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 氧化剂与还原剂的原子个数之比为 ()。

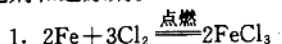
A. 1:2 B. 2:1 C. 3:1 D. 1:1

二、填空题

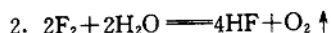
1. 在化学反应中, 如果反应前后元素化合价发生变化, 一定有_____转移, 这类反应就属于_____反应。元素化合价升高, 表明这种物质_____电子, 发生_____反应, 这种物质是_____剂; 元素化合价降低, 表明这种物质_____电子, 发生_____反应, 这种物质是_____剂。

2. 下列微粒: ① Fe^{2+} ② Cl_2 ③ H^+ ④ Ag^+ ⑤ SO_2 ⑥ Cl^- ⑦ Zn ⑧ S 其中: 只具有氧化性的微粒有_____, 只具有还原性的微粒有_____, 既具有氧化性又具有还原性的微粒有_____。

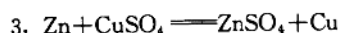
三、分析下列氧化还原反应中化合价的变化, 标出电子转移的方向和数目, 并指出氧化剂和还原剂。



氧化剂是_____, 还原剂是_____。



氧化剂是_____, 还原剂是_____。



氧化剂是_____, 还原剂是_____。



氧化剂是_____, 还原剂是_____。

四、计算题

在 $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 当有 m 克 Cl_2 被氧化时, 被还原的 Cl_2 质量为多少克?

习题 B

一、选择题 (每小题有 1~2 个正确选项)

1. 下列叙述正确的是 ()。

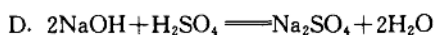
A. 氧化还原反应的本质是化合价发生变化

B. 有单质产生的分解反应一定是氧化还原反应

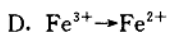
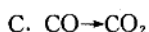
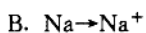
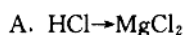
C. 氧化剂在同一反应中既可以是反应物, 也可以是生成物

D. 还原剂在反应中发生还原反应

2. 在下列反应中, H_2SO_4 不是氧化剂的是 ()。



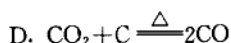
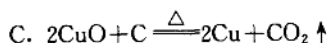
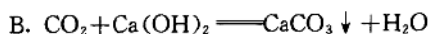
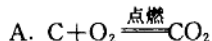
3. 下列变化过程, 属于还原反应的是 ()。



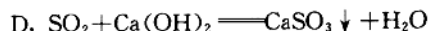
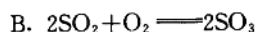
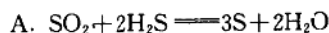
4. 下列微粒, 没有氧化性的是 ()。



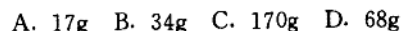
5. 在下列反应中, 二氧化碳作氧化剂的是 ()。



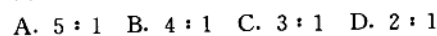
6. 在下列反应中, SO_2 作还原剂的是 ()。



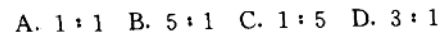
7. 在反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 中, 若有 28g N_2 生成, 被氧化的氨是 ()。



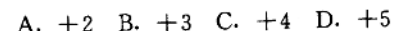
8. 在 $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 得电子和失电子的原子个数之比为 ()。



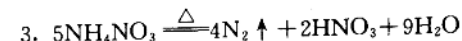
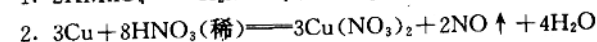
9. 在 $5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 发生氧化反应的氯元素与发生还原反应的氯元素的质量比为 ()。

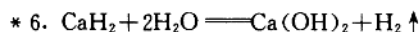
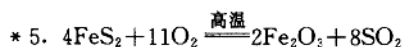
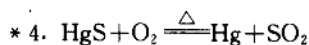


*10. 已知 6 个 FeSO_4 恰好被 1 个 $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ 氧化为 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 则 $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ 所对应的产物中 X 的化合价为 ()。



二、分析下列氧化还原反应中化合价变化的关系, 标出电子转移的方向和数目, 并指出氧化剂和还原剂。





三、推断题

某物质可能含有炭粉、 CaCO_3 、 CuO 、 Fe_2O_3 中的一种或几种，现进行如下实验：

(1) 取样品，加热至高温，产生一种能使澄清石灰水变浑浊的无色气体。

(2) 往冷却后的固体残渣中加入足量的稀盐酸，固体残渣全部溶解，同时产生一种可燃性气体。

根据上述实验现象推断：该物质中一定含有_____，一定不含有_____，可能含有_____。写出有关反应的化学方程式，属于氧化还原反应的，标出电子转移的方向和数目，指出氧化剂和还原剂。

四、计算题

已知 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，当 43.5g MnO_2 与足量浓盐酸完全反应后，有多少克氯化氢被氧化？

第二节 离子反应

习题 A

一、选择题

1. 下列物质属于电解质的是 ()。

A. 金属铁 B. 干冰 C. CH_3COOH D. 盐酸

2. 下列物质既不是电解质也不是非电解质的是 ()。

A. NaHSO_4 B. H_2O C. O_2 D. CO_2

3. NaOH 在熔融状况下能够导电，其本质原因是 ()。

A. NaOH 是电解质 B. 存在离子
C. 存在电子 D. 存在自由移动的离子

4. 下列叙述正确的是 ()。

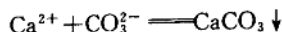
A. 能导电的物质一定是电解质
B. 某物质若不是电解质，就一定是非电解质
C. 难溶于水的物质一定是弱电解质
D. 强电解质在水溶液里全部电离为离子

5. 下列各组离子在水溶液里能大量共存的是 ()。

A. Ag^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- B. Ba^{2+} 、 Cl^- 、 H^+ 、 SO_4^{2-}
C. H^+ 、 Cl^- 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} D. Na^+ 、 OH^- 、 Ba^{2+} 、 NO_3^-

6. 下列离子方程式中正确的是 ()。

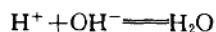
A. CaCl_2 溶液与 NaHCO_3 溶液反应：



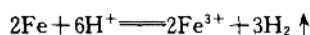
B. MgSO_4 溶液与 NaOH 溶液反应：



C. 氢氧化钡与稀 HNO_3 反应



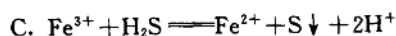
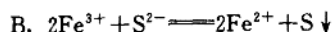
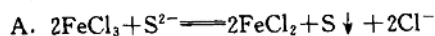
D. 铁和稀盐酸反应



7. 已知某溶液中含有 Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{2+} 三种阳离子，那么溶液中的阴离子可能是 ()。

A. SO_4^{2-} B. Cl^- C. S^{2-} D. NO_3^-

8. H_2S 是弱电解质，可用于描述反应： $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S} \downarrow + 2\text{HCl}$ 的离子方程式是 ()。



二、填空题

1. 氯化钠晶体不导电是因为：_____。

熔融氯化钠能导电，是因为：_____。

氯化氢不导电是因为：_____。

氯化氢的水溶液能导电是因为：_____。

2. 将 AgNO_3 溶液分别与 HCl 、 NaCl 、 KCl 溶液混合，均有_____生成，它们的离子方程式为_____。

3. 用离子方程式表示下列反应。

(1) 可溶性盐酸盐与硝酸银溶液反应：

(2) 可溶性硫酸盐与硝酸钡溶液反应：

(3) 碳酸钾与盐酸反应：

(4) 锌与盐酸反应：

(5) 醋酸 (CH_3COOH) 与苛性钠溶液反应：

4. 非电解质是指：_____；

弱电解质是指：_____。

习题 B

一、选择题

1. 下列状态的物质，既能导电又属于电解质的是 ()。

A. MgCl_2 晶体

B. 酒精

C. 液态氯化氢

D. 熔融氯化钾

2. 区别强弱电解质的标准是 ()。

- A. 化合物的导电能力
- B. 在水中的溶解度
- C. 物质的质量
- D. 化合物在水溶液中的电离程度

3. 符合 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 这一离子方程式的反应是 ()。

- A. 盐酸和氢氧化镁
- B. 氢氧化铜与稀 H_2SO_4
- C. 稀硫酸和氢氧化钾
- D. 氢硫酸和苛性钠溶液

4. 下列化学反应, 既是氧化还原反应又可以用离子方程式表示的是 ()。

- A. 铁粉放到硫酸铜溶液中
- B. 大理石高温分解
- C. CO_2 通入澄清石灰水中
- D. 氯酸钾在二氧化锰存在下加热制氧气

5. 在强酸性溶液中能大量共存, 并且溶液为无色透明的离子组是 ()。

- A. NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- B. K^+ 、 NH_4^+ 、 MnO_4^- 、 SO_3^{2-}
- C. K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
- D. Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 HCO_3^-

6. 不能电离出氯离子的是 ()。

- A. NaCl 溶液
- B. 氯化铜溶液
- C. 氯酸钾溶液
- D. 熔化的氯化钠

7. 下列离子方程式中正确的是 ()。

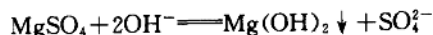
A. 盐酸滴在石灰石上:



B. 铝片与硝酸汞溶液反应:



C. 硫酸镁溶液与氢氧化钠溶液混合:



D. 碳酸氢钠溶液与盐酸混合:



8. 下列各组化学方程式中, 一定不能用同一离子方程式来表示的是 ()。

A. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$; $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

B. $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

D. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

二、填空题

1. 指出下列离子方程式书写错误的原因, 并加以改正。

(1) 铜片插入硝酸银溶液: $\text{Cu} + \text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$ 错误的原因是_____; 正确

的离子方程式为_____。

(2) 碳酸铵中加入盐酸: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 错误的原因_____, 正确的离子方程式为_____。

(3) 把铜片投入稀盐酸中: $\text{Cu} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 错误的原因是:_____。

2. 在一定条件下, RO_3^- 与 I^- 发生反应的离子方程式为:



推断 RO_3^- 中的 n 的数值为_____。

R 元素的化合价为_____。

3. 现有 K_2CO_3 、 AgNO_3 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 三种无色溶液, 选用一种试剂把它们鉴别出来, 这种试剂可选用_____。有关的离子方程式为_____。

4. 以 Na_2CO_3 和 CaCO_3 为例, 写出检验这两种碳酸盐中含有 CO_3^{2-} 的离子方程式:

(1) Na_2CO_3 : _____

(2) CaCO_3 : _____

(3) 提供 H^+ 的酸最好采用 ()。

A. 盐酸 B. 硫酸 C. 磷酸

本章检测题

一、选择题 (每小题只有一个选项正确)

1. 下列关于氧化还原反应的实质的说法中, 比较确切的是 ()。

A. 有电子转移 B. 有元素化合价升降
C. 有电子得失 D. 有得氧和失氧

2. 某物质的水溶液能导电, 但本身属于非电解质的是 ()。

A. 液氧 B. 干冰 C. 酒精 D. BaSO_4

3. 下列反应既属于离子反应, 又属于氧化还原反应的是 ()。

A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
B. $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
D. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

4. 在 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 的化学反应中, KClO_3 所起的作用是 ()。

A. 氧化剂 B. 还原剂
C. 既是氧化剂又是还原剂 D. 既不是氧化剂又不是还原剂

5. 可用于描述 $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$ 的离子方程式是 ()。

A. $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$
B. $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Cl}^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$
C. $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
D. $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

二、选择题 (每小题有 1~2 个选项正确)

6. 下列说法正确的是 ()。

- A. 在反应中, 氧化剂既可以是反应物, 也可以是生成物
 B. 氧化剂是在反应中得到电子 (或电子对偏向) 的物质
 C. 在反应中, 氧化剂本身被氧化
 D. 还原剂在反应中所含元素的化合价降低

7. 下列反应中, 可以用离子方程式 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 表示的是 ()。

- A. $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{MgCl}_2$
 B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$
 D. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$

8. 下列离子方程式书写正确的是 ()。

- A. 金属铁放入稀盐酸中 $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
 B. 硫酸铜溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
 C. 铁片插入硝酸银溶液 $\text{Fe} + \text{Ag}^+ = \text{Ag} + \text{Fe}^{2+}$
 D. 碳酸氢钾溶液与稀 H_2SO_4 混合: $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

9. 在 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 的反应中, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 ()。

- A. 6:1 B. 1:6 C. 5:1 D. 1:5

10. 下列各组离子, 因生成易挥发性物质而不能大量共存的是 ()。

- A. OH^- 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 H^+ B. CH_3COO^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Ba^{2+}
 C. CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 K^+ 、 H^+ D. K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Cu^{2+}

11. 在下列反应中, 铁元素被氧化的是 ()。

- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
 B. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 C. $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 D. $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

12. 下列微粒不具有还原性的是 ()。

- A. Na^+ B. Cl^- C. Fe^{2+} D. K

13. 下列物质中, 既不是电解质, 也不是非电解质的是 (); 属于弱电解质的是 ()。

- A. NaHSO_4 B. H_2O C. CO_2 D. $\text{NH}_3\text{H}_2\text{O}$ E. O_2 F. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ G. 食盐水

14. 下列说法错误的是 ()。

- A. 氢氧化钾与硝酸的反应是放热反应
 B. 燃料有足够的空气就能燃烧
 C. 反应物的总能量高于生成物总能量时, 发生放热反应
 D. 铝片与稀盐酸的反应, 既属于氧化还原反应, 又是吸热反应

三、填空题

15. 在化学反应中, 如果反应前后化合价发生了变化, 一定有_____转移, 这类反应就属于_____反应。在初中学过的四类基本反应中, _____反应, 一定属于这类反应。最

充分的理由是_____。

16. 按要求写出下列反应的离子方程式:

(1) 氧化铜与硫酸反应: _____。

(2) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 与稀 HNO_3 反应: _____。

(3) 氢氧化钡与稀 H_2SO_4 反应: _____。

(4) 实验室制取 Cl_2 可用 MnO_2 与浓盐酸反应, 反应方程式为:

$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 请你改写成离子方程式 (提示: MnO_2 难溶于水, MnCl_2 可溶解于水):

_____ 若实验室没有浓盐酸, 只有浓 H_2SO_4 、 NaCl 和 MnO_2 , 能否用这些试剂制取 Cl_2 , 答 _____ (能或不能)。

17. 盘山发电厂煤的燃烧率可达 99% 以上, 主要采用了两条措施: 一是鼓入充足的空气; 二是: _____, 增大煤与空气的接触面积, 提高燃烧效率。

18. 若用 NaOH 、 HCl 、 H_2SO_4 三种溶液, 将某溶液中的 Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 Ba^{2+} , 逐一沉淀出来, 过滤分离, 则三种溶液加入的先后顺序为 _____、_____、_____, 有关的离子方程式为: _____、_____、_____。

19. 在 $x\text{R}^+ + y\text{H}^+ + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子反应中, n 的数值为: _____, m 的数值为: _____。

20. 在 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 中, 被氧化的 HCl 与未被氧化的 HCl 的质量比为: _____。

21. 为了实现我国政府在 1997 年 12 月 31 日前对淮河流域环境的治理, 某甲、乙两相邻工厂做了横向联合。已知, 两厂排放的污水经初步处理后, 只溶有: Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 OH^- 的各不同的 4 种离子, 若单独排放仍会造成环境污染, 如将两厂的污水按适当比例混合, 沉淀后污水变成无色澄清的 NaNO_3 排出, 则污染程度会大大降低。现测得甲厂污水具有强碱性, 即含有大量 OH^- 离子。则:

甲厂污水中含有的 4 种离子是: _____。

乙厂污水中含有的 4 种离子是: _____。

四、计算题

22. 把 12.8g 铜片投入 AgNO_3 溶液中, 片刻后取出覆有银的铜片, 洗涤干燥后称得质量为 13.56g, 求有多少克铜被氧化了?

23. 在 $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\quad} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 当有 9.6g 铜被氧化时, 则被还原的硝酸的质量是多少克?

本章习题、检测题答案

第一节 习题 A 答案

一、选择题

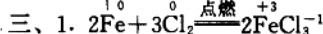
1. B, D 2. C 3. C 4. B, C 5. B, C 6. A, D 7. C 8. D 9. A, D 10. B

二、填空题

1. 电子，氧化还原。失去，氧化，还原剂；得到，还原，氧化剂。

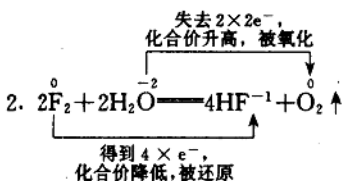
2. ③④，⑥⑦，①②⑤⑧

化合价升高，被氧化
失去 $2 \times 3e^-$ ，

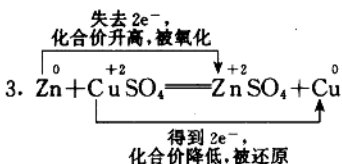


得到 $6 \times e^-$ ，
化合价降低，被还原

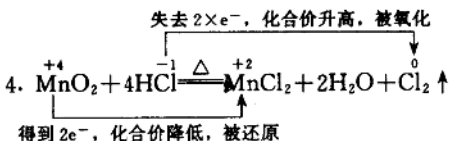
氧化剂是 Cl_2 ，还原剂是 Fe 。



氧化剂是 F_2 ，还原剂是 H_2O 。



氧化剂是 $CuSO_4$ ，还原剂是 Zn 。



氧化剂是 MnO_2 ，还原剂是 HCl 。

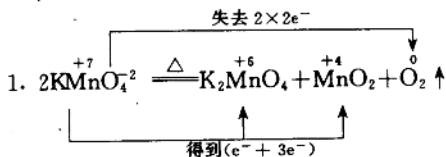
四、5mg

第一节 习题B 答案

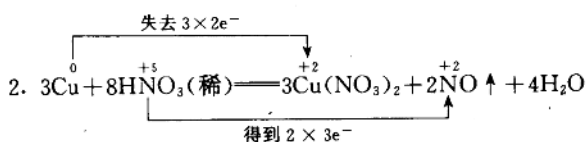
一、选择题

1. B 2. B, D 3. D 4. A 5. D 6. B, C 7. B 8. A 9. B 10. B

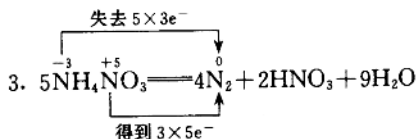
二、



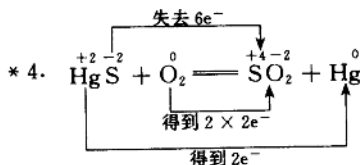
氧化剂 $KMnO_4$ ，还原剂 $KMnO_4$ 。



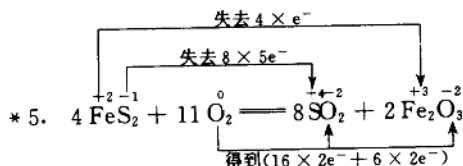
氧化剂 HNO_3 , 还原剂 Cu 。



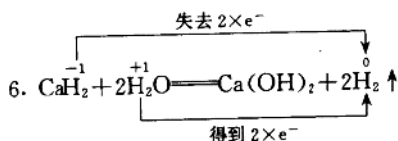
氧化剂 NH_4NO_3 , 还原剂 NH_4NO_3 。



氧化剂 HgS 、 O_2 , 还原剂 HgS 。



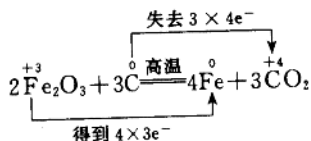
氧化剂 O_2 , 还原剂 FeS_2 。



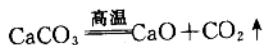
氧化剂 H_2O , 还原剂 CaH_2 。

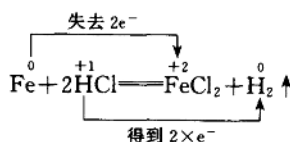
三、推断题

炭粉、 Fe_2O_3 、 CuO 、 CaCO_3



氧化剂 Fe_2O_3 , 还原剂 C 。





氧化剂 HCl , 还原剂 Fe 。



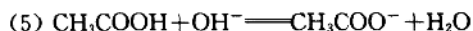
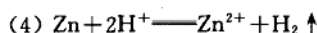
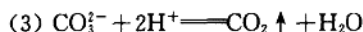
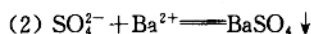
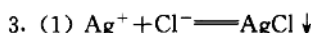
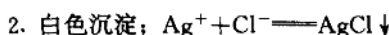
四、36.5g

第二节 习题 A 答案

1. C 2. C 3. D 4. D 5. D 6. C 7. B, D 8. D

二、填空题

1. 晶体中的阴、阳离子不能自由移动; NaCl 在熔融状态下能电离出自由移动的离子; 不存在阴、阳离子; HCl 在水分子作用下, 电离出自由移动的阴、阳离子



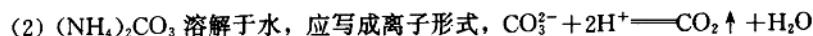
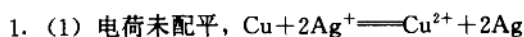
4. 在水溶液里或熔融状态下都不导电的化合物;
在水溶液中部分电离成离子的电解质。

第二节 习题 B 答案

一、选择题

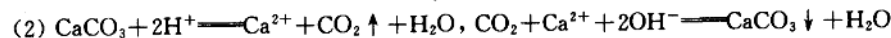
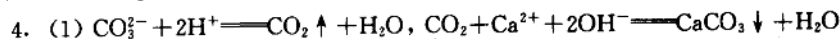
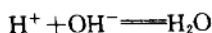
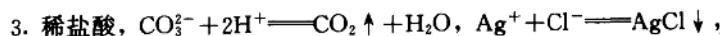
1. D 2. D 3. C 4. A 5. A, C 6. C 7. C 8. D

二、填空题



(3) 不符合事实

2. 1, +5



(3) A

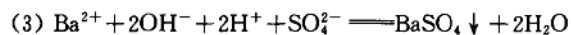
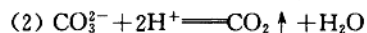
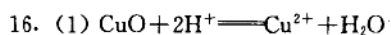
本章检测题答案

一、1. A 2. B 3. A 4. C 5. C

二、6. B 7. A, C 8. D 9. D 10. C 11. B 12. A 13. E, G; B, D

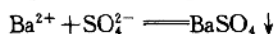
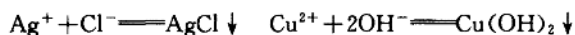
14. B, D

三、15. 电子, 氧化还原, 置换; 元素游离态和化合态之间变化, 必有电子转移。



17. 将固体煤粉碎

18. HCl 、 NaOH 、 H_2SO_4 或 HCl 、 H_2SO_4 、 NaOH



19. 2, 2

20. 5 : 3

21. 甲厂: OH^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ ; 乙厂: Ag^+ 、 Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 NO_3^-

四、22. 0.32g 23. 18.9g

第二章 碱 金 属

第一节 钠

习题 A

一、填空题

1. 钠在自然界中的存在形态是_____，实验室里少量钠的保存方法是_____。钠的重要用途有（任举二例）_____、_____。

2. 金属钠引起的火灾，可用下列哪种物质或方法扑灭：①泡沫灭火器 ②水 ③细砂_____。

3. 解释钠与水反应的现象：

(1) 钠浮在水面上_____；

(2) 熔化成闪亮的小球_____；

(3) 小球向四周迅速游动_____；

(4) 在反应后的溶液中滴入酚酞试液显红色_____。

二、完成下列反应的化学方程式，标出电子转移的方向和数目。

4. 钠在空气中燃烧_____。

5. 钠与水反应_____。

6. 钠与硫反应_____。

三、回答下列问题

7. 为什么不能直接用手拿金属钠？

8. 已知钠的密度较煤油大而较四氯化碳小，能否用四氯化碳保存少量金属钠？并请说明理由。

习题 B

一、选择题

1. 下列关于钠的叙述错误的是（ ）。

A. 实验后剩余少量钠可放回原试剂瓶中

B. 钠是强还原剂

C. 自然界中无游离态的钠存在

D. 钠在空气中燃烧生成氧化钠

2. 将一小块金属钠投入硫酸铜溶液中，生成物分别是（ ）。

A. Cu 、 Na_2SO_4 B. H_2 、 NaOH

C. Cu 、 H_2 、 NaOH D. H_2 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 Na_2SO_4

3. 下列关于 Na 和 Na^+ 性质的叙述中, 正确的是 ()。

- A. 它们都是强还原剂
- B. 都能与水反应生成氢气
- C. 它们原子核内的质子数相同
- D. Na 原子半径大于 Na^+ 离子半径

4. 下列物质中属强电解质的是 ()。

- A. Na
- B. NaOH
- C. H_2O
- D. 食盐水

5. 2.3g 金属钠投入 97.7g 水, 所得溶液的质量分数 ()。

- A. 等于 2.3%
- B. 等于 4.0%
- C. 大于 4.0%
- D. 小于 4.0%

6. 欲将 100g 4% 的 NaOH 溶液变成 8% 的 NaOH 溶液, 可采用的方法是 ()。

- A. 蒸去 45g 水
- B. 加入 4g NaOH 固体
- C. 加入 2.3g 金属钠
- D. 加入 100g 12% 的 NaOH 溶液

二、按要求完成下列各题

7. 学生甲和乙, 对金属钠的色泽发生了争论, 甲说书本上讲钠是银白色的, 乙说他亲眼看到钠是暗灰色的。学生丙听到了他们的争论后, 从实验室取了一小块钠, 用很简单的方法证明了金属钠是银白色的, 并解释了通常看到钠是暗灰色的原因。请问: 丙是怎样进行实验证明和解释的?

8. 钠在一定条件下能与氢气发生化合反应生成氢化钠 (NaH), 将氢化钠投入水中剧烈反应放出一种无色、无味气体, 并形成一种碱性溶液。

(1) 写出钠与氢气反应的化学方程式, 并标明电子转移的方向和数目:

_____。

(2) 写出氢化钠与水反应的化学方程式 _____ 其中氢化钠做 _____ 剂。

9. 将 _____ g 钠投入到 5g 水中, 反应后生成的氢氧化钠溶液在 10°C 时刚好饱和。其质量分数为 _____ (10°C 时氢氧化钠的溶解度为 32g)。

三、计算题

10. 把一小块钠放入一定量水中, 充分反应后, 所得溶液正好能与 50g 4.9% 的硫酸溶液完全反应, 求原金属钠的质量。

第二节 钠的化合物

习题 A

一、填空题

1. 过氧化钠是 _____ 色的固体, 可用来漂白织物、麦秆等, 利用的是它的 _____ 性; 也可用于呼吸面具中和潜水艇里, 其化学原理是 (用化学方程式表示) _____