

长春市教育局教育教学研究室组编



全程绿色学习

系列丛书

学生用书
(与教师用书配套使用)

高一化学(上册)



吉林出版社

全程绿色学习

权威性

实用性

操作性

系列丛书

高一化学 (上册)

学生用书

(与教师用书配套使用)

同步训练 同步测试

长春市教育局教育教学研究室 组编

名题举例

题型设计与训练

华龄出版社

责任编辑 苏 辉

封面设计 倪 霞

图书在版编目(CIP)数据

全程绿色学习系列丛书·高一化学·上册/长春市教育局教育教学研究室组编.
—北京:华龄出版社,2005.8

学生用书

ISBN 7-80178-257-7

I. 全… II. 长… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G631

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第094231号

书 名: 全程绿色学习系列丛书·高一化学(上册)学生用书

作 者: 长春市教育局教育教学研究室组编

出版发行: 华龄出版社

印 刷: 遵化市印刷有限公司

版 次: 2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷

开 本: 850×1168 1/16 印 张: 5.75

印 数: 1~3000册

全套定价: 54.10元(共9册)

地 址: 北京西城区鼓楼西大街41号

邮 编: 100009

电 话: 84014115(发行部)

传 真: 84039173

前 言

由长春市教育局教育教学研究室策划的《全程绿色学习系列丛书》和大家见面了。它作为师生的良师益友,将伴随师生度过高中宝贵的学习时光。

本丛书以人教社最新修订的高中教科书为蓝本,以最新《考试大纲》、《新课程教学大纲》和《新课程课程标准》为依据,集国内最先进的教学观念,精选近五年全国高考试题、近三年各省市的优秀模拟试题,并根据高考最新动向,精心创作了40%左右的原创题,使每道试题都体现出了对高考趋势的科学预测。本丛书采用“一拖一”的编写模式,即一本教师用书,一本学生用书(学生用书包括同步训练和单元同步测试),两本书互为补充。学生用书“同步训练”的编写体例为“名题举例”和“题型设计与训练”两部分,题型设计与训练部分编写适量的基础题及综合性、多元性的试题,意在培养学生的学科思想与悟性,使其对每个知识点的复习落到实处,从而达到“实战演练,能力提升”的目的,并单独装订成册,可作为学生课堂练习本,也可作为学生课后作业本,便于师生灵活使用;学生用书“单元同步测试”是对本单元教与学的总结和验收,既可供教师作考试之用,又可供学生作自我检测之用。教师用书既是教师教学的教案,又是学生学习的学案。教师用书对学生用书“名题举例”和“题型设计与训练”中的每道题进行了全析全解,并给出了“规范解答”,采用“网上机读解答”方式,使学生每做一道题,都是进行高考“实弹演习”。这是本套丛书的一大亮点,在全国教辅用书上也是首次使用这种解答方式。它将有助于学生大幅度提高学习成绩。

《全程绿色学习系列丛书·高一化学(上册)学生用书》由长春市教育局教育教学研究室许丽任主编,长春市第十一高中景明任副主编。同步训练1~8、同步测试1由长春市第五中学战鹰编写,同步训练9~24、同步测试2、同步测试3由长春市十一高中景明编写,同步训练25~31、同步测试4、同步测试5由长春市希望高中高原编写。全书由长春市教育局教育教学研究室许丽统稿、审定。

长春市教育局教育教学研究室

2005年7月

编委会

主 任 陆建中

副主任 白智才 逯成文 刁丽英

编 委 (按姓氏笔画为序)

刁丽英 王 梅 王笑梅

白智才 孙中文 刘玉琦

许 丽 陆建中 陈 薇

张甲文 吴学荣 赵大川

祝承亮 逯成文

目 录

第一章 化学反应及其能量变化.....	(1)
同步训练 1 氧化还原反应(1)	(1)
同步训练 2 氧化还原反应(2)	(2)
同步训练 3 氧化还原反应(3)	(4)
同步训练 4 离子反应(1)	(6)
同步训练 5 离子反应(2)	(7)
同步训练 6 离子反应(3)	(10)
同步训练 7 化学反应中的能量变化(1)	(11)
同步训练 8 化学反应中的能量变化(2)	(14)
第二章 碱金属	(16)
同步训练 9 钠(1)	(16)
同步训练 10 钠(2)	(17)
同步训练 11 钠(3)	(19)
同步训练 12 钠的化合物(1)	(20)
同步训练 13 钠的化合物(2)	(23)
同步训练 14 钠的化合物(3)	(26)
同步训练 15 碱金属元素(1)	(28)
同步训练 16 碱金属元素(2)	(30)
第三章 物质的量	(32)
同步训练 17 物质的量(1)	(32)
同步训练 18 物质的量(2)	(33)
同步训练 19 气体摩尔体积(1)	(35)
同步训练 20 气体摩尔体积(2)	(37)
同步训练 21 气体摩尔体积(3)	(39)
同步训练 22 物质的量浓度(1)	(40)
同步训练 23 物质的量浓度(2)	(42)
同步训练 24 物质的量浓度(3)	(44)
第四章 卤 素	(47)
同步训练 25 氯气(1)	(47)
同步训练 26 氯气(2)	(49)
同步训练 27 卤族元素(1)	(51)
同步训练 28 卤族元素(2)	(53)
同步训练 29 物质的量在化学方程式计算中的应用(1)	(56)
同步训练 30 物质的量在化学方程式计算中的应用(2)	(59)
同步训练 31 卤素单元总结	(61)

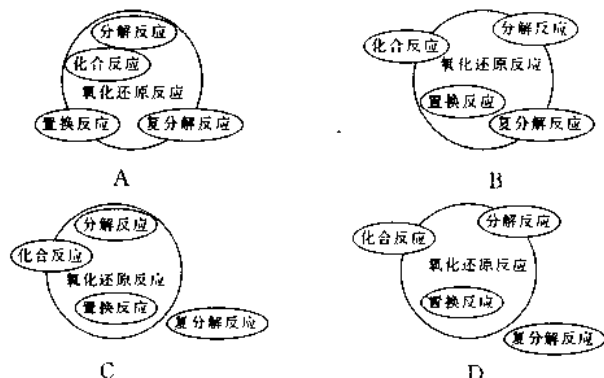
第一章 化学反应及其能量变化

同步训练 1 氧化还原反应(1)



名题举例

【例 1】运用数学的集合理论,试分析以下能正确表示四种基本反应类型与氧化还原反应关系的示意图是 ()



【规范解答】A B C D

【例 2】(2002·上海)下列反应中,属于非氧化还原反应的是 ()

- A. $3\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 \longrightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 3\text{S} \downarrow + 4\text{H}_2\text{O}$
 B. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \longrightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. $3\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KCrO}_4 + 2\text{KOH} \longrightarrow 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
 D. $3\text{CCl}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow 2\text{CrO}_3\text{Cl}_2 + 3\text{COCl}_2 + 2\text{KCl}$

【规范解答】A B C D



题型设计与训练

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. 下列反应属于复分解反应的是 ()

- A. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
 D. $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3(\text{稀}) \xrightarrow{\Delta} 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

2. 下列反应属于氧化还原反应的是 ()

- A. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
 B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 C. $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$
 D. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

3. 某课外学习小组准备完成以下四个变化,则属于还原反应的是 ()

- A. $\text{HCl} \longrightarrow \text{Cl}_2$ B. $\text{Na} \longrightarrow \text{Na}^+$
 C. $\text{CO} \longrightarrow \text{CO}_2$ D. $\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$

4. 不属于四种基本类型反应的氧化还原反应是 ()

- A. $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
 B. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$
 C. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
 D. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

5. 已知 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$, 则下列物质之间相互变化中,必须加入氧化剂才能实现的是 ()

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

6. 下列有关氧化还原反应的叙述正确的是 ()

- A. 肯定有一种元素被氧化,另一种元素被还原
 B. 在反应中所有元素的化合价一定都发生变化
 C. 置换反应一定属于氧化还原反应
 D. 化合反应和分解反应不可能是氧化还原反应

7. 下列反应中, SO_2 被还原的是 ()

- A. $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
 C. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \longrightarrow 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \longrightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$

8. 下列反应中属于氧化还原反应,但水既不是氧化剂又不是还原剂的是 ()

- A. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 B. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
 C. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
 D. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

9. 亚硝酸(HNO_2)既可作氧化剂又可作还原剂,当它在反应中作氧化剂时,可能生成的产物是 ()

- A. N_2 B. N_2O_3
 C. HNO_3 D. NO_2

10. 下列说法正确的是 ()

- A. 阳离子只具有氧化性,阴离子只具有还原性
 B. 金属单质只具有还原性,非金属单质只具有氧化性
 C. 元素由化合态转化为游离态,则该元素被还原
 D. 具有最高化合价的元素的化合物不一定是强氧化剂

11. 下列实验现象中与氧化还原反应有关的是 ()

- A. 碳酸钠溶液中加入氯化钙溶液产生沉淀
B. 硫酸铜溶液中滴入氢氧化钠溶液, 出现蓝色絮状沉淀
C. 石灰石溶于盐酸中并产生气泡
D. 铁在氧气中燃烧, 剧烈反应, 火星四射

12. 在反应 $5\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2 \uparrow + 9\text{H}_2\text{O}$ 中, 发生氧化的氮原子与发生还原的氮原子的个数比是 ()

- A. 3:5
B. 5:3
C. 5:8
D. 5:4

13. 氢负离子 (H^-) 能和 NH_3 反应: $\text{H}^- + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_2 + \text{H}_2 \uparrow$. 根据上述反应事实可以得出正确的结论是 ()

- A. NH_3 具有还原性
B. H^- 是很强的氧化剂
C. 该反应的还原产物是 H_2
D. 该反应属于置换反应

二、填空题

14. 现有如下微粒:

- ①S ② S^{2-} ③ Na^+ ④ Fe^{2+} ⑤ H^+ ⑥ Fe^{3+} ⑦Zn

⑧ O_2 ⑨HCl ⑩ H_2O

其中在反应中只能做还原剂的是 _____, 只能做氧化剂的是 _____, 既可做氧化剂又可做还原剂的是 _____.

15. 在下列反应中发生电子得失的是 _____, 发生电子对偏移的是 _____.

- ①钠在氯气中燃烧 ②钠与浓盐酸反应 ③ H_2 与 Cl_2 反应
④ H_2 与 O_2 反应

16. 按要求写出 2-3 个有关的氧化还原反应方程式:

(1) 化合反应

(2) 分解反应

(3) 置换反应

(4) 基本反应类型之外的反应

同步训练 2 氧化还原反应(2)



名题导例

【例 1】(2002, 上海理综题) 人体血红蛋白中含 Fe^{2+} , 如果误食亚硝酸盐, 会使人中毒, 因为亚硝酸盐会使 Fe^{2+} 转变为 Fe^{3+} , 生成高铁血红蛋白而丧失与 O_2 结合的能力. 服用维生素 C 可缓解亚硝酸盐中毒, 这说明维生素 C 具有 ()

- A. 酸性
B. 碱性
C. 氧化性
D. 还原性

【规范解答】A B C D

【例 2】被称为万能还原剂的 NaBH_4 溶于水并和水反应: $\text{NaBH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaBO}_2 + 4\text{H}_2 \uparrow$ (NaBH_4 中 H 为 -1 价), 下列说法正确的是 ()

- A. NaBH_4 既是氧化剂又是还原剂
B. NaBH_4 是氧化剂, H_2O 是还原剂
C. 硼元素被氧化, 氢元素被还原
D. 被氧化的元素与被还原的元素质量比为 1:1

【规范解答】A B C D



题型设计与训练

一、选择题 (每小题只有一个正确选项)

1. 下列微粒中既具有氧化性又具有还原性的是 ()
A. Cl_2 B. SO_3^{2-} C. Mg D. Mg^{2+}

2. 下列制取单质的反应中, 化合物做还原剂的是 ()

- A. $\text{Br}_2 + 2\text{KI} \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$
B. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
C. $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
D. $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$

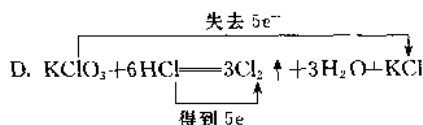
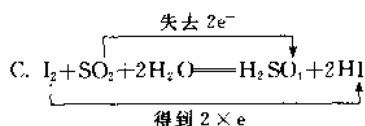
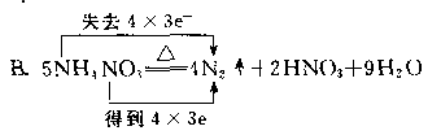
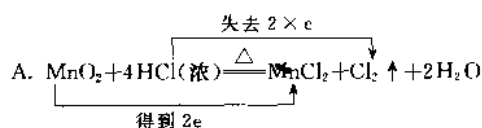
3. 在 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 的反应中, KClO_3 所起的作用是 ()

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

4. 同种物质中同一价态的元素部分被氧化, 部分被还原的氧化还原反应的是 ()

- A. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
B. $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
C. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$
D. $5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

5. 下列对各氧化还原反应所标出的电子转移情况中, 没有错误的是 ()



6. 在反应中,元素 X 的原子将电子转移给元素 Y 的原子,则下列说法正确的是 ()

- A. 元素 X 被氧化
 B. 元素 Y 被氧化
 C. 元素 X 发生还原反应
 D. 元素 Y 组成的物质做还原剂

7. 下列反应中,划线下物质中只做氧化剂的是 ()

- A. $\underline{\text{SO}_2} + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. $\underline{\text{Cl}_2} + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 C. $2\underline{\text{FeCl}_2} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$
 D. $\underline{\text{H}_2\text{S}} + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr} + \text{S} \downarrow$

8. 在反应 $11\text{P} + 15\text{CuSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 5\text{Cu}_3\text{P} + 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 15\text{H}_2\text{SO}_4$ 中,铜元素由反应前的 +2 价变成反应后的 +1 价。其中单质磷在反应中表现出 ()

- A. 只有氧化性
 B. 只有还原性
 C. 既有氧化性,又有还原性
 D. 没有参加氧化还原反应

9. 在反应 $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 中,氧化产物与还原产物的质量之比为 ()

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

10. 在 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl}$ 反应中,有 21.3 g 氯气参加了反应,则被氧化的 NH_3 的质量是 ()

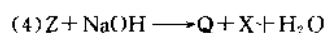
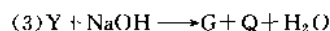
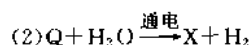
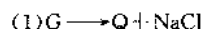
- A. 13.6 g
 B. 10.2 g
 C. 34 g
 D. 3.4 g

11. 赤铜矿的成分是 Cu_2O ,灰铜矿的成分是 Cu_2S ,将赤铜矿和灰铜矿混合加热,有以下反应: $2\text{Cu}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{S} \xrightarrow{\Delta} 6\text{Cu} + \text{SO}_2 \uparrow$,对于该反应,下列说法正确的是 ()

- A. 该反应的氧化剂只有 Cu_2O
 B. Cu 既是氧化产物,又是还原产物
 C. Cu_2S 在反应中既是氧化剂,又是还原剂

D. 还原产物与氧化产物的微粒数目比为 1:6

12. (1995,上海)G、Q、X、Y、Z 均为氯的含氧化合物,我们不了解它们的分子式(或化学式),但知道它们在一定条件下具有如下的转化关系(未配平):



这五种化合物中氯的化合价由低到高的顺序为 ()

- A. QGZYX
 B. GYQZX
 C. GYZQX
 D. ZXGYQ

二、填空题

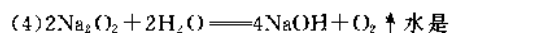
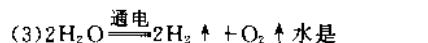
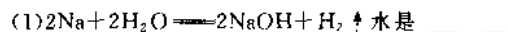
13. 指出在这些反应中水的作用(用字母 A、B、C、D 回答)

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



14. 发射通讯卫星的火箭常用联氨(化学式为 N_2H_4)做燃料,用 N_2O_4 作氧化剂,燃烧后的生成物是无污染的氮气和水的。

试写出联氨和四氧化二氮反应的化学方程式,并标出该反应中电子转移的方向和数目。

15. 从下列各组反应对比中,判断哪种微粒的氧化性最强,哪种微粒的还原性最强。

(1)铁钉浸入到 CuSO_4 溶液后,表面会附有红色物质;铜丝浸入 AgNO_3 溶液后,表面会附有银白色物质。则 Cu、Fe、Ag 中,_____原子还原性最强; Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Ag^+ 中,_____离子氧化性最强。(2)铁钉在氯气中被锈蚀成棕褐色物质(FeCl_3),而在盐酸中生成淡绿色溶液(FeCl_2)。则 Cl_2 、 Cl^- 、 H^+ 中,_____具有氧化性,_____氧化性最强。

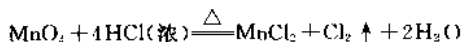
16. 早在一千多年前,我国劳动人民就发明了黑火药。黑火药的主要成分是硝酸钾、硫磺(S)和木炭。若黑火药爆炸时生成了硫化钾(K_2S)、氮气和二氧化碳。则(1)所发生的化学反应方程式为 _____,在这个反应中,被还原的元素是 _____,还原产物是 _____。(2)它具有强烈爆炸性的原因是(写要点) _____。

(3)黑火药可制成鞭炮,燃放鞭炮对环境会产生危害,其中危害比较严重的是 _____。

_____。(举出两条)

三、计算题

17. 取 4.35 g MnO_2 与足量浓盐酸共热产生氯气, 其化学方程式为:



计算:

(1) 参加反应的浓盐酸中 HCl 的质量;

(2) 这些参加反应的 HCl 中被氧化的 HCl 的质量。

同步训练 3 氧化还原反应(3)



例题举隅

【例 1】(2004, 全国春季高考题) 已知常温下在溶液中可发生如下两个离子反应:



由此可以确定 Fe^{2+} 、 Ce^{3+} 、 Sn^{2+} 三种离子的还原性由强到弱的顺序是 ()

- A. Sn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Ce^{3+} B. Sn^{2+} 、 Ce^{3+} 、 Fe^{2+}
C. Ce^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} D. Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Ce^{3+}

【规范解答】A [B] [C] [D]

【例 2】(2000, 山西) 指出化学反应: $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 电子转移的方向和数目。哪种物质是氧化剂? 哪种物质是还原剂? 氧化剂与还原剂的分子数之比是多少?

【规范解答】



(2) 氧化剂: _____ 还原剂: _____

(3) 氧化剂与还原剂的粒子数之比: _____



题型设计与训练

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. 已知两个反应: ① $2\text{C}^{2+} + \text{B}_2 \longrightarrow 2\text{C}^{3+} + 2\text{B}^-$; ② $2\text{A}^- + 2\text{C}^3+ \longrightarrow \text{A}_2 + 2\text{C}^{2+}$ 。下列说法不正确的是 ()

- A. 还原性: $\text{C}^{2+} > \text{A}^- > \text{B}^-$
B. 氧化性: $\text{B}_2 > \text{C}^{3+} > \text{A}_2$
C. B_2 可能既有氧化性, 又有还原性

D. C^{2+} 既有氧化性, 又有还原性

2. 已知 $2\text{BrO}_3^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Br}_2 + 2\text{ClO}_3^-$; $5\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HIO}_3 + 10\text{HCl}$; $\text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 。依据上述反应式, 下列粒子氧化能力顺序正确的是 ()

- A. $\text{ClO}_3^- > \text{BrO}_3^- > \text{IO}_3^- > \text{Cl}_2$
B. $\text{BrO}_3^- > \text{Cl}_2 > \text{ClO}_3^- > \text{IO}_3^-$
C. $\text{BrO}_3^- > \text{ClO}_3^- > \text{Cl}_2 > \text{IO}_3^-$
D. $\text{Cl}_2 > \text{BrO}_3^- > \text{ClO}_3^- > \text{IO}_3^-$

3. 已知 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_2 、 Cl^- 和 H_2O_2 均有还原性, 它们在酸性溶液中还原性强弱顺序为 $\text{Cl}^- < \text{Fe}^{2+} < \text{H}_2\text{O}_2 < \text{I}^- < \text{SO}_2$ 。则下列反应中不可能发生的是 ()

- A. $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
B. $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
C. $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$
D. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

4. 单质 X 和 Y 相互反应生成化合物 XY 。有下列叙述: ① X 被氧化; ② X 是氧化剂; ③ X 具有氧化性; ④ XY 既是氧化产物又是还原产物; ⑤ XY 中的 Y^{2-} 具有还原性; ⑥ XY 中 X^{2+} 具有氧化性; ⑦ Y 的氧化性比 XY 中的 X^{2+} 的氧化性强。以上叙述中正确的是 ()

- A. ①④⑤⑥⑦ B. ①③④⑤
C. ②④⑤ D. ①②⑤⑥⑦

5. (2004, 北京) 从矿物学资料查得, 一定条件下自然界存在如下反应:

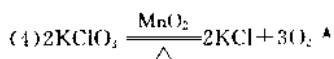
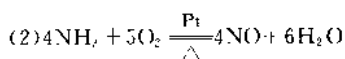
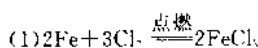
$14\text{CuSO}_4 + 5\text{FeS}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$, 下列说法正确的是 (FeS_2 中 S 为 -1 价) ()

- A. Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物
B. 12 个 H_2O 分子发生反应, 有 10 个电子转移
C. 产物中的 SO_4^{2-} 离子有一部分是氧化产物
D. FeS_2 只作还原剂

二、填空题

6. 分析下列氧化还原反应中化合价的变化, 标出电子转移的

方向和总数。



7. 请同学们试着阅读新教材第四章中有关化学反应方程式,并尝试利用给定的六种物质(Fe 、 Cl_2 、 HCl 、 H_2S 、 KClO_3 和 NaOH),分别写出一例符合要求的化学方程式:

(1) 一种单质氧化另一种单质的反应

(2) 单质自身氧化还原反应

(3) 单质还原化合物的反应

(4) 单质被化合物还原的反应

(5) 一种化合物被另一种化合物氧化的反应

(6) 化合物自身氧化还原反应

8. H^+ 、 Cu 、 Mg^{2+} 、 S^{2-} 、 Zn 、 O_2 、 SO_2 在化学反应中能失去电子的有_____,表现出_____性;能获得电子的有_____,表现出_____性;不同反应中,既能失电子又能获得电子的有_____,表现出_____性和_____性。

9. 在反应 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 中,_____是氧化剂,_____是还原剂;_____元素被氧化,_____元素被还原;氧化产物是_____,还原产物是_____;转移电子总数是_____; HCl 表现的性质是_____。

10. 根据反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 回答下列问题:

(1) 氧化剂_____,还原剂_____,氧化剂与还原剂的质量比是_____。

(2) 标出反应中电子转移的方向和数目。

(3) 当有 68 g NH_3 参加反应时,被氧化的物质质量为_____g,生成的还原产物是_____g。

11. 已知含有不同价态的同种元素的化合物之间可以发生氧化还原反应,如:



填写下列空白:

(1) 上述反应中,氧化产物是_____,还原产物是_____。

(2) 电子转移的数目是_____。

12. (材料信息题) 阅读下列材料后,回答相应问题。

铁是人体所必需的元素,一个体重 50 kg 的健康人,含铁 2 g,这 2 g 铁在人体中不是以单质的形式存在,而是以 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的形式存在, Fe^{2+} 易被吸收,给贫血患者补铁时,应给予含 Fe^{2+} 的亚铁盐,如硫酸亚铁(FeSO_4)。服用维生素 C (简称 V_c , 化学式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, 是一种水溶性物质,其水溶液显酸性,人体缺乏 V_c 易得坏血症,故 V_c 又称抗坏血酸) 可使食物中的 Fe^{3+} 转变为 Fe^{2+} , 有利于铁的吸收。

(1) 人体中经常进行 $\text{Fe}^{2+} \xrightleftharpoons[\text{B}]{\text{A}} \text{Fe}^{3+}$ 的转化, Fe^{2+} 需加入试剂 A 作为_____剂,才能变为 Fe^{3+} , B 中 Fe^{3+} 做_____剂。

(2) “服用维生素 C, 可使食物中的 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} ”, 这句话指出, 维生素 C 在这一反应中做_____剂, 具有_____性。

三、计算题

13. 在实验室用铜与浓 H_2SO_4 反应制取二氧化硫气体, 反应如下: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 当得到 6.4 g 二氧化硫气体时, 有多少 g 铜被氧化? 有多少 g 硫酸被还原?

同步训练 4 离子反应(1)

9. 名题举隅

【例 1】下列物质中,属于电解质的是 ()

- ① H_2SO_4 ② NaOH ③ NaCl ④ 蔗糖 ⑤ 铜 ⑥ CO_2
⑦ CH_3COOH

- A. ①②③⑦ B. ④⑤⑥
C. ①②③⑤⑦ D. 只有①⑦

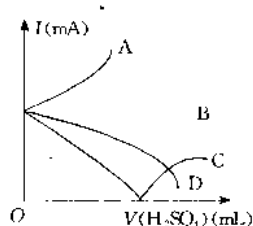
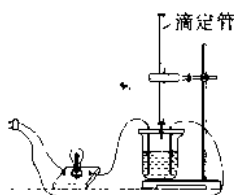
【规范解答】[A] [B] [C] [D]

【例 2】(2004, 长春)下列叙述中,正确的是 ()

- A. 强电解质一定是离子化合物,弱电解质一定是共价化合物
B. 强电解质一定是易溶化合物,弱电解质一定是难溶化合物
C. 强电解质溶液的导电能力一定强
D. 属于共价化合物的电解质在熔融的状态下一般不导电

【规范解答】[A] [B] [C] [D]

【例 3】向盛有一定量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中逐滴加入稀硫酸,直至过量,整个过程中混合溶液的导电能力(用电流强度 I 表示)近似地用如下图中曲线表示的是 ()



【规范解答】[A] [B] [C] [D]

题型设计与训练

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. 下列物质容易导电的是 ()
A. 熔融的氯化氢 B. 硝酸钾溶液
C. 硫酸铜晶体 D. 无水乙醇
2. 下表中物质的分类组合正确的是 ()

	A	B	C	D
强电解质	HCl	KNO_3	CuSO_4	BaSO_4
弱电解质	CH_3COOH	BaSO_4	SO_2	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
非电解质	H_2O	蔗糖	Cu	乙醇

3. 下列物质中不是强电解质的是 ()
A. HgCl_2 B. KOH

- C. H_2SO_4 D. CaCO_3

4. 下列物质属于非电解质的是 ()

- A. N_2 B. NH_3
C. H_2O D. Na_2CO_3

5. 某学习小组 A 提出以下观点,其中正确的是 ()

- A. 固体氯化钠不导电,所以氯化钠是非电解质
B. 铜丝能导电,所以铜是电解质
C. 氯化氢水溶液能导电,所以氯化氢是电解质
D. 二氧化碳溶于水能导电,所以二氧化碳是电解质

6. 某学习小组 B 提出以下观点,其中正确的是 ()

- A. CH_3COOH 与 NaOH 在相同条件下电离程度相等
B. NaCl 晶体中有 Na^+ 和 Cl^- ,所以可以导电
C. H_2SO_4 在电流作用下发生电离

D. 强电解质和弱电解质的本质区别是在水中能否全部电离为离子

7. 某学习小组 C 提出以下观点,其中正确的是 ()

A. SO_3 溶于水($\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4$)能导电,所以 SO_3 是电解质

B. 将 AgCl 投入水中不导电,故 AgCl 是非电解质

C. 金刚石是非电解质

D. 水是极弱的电解质

8. 某学习小组 D 提出以下观点,其中正确的是 ()

A. 液态氯化氢、固体氯化钠均不导电,所以 HCl 、 NaCl 均是非电解质

B. NH_3 、 CO_2 的水溶液或熔化时均能导电,所以 NH_3 、 CO_2 均是电解质

C. 蔗糖、酒精在水溶液中或熔化时均不导电,所以它们是非电解质

D. 铜、石墨均导电,所以它们是电解质

9. 下列物质属于电解质的是 ()

- ① 冰 ② 液氨 ③ 氯化钠晶体 ④ 盐酸 ⑤ 干冰 ⑥ 蔗糖

⑦ 硫酸

- A. ①③④ B. ③⑦

- C. ②③④ D. ⑤⑥

10. 某学习小组 E 提出以下观点,其中正确的是 ()

- A. 某种物质不是电解质,则它一定是非电解质
B. 强电解质溶液的导电能力一定比弱电解质溶液的强
C. 强电解质都是离子化合物
D. 离子化合物都是强电解质

11. 关于强、弱电解质的叙述,错误的是 ()

- ① 强电解质在溶液中或熔化状态下完全电离 ② 在溶液里导电能力强的电解质是强电解质 ③ 同一弱电解质的溶液,当温度、

浓度不同时,其导电能力也不相同 ④纯净的强电解质在液态时,有的导电,有的不导电

- A. ①③④ B. ②③
C. ②③④ D. 只有②

12. 下列物质按强电解质、弱电解质、非电解质的顺序排列的是 ()

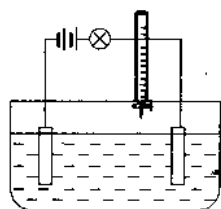
- A. 硫酸、醋酸、酒精
B. 金属钠、氯化钠、亚硫酸钠
C. 苛性钠、碳酸、 CaCO_3
D. 氯酸钾、硫酸、氢气

13. 某学习小组 F 提出以下观点,其中正确的是 ()

A. 碳酸钙在水中溶解度很小,其溶液离子很少,所以碳酸钙是弱电解质

- B. CO_2 溶于水后能导电,所以 CO_2 是电解质
C. 水难电离,纯水几乎不导电,所以水是弱电解质
D. 石墨能导电,所以石墨是电解质

14. 对电解质溶液的导电性进行实验,其装置如图所示,若向某一溶液中逐滴加入另一溶液时,则灯泡由亮变暗,至熄灭后又逐渐变亮的是 ()



- A. 盐酸中逐渐加入食盐溶液

- B. 氢硫酸(弱酸 H_2S)中逐滴加入氢氧化钠溶液
C. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液
D. 醋酸中逐滴加入氨水($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱碱)

二、填空题

15. 在以下七种物质中:① Al_2O_3 , ② SO_2 , ③ Hg , ④ H_2O , ⑤纯硫酸, ⑥ NaOH 固体, ⑦ KNO_3 晶体(以下填序号)。

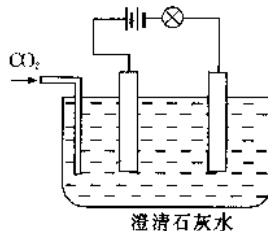
(1)溶于水能导电,而本身是非电解质的是_____。

(2)不溶于水,熔化状态能导电的电解质是_____。

(3)固体和液体都不导电,只能在水溶液中导电且属于电解质的是_____。

(4)在水溶液中和熔化状态下都能导电的电解质是_____。

16. 已知 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 和 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 都是电解质,根据溶液的导电能力实验装置图(下图),将实验现象填在下表空格中。



实验操作	灯泡亮度变化
通入 CO_2 以前	
开始通入 CO_2 时	
继续通入过量的 CO_2	
再通入 CO_2	

同步训练 5 离子反应(2)

名题举例

【例 1】下列各组中两种物质在溶液中的反应,可用同一离子方程式表示的是 ()

- A. 碳酸钙和盐酸;氢氧化钙和醋酸
B. 碳酸氢钠和硫酸;碳酸钠和盐酸
C. 氧化钠和盐酸;氧化铜和盐酸
D. 氯化钡和硫酸;氢氧化钡和硫酸钠

【规范解答】[A] [B] [C] [D]

【例 2】(2004, 全国高考理综题)下列离子方程式正确的是 ()

- A. 澄清的石灰水与稀盐酸反应: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 钠与水的反应: $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$

C. 铜片插入硝酸银溶液中: $\text{Cu} + \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$

D. 大理石溶于醋酸的反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【规范解答】[A] [B] [C] [D]

【例 3】(2003, 长春)学生甲根据自己的理解,把离子反应定义为“离子反应就是有离子参加的化学反应”,由此认为下面的反应中没有离子参加,因而它不是离子反应。

$\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 学生乙则把离子反应定义为“离子反应是电解质在水溶液里参加的一类反应”,据此认为上述反应属于离子反应。请你对甲、乙学生的定义及结论作出评价。

〔规范解答〕

学生甲: _____

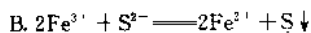
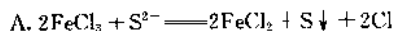
学生乙: _____



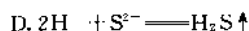
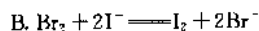
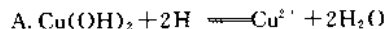
题型设计与训练

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

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



2. 下列离子方程式属于氧化还原反应的是 ()



3. 对溶液中的离子反应, 下列说法正确的是 ()

①不可能是氧化还原反应 ②可以是复分解反应 ③有可能是置换反应 ④不可能有分子参加反应

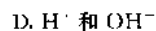
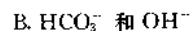
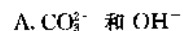
A. ①②

B. 只有②

C. ③④

D. ②③

4. NaHCO_3 和 NaOH 溶液混合后 ($\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$), 实际参加反应的离子是 ()



5. 下列电离方程式书写错误的是 ()



6. 下列各组离子反应中, 实际都有 CO_3^{2-} 参加或生成, 但在相应的离子方程式中, 不能写成 CO_3^{2-} 的是 ()

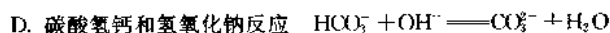
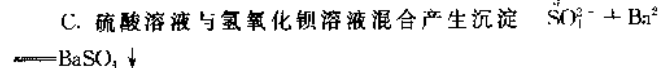
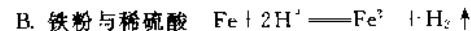
A. 少量 CO_2 通入氢氧化钠溶液中

B. BaCO_3 与稀盐酸反应

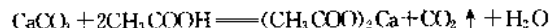
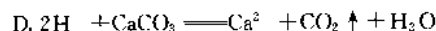
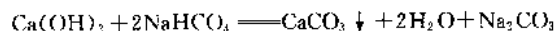
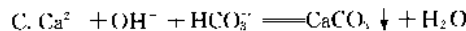
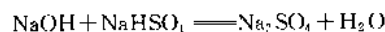
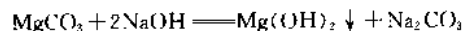
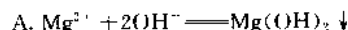
C. Na_2CO_3 和稀硫酸

D. K_2CO_3 和氯化钙溶液

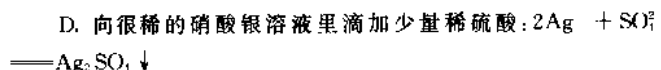
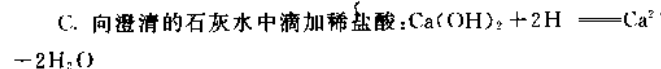
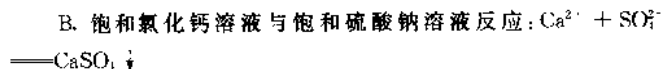
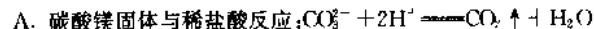
7. 下列化学反应中, 离子方程式表示正确的是 ()



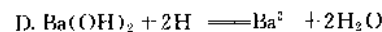
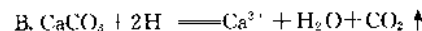
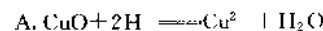
8. 下列离子方程式改写成化学方程式正确的是 ()



9. 下列离子方程式中, 书写正确的是 ()



10. 下列离子方程式错误的是 ()



11. 下列反应, 能用离子方程式 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 表示的是 ()

A. 稀硝酸和碳酸钠

B. 稀硫酸和碳酸氢钾

C. 盐酸和大理石

D. 醋酸溶液和碳酸钡

12. 下列各对物质间的反应, 既属于氧化还原反应, 又属于离子反应的是 ()

A. 锌和稀硫酸溶液

B. 碳酸钠溶液和氯化钙溶液

C. 氢气在氧气中燃烧

D. 氯化钠和水

13. 下列各组溶液间的反应, 可用同一离子方程式表示的是 ()

A. 盐酸与碳酸钠溶液, 盐酸与碳酸氢钠溶液

B. 氯化钡溶液与稀硫酸溶液, 氢氧化钡溶液与稀硫酸

C. 氢氧化钠溶液与盐酸, 氢氧化钾溶液与醋酸

D. 氯化钡溶液与碳酸钠溶液, 氯化钡溶液与碳酸钾溶液

二、填空题

14. 写出下列反应的离子方程式:

(1) 碳酸钙和醋酸

(2) 碳酸钙和盐酸

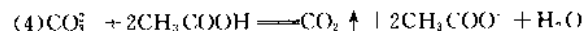
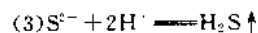
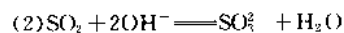
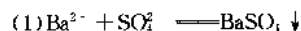
(3) 氢氧化钙溶液和碳酸氢钠溶液

- (4)澄清石灰水和稀盐酸
(5)氧化铜溶于稀硫酸
(6)氯化铁和烧碱溶液
(7)硝酸银溶液和氯化钠溶液
(8)铁和硫酸铜溶液
(9)向氢氧化钠溶液中通入二氧化碳

(1) _____
(2) _____
(3) _____
(4) _____
(5) _____
(6) _____
(7) _____
(8) _____
(9) _____

15. 将 BaCl_2 溶液分别滴到 K_2SO_4 和稀 H_2SO_4 溶液中, 均有 _____ 产生, 它们的离子方程式是 _____, 说明离子方程式不仅表示一定物质间的 _____, 而且表示了 _____ 离子反应。

16. 写出符合以下离子方程式的化学方程式(试着多列举一些例子):



17. 锌粒投入稀 H_2SO_4 中, 溶液里 _____ 离子的量减少, _____ 离子的量增加, _____ 离子的量没有变化, 反应的离子方程式是 _____。

18. 判断下列每组反应是否能用同一个离子方程式表示, 若能, 请写出相应的离子方程式; 若不能, 请简述理由。

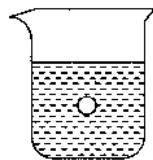
- (1) CaCO_3 、 Na_2CO_3 分别与稀盐酸反应;
(2) MgCl_2 、 MgSO_4 溶液分别与 Na_2CO_3 溶液反应;
(3) CuO 分别与稀盐酸、稀硫酸反应;
(4) 将 CO_2 分别通入足量 NaOH 溶液和 Ca(OH)_2 澄清溶液

中;

(5) 向盐酸、氯化钠溶液中分别滴加 AgNO_3 溶液。

(1) _____
(2) _____
(3) _____
(4) _____
(5) _____

19. (1) 如图所示, 在一烧杯中盛有 H_2SO_4 溶液, 同时有一表面光滑的塑料小球悬浮于溶液中央。向该烧杯中缓慢注入 Ba(OH)_2 溶液至恰好完全反应, 试回答:



① 在此实验过程中, 观察到的实验现象有:

a. _____;

b. _____;

② 写出实验过程中反应的离子方程式 _____。

(2) 已知 4°C 时四种化合物在水中和液氨中的溶解度如下:

溶解度 \ 溶质 \ 溶剂	AgNO_3	$\text{Ba(NO}_3)_2$	AgCl	BaCl_2
$\text{H}_2\text{O(液)}$	170 g	9.2 g	1.5×10^{-4} g	33.3 g
$\text{NH}_3(\text{液})$	86 g	97.2 g	0.8 g	0 g

上述四种物质在液氨中发生复分解反应的化学方程式为 _____, 在水中发生复分解反应的离子方程式为 _____。

20. 请同学们试着查阅相关资料, 并采用三种不同方法, 鉴别 K_2S 、 K_2SO_4 两瓶无色溶液。写出相应的离子方程式。

方法一: _____。

离子方程式: _____。

方法二: _____。

离子方程式: _____。

方法三: _____。

离子方程式: _____。

同步训练 6 离子反应(3)



名题举例

〔例 1〕在强酸性的无色透明溶液中,能大量共存的离子组是

()

- A. K^+ 、 Ag^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
 B. Cu^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
 C. K^+ 、 Na^+ 、 S^{2-} 、 Cl^-
 D. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

〔规范解答〕**A B C D**

〔例 2〕(2002, 长春)下列各组离子,能同时大量存在的是

()

- A. K^+ 、 Al^{3+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-}
 B. Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 C. Ca^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
 D. K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 H^+

〔规范解答〕**A B C D**

〔例 3〕(2000, 全国高考题)在氯化铁、氯化铜和盐酸混合溶液中加入铁粉,待反应结束,剩余的固体滤出后能被磁铁吸引,则反应后溶液中存在较多的离子是(提示: $2FeCl_3 + Fe = 3FeCl_2$)

()

- A. Cu^{2+} B. Fe^{3+} C. Fe^{2+} D. H^+

〔规范解答〕**A B C D**

〔例 4〕有一无色溶液,可能含有 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 中的一种或几种,向其中滴加过量的 $BaCl_2$ 溶液,未见明显现象,再向混合液中滴加 $NaOH$ 溶液时,溶液中产生了白色沉淀;再向固液混合物中滴加足量稀盐酸时,白色沉淀溶解,溶液中逸出无色、无味的气体,将该气体导入澄清石灰水中,石灰水中产生了白色沉淀。(1)原无色溶液中肯定存在的离子是什么?(2)若向原无色溶液中直接滴加稀盐酸时,有何现象?(特别提示:本题告诉我们:课本第 17 页说明碳酸根(CO_3^{2-})离子的检验中,要注意 HCO_3^- 对 CO_3^{2-} 的检验有干扰作用,其化学原理为 $HCO_3^- + H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$ 。)

〔规范解答〕

- (1) _____
 (2) _____



题型设计与训练

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. 在溶液中能大量共存,若加入 OH^- 就有沉淀析出,若加入

II 就能放出气体的是

()

- A. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}
 B. Ba^{2+} 、 K^+ 、 OH^- 、 NO_3^-
 C. H^+ 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-}
 D. Na^+ 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^-

2. 下列各组离子在溶液中可以大量共存的是

()

- A. H^+ 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
 B. Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-}
 C. Mg^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
 D. K^+ 、 OH^- 、 Fe^{2+} 、 Cl^-

3. 某同学欲配制下列含有较多量不同阴、阳离子的四种无色水溶液,其中能成功的是

()

- A. Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
 B. Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
 C. Na^+ 、 H^+ 、 S^{2-} 、 Cl^-
 D. Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 、 H^+

4. 对四种无色溶液进行离子检验,实验结果如下,其中无明显错误的是

()

- A. K^+ 、 Ag^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- B. Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+
 C. SO_4^{2-} 、 OH^- 、 Br^- 、 K^+ D. MnO_4^- 、 K^+ 、 S^{2-} 、 H^+

5. 在溶液中可以共存,加 OH^- 产生沉淀,加 H^+ 生成气体的一组离子是

()

- A. Na^+ 、 Cu^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- B. HCO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+}
 C. Cl^- 、 NO_3^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} D. SO_4^{2-} 、 H^+ 、 K^+ 、 NH_4^+

6. 在碱性溶液中能大量共存而且溶液是无色透明的是

()

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

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

()

- A. CO_3^{2-} B. SO_3^{2-} C. SO_4^{2-} D. Br^-

二、填空题

8. 某溶液中可能有下列阴离子: SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 。

(1)当溶液中存在大量 H^+ 时,溶液中不能大量存在的离子是

(2)当溶液中存在大量的 Ba^{2+} 时,溶液中不能大量存在的离子是

(3)当溶液中存在大量 _____ 和 _____ 离子时,上述阴离子都不能大量存在。

9. (1999, 上海)某河道两旁有甲、乙两厂,它们排放的工业废水中共含 K^+ 、 Ag^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^- 六种离子,甲厂的废水明显呈碱性,甲厂废水中所含三种离子是 _____、_____、_____。乙厂的废水中含有另外三种离子,如果加一定量

_____ (选填：“活性炭”、“硫酸亚铁”、“铁粉”)，则可回收其中的_____ (填写金属元素符号)。另一种设想是，若将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合，则可使废水中_____ (填写离子符号)转化为沉淀，过滤后的废水中主要含_____，可用来浇灌农田。

10. A、B、C、D 可能含 Na_2CO_3 、 HCl 、 AgNO_3 、 BaCl_2 四种无色溶液中的某一种，把它们两两混合，产生的现象如下表(↓表示沉淀)：

反应物	A+B	A+C	B+C	C+D	B+D
现象	↓	↓	↓	↓	无色、无味气体

(1) A、B、C、D 分别是 A _____, B _____, C _____, D _____。

(2) 反应的离子方程式：

- ① $\text{B} + \text{D}$: _____;
 ② $\text{A} + \text{B}$: _____;
 ③ $\text{B} + \text{C}$: _____;
 ④ $\text{A} + \text{C}$: _____;
 ⑤ $\text{C} + \text{D}$: _____。

11. (2004, 全国高考理综题) 有 A、B、C、D、E、F、G 7 瓶不同物质的溶液，它们各是 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 KCl 、 AgNO_3 、 MgCl_2 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中的一种。为了鉴别，各取少量溶液进行两两混合，实验结果如表所示。表中“↓”表示生成沉淀或微溶化合物，“—”表示观察不到明显变化。

	A	B	C	D	E	F	G
A	—	—	—	—	—	—	↓
B	—	—	—	—	↓	↓	↓
C	—	—	—	↓	—	↓	↓
D	—	—	↓	—	↓	↓	↓
E	—	↓	—	↓	—	↓	—
F	—	↓	↓	↓	↓	—	↓
G	↓	↓	↓	↓	—	↓	—

(1) A 的化学式是 _____, G 的化学式是 _____, 判断理由是 _____。

(2) 写出其余几种物质的化学式。

B: _____, C: _____, D: _____, E: _____,

F: _____。

三、计算题

12. 向氯化钡溶液中滴加硫酸溶液，反应恰好完全时，溶液的质量保持不变，试求原硫酸溶液的质量分数。

13. 在 $a\text{R}^{3+} + b\text{H}^+ + \text{O}_2 \longrightarrow m\text{R}^3 + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子反应中，化学计量数 m 的值是多少？

同步训练 7 化学反应中的能量变化(1)



名题举例

〔例 1〕(上海市高考题) 在相同条件下，燃烧时对大气污染程度最小的燃料是 ()

- A. 液化气 B. 煤油 C. 煤饼 D. 木柴

〔规范解答〕 [A] [B] [C] [D]

〔例 2〕已知化学反应 $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}(\text{g})$, $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2(\text{g})$ 都是放热反应。据此判断，下列说法不正确的是 ()

- A. 12 g C 所具有的能量一定高于 28 g CO 所具有的能量
 B. 56 g CO 和 32 g O_2 所具有的总能量大于 88 g CO_2 所具有的总能量