

SUZHIJIAOXIN TONGBU

金牌
K
CHAMPION

321 创新实践同步·单元练与测

素质教育 新同步

全国知名重点学校联合编写组 编



★·修订版·★

课内四基达标
能力素质提高
综合实践创新
高考真题演练

高中化学

第一册(上)

高一上学期用

中国致公出版社

高中化学

第一册(上)

全国知名重点学校联合编写组 编

本册编者:史小元

中国致公出版社

图书在版编目(CIP)数据

321 创新实践同步·单元练与测.高中化学/全国知名重点学校联合编写组编.
—北京:中国致公出版社,2001.7

ISBN 7-80096-781-6

I .3... II .全... III .化学课—高中—教学参考资料 IV .G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 036308 号

高 中 化 学
第一册(上)

编 写:全国知名重点学校联合编写组

责任编辑:刘 秦

封面设计:吴 涛

出版发行:中国致公出版社

(北京市西城区太平桥大街4号 电话 66168543 邮编 100034)

经 销:全国新华书店

印 刷:北京李史山胶印厂

印 数:10 001—20 000

开 本:787×1092 1/16

总 印 张:11

总 字 数:231 千字

版 次:2002 年 6 月第 2 版 2002 年 6 月第 2 次印刷

ISBN 7-80096-781-6/G·501

总 定 价:12.00 元(共 2 册)

本册定价:6.00 元

版权所有 翻印必究

前言

实施素质教育的主渠道在课堂,学生学习的主渠道也在课堂,向课堂 45 分钟要效率,高质量的“同步练习”应该是检测学习成果的一个最重要的环节。

为此,我们特组织了全国知名的教研员及重点中小学的一线特高级教师组成了“中小学新教材同步单元练习编委会”,依据人教社 2002 年秋季的最新教材,编写了该套丛书,其独有的特点:

一、该套丛书完全按照教育部颁发的中小学各科新大纲及人教社的新教材编写,题型体现了中、高考的最新信息。这套丛书冠名“321”的“3”即三新——新大纲、新教材、新题型的涵义。

二、该丛书内容完全同新教材配套编写,每课(或单元)的体例如下:

1. 课内四基达标(基本知识、基本技能、基本态度、基本能力);
2. 能力素质提高;
3. 渗透拓展创新;
4. 中考(或高考)真题演练(中考、高考相关知识点真题,小学部分改为竞赛趣题欣赏)。

从以上体例不难看出,素质教育的两个重点,即创新精神和实践能力得到了充分地体现。这亦是“321”的“2”之涵义。

三、追求知识和能力的同步发展,追求符合素质教育精神的教辅是我们的理想,为教师减负,为学生减负是我们编写这套练习的原则。综观全套练习,不难看出,每个练习题均精雕细刻,题量少而精,授人以鱼不如授人以渔,授人以金不如“点石成金术”。所有这些无非是围绕一个目的,即提高学生的综合素质,这亦是“321”的“1”的涵义。

本套丛书包括小学语文和数学两科,初、高中的语文、数学、英语、物理、化学、政治、历史、地理和生物九科,可作为学生的随堂练习或课外作业及家长辅导子女学习、检测学习效果用。书后附有参考答案,以便学生做完练习后查对。

由于我们水平有限,错误与不妥之处请指正。

编者

2002 年 6 月于北京

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)
第三节 化学反应中的能量变化	(9)
第一章测试题	(12)
第二章 碱金属	(16)
第一节 钠	(16)
第二节 钠的化合物	(19)
第三节 碱金属元素	(23)
第二章测试题	(27)
第三章 物质的量	(32)
第一节 物质的量	(32)
第二节 气体摩尔体积	(35)
第三节 物质的量浓度	(39)
第三章测试题	(44)
第四章 卤素	(47)
第一节 氯气	(47)
第二节 卤族元素	(50)
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	(54)
第四章测试题	(58)
期中测试题	(61)
期末测试题	(64)
参考答案	(68)

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应



课内四基达标

一、选择题

- 氧化还原反应的实质是 ()
A. 得氧和失氧
B. 化合价的升降
C. 有无新物质生成
D. 电子的转移
- 氧化剂在反应中 ()
A. 得电子 B. 失电子
C. 被氧化 D. 被还原
- 下列反应一定属于氧化还原反应的是 ()
A. 化合反应 B. 置换反应
C. 分解反应 D. 复分解反应
- 下列反应中,下面画线的物质属于被氧化的是 ()
A. $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$
B. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$
C. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{HCO}_3$
- 在反应 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 中,还原产物是 ()
A. K_2MnO_4 B. MnO_2
C. O_2 D. KMnO_4
- 下列说法正确的是 ()

A. 物质中所含的元素的化合价升高的反应是还原反应

B. 在氧化还原反应中,得到电子的元素的化合价一定升高

C. 物质中某元素得到电子的反应一定是氧化反应

D. 还原剂中某元素在反应中若被氧化,则一定形成氧化产物

7. 黑火药的爆炸反应式为: $2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} = \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 其中被还原的元素是 ()

- A. N B. C
C. N 和 S D. N 和 C

8. 需加入适当的氧化剂才能实现的反应是 ()

- A. $\text{PCl}_3 \rightarrow \text{PCl}_5$ B. $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
C. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$ D. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$

9. 下列微粒中只有还原性的是 ()

- A. Cl_2 B. Cl^-
C. H^+ D. H_2O

10. 下列反应中,水只做氧化剂的是 ()

- A. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$
B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
C. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
D. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

二、填空题

11. 在氧化还原反应中,氧化剂_____



____电子,发生的反应是____反应;
还原剂____电子,发生的反应是____
____反应。

12. 在反应 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 中, ____元素从 ____价升高到 ____价, ____元素从 ____价降低到 ____价;在此氧化还原反应中氧化剂是____,还原剂是____,氧化产物是____,还原产物是____;转移电子的总数是____。

13. 在 Fe 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl_2 、 Cl^- 、 Na^+ 几种微粒中,只有氧化性的是____,只有还原性的是____,既有氧化性又有还原性的是____。

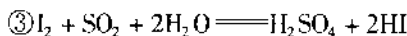
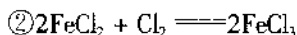
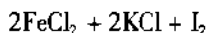


能力素质提高

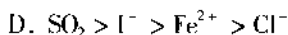
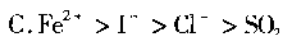
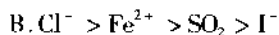
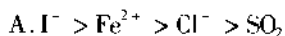
一、选择题

- 下列叙述中正确的是 ()
A. 含最高价元素的化合物,一定具有强氧化性
B. 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性
C. 失电子越多,还原性越强
D. 强氧化剂与强还原剂不一定能发生氧化还原反应
- 氢化钙中的氢元素为 -1 价,它可用做生氢剂,反应的化学方程式是: $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$ 。该反应中,水是 ()
A. 溶剂
B. 还原剂
C. 氧化剂
D. 既是还原剂又是氧化剂

3. 已知反应: ① $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} =$



判断下列物质的还原能力由强到弱的顺序是 ()



4. 在氧化还原反应中 $3\text{S} + 6\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{K}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$ 中,被氧化与被还原的硫原子数之比为 ()

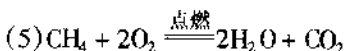
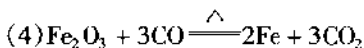
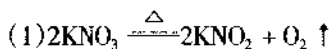


5. 已知反应: $\text{NaClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,则氧化产物和还原产物的质量比是 ()



二、推断题

6. 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。



7. 写出符合下列条件的化学方程式

(各举一例)

(1)一种单质还原一种化合物

(2)一种单质氧化另一种单质

(3)一种化合物氧化另一种化合物

(4)一种非金属单质还原一种氧化物

(5)一种氧化物还原另一种氧化物

8. 已知过氧化氢(H_2O_2)中氧呈现-1价,试根据氧化还原反应中价态变化的规律,推测 H_2O_2 参加的氧化还原反应中的氧化产物和还原产物可能是什么物质?



综合实践创新

选择题

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

- A. ①④⑤⑥⑦
B. ①③④⑤
C. ②④⑤
D. ①②⑤⑥⑦

2. 已知: X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 四种物质的氧化能力 $\text{W}_2 > \text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2$,下列氧化还原反

应能发生的是

()

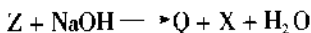
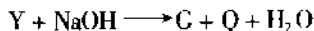
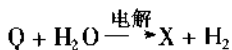
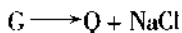
- A. $2\text{NaW} + \text{Z}_2 = 2\text{NaZ} + \text{W}_2$
B. $2\text{NaX} + \text{Z}_2 = 2\text{NaZ} + \text{X}_2$
C. $2\text{NaY} + \text{W}_2 = 2\text{NaW} + \text{Y}_2$
D. $2\text{NaZ} + \text{X}_2 = 2\text{NaX} + \text{Z}_2$

3. $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 离子在一定条件下可以把 Mn^{2+} 离子氧化为 MnO_4^- ,若反应后 $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 离子变成 RO_4^{2-} 离子。又知反应中氧化剂与还原剂的系数之比为5:2,则n的值是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题

4. G、Q、X、Y、Z均为氯的含氧化合物,它们在一定条件下具有如下的转换关系(均未配平):



由此判断,这五种化合物中氯的化合价由低到高的顺序为_____。

5. 在一定条件下, RO_3^{n-} 和 I^- 发生反应的离子方程式为: $\text{RO}_3^{n-} + 6\text{I}^- + 6\text{H}^+ = \text{R}^- + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, RO_3^{n-} 中R元素的化合价是_____。

三、计算题

6. 将174g MnO_2 加到足量的浓度为36.5%的盐酸中,在加热条件下完全反应,化学反应方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 。试计算:

(1)生成 Cl_2 多少克?

(2)有多少克 HCl 被氧化?



高考真题演练

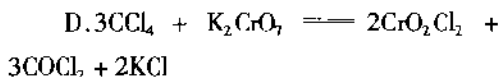
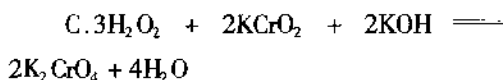
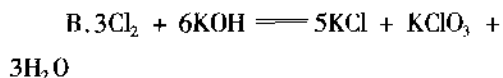
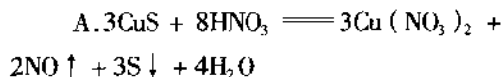
选择题

1. 根据反应式: (1) $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

(2) $\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$, 可判断离子的还原性从强到弱的顺序是 () (全国高考题)

- A. Br^- 、 Fe^{2+} 、 I^- B. I^- 、 Fe^{2+} 、 Br^-
C. Br^- 、 I^- 、 Fe^{2+} D. Fe^{2+} 、 I^- 、 Br^-

2. 下列反应中, 属于非氧化还原反应的是 () (上海市高考题)



3. 下面有关氧化还原的叙述正确的是 () (三南高考题)

- A. 金属单质在反应中只作为还原剂
B. 非金属单质在反应中只作为氧化剂
C. 金属原子失电子越多, 其还原性越强
D. Cu^{2+} 比 Fe^{2+} 氧化性强, Fe 比 Cu 还原性强

第二节 离子反应



课内四基达标

一、选择题

1. 下列物质的水溶液中, 除水分子外还存在其他分子的是 ()

- A. 盐酸 B. 醋酸
C. 硝酸钾 D. 苛性钠

2. 下列化合物中, 只有在溶液状态下才能导电的电解质是 ()

- A. NaCl B. 酒精
C. H_2SO_4 D. NH_4HCO_3

3. 下列物质中, 其水溶液能导电, 但本身属于非电解质的是 ()

- A. 金属铁 B. 干冰
C. 酒精 D. BaSO_4

4. 区别强弱电解质的根据是 ()

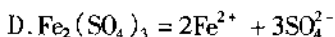
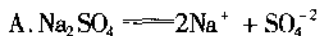
A. 化合物的导电能力

B. 在水中的溶解度

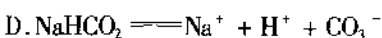
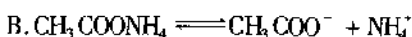
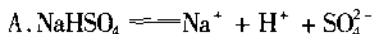
C. 化合物在溶液中的离解程度

D. 物质的质量

5. 下列电离方程式中, 书写正确的是 ()



6. 下列电离方程式正确的是 ()



7. 下列各对物质不能发生离子反应的是①Fe + 盐酸 ②Na₂CO₃ + H₂SO₄ 溶液 ③NaCl + KNO₃ 两溶液 ④Fe(OH)₃ + 盐酸 ⑤H₂ + Cl₂ ⑥CaCl₂ + Na₂CO₃ 两溶液 ⑦NaHSO₄ + NaOH 两溶液 ⑧NaHCO₃ + NaOH 两溶液

()

- A. ①② B. ④⑧
C. ③⑤ D. ②④

8. NaHCO₃ 和 NaOH 溶液混合后实际参加反应的离子是 ()

- A. CO₃²⁻ 和 OH⁻
B. HCO₃⁻ 和 OH⁻
C. Na⁺、HCO₃⁻ 和 OH⁻
D. H⁺ 和 OH⁻、CO₃²⁻ 和 H⁺

9. 下列反应可用离子方程式 H⁺ + OH⁻ = H₂O 表示的是 ()

- A. NaOH + HNO₃ = NaNO₂ + H₂O
B. Cu(OH)₂ + 2HCl = CuCl₂ + 2H₂O
C. 2KOH + H₂S = K₂S + 2H₂O
D. H₂SO₄ + Ba(OH)₂ = BaSO₄ ↓ + 2H₂O

10. 下列各组的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. Cu(OH)₂ 分别与 HCl、CH₃COOH 反应

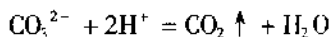
- B. BaCl₂ 与 Na₂SO₄、Ba(OH)₂ 与 (NH₄)₂SO₄
C. NaOH 分别与 HNO₃、H₂SO₄ 反应
D. CaCO₃ 分别与 HNO₂、HCl 反应

11. 下列各组中,所含离子能在溶液中共存的是 ()

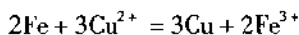
- A. K⁺、H⁺、SO₄²⁻、OH⁻
B. Na⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻
C. Na⁺、H⁺、Cl⁻、CO₃²⁻
D. Na⁺、Cu²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻

12. 下列离子方程式正确的是 ()

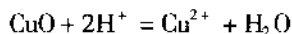
A. CaCO₃ 与盐酸反应:



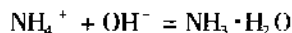
B. Fe 与 CuSO₄ 溶液的反应:



C. 氧化铜与稀硫酸混合:



D. KOH 溶液与 NH₄Cl 溶液反应:



二、填空题

13. 满足_____、_____和_____

三项要求之一是复分解反应发生的条件,这种条件正是判断溶液之间发生_____的条件,也是判断溶液中离子之间能否共存的重要依据。

14. (1)金属导电是因为_____

_____。

(2)电解质溶液导电是因为_____

_____。

(3)液态氯化氢不导电是因为_____

_____。

(4)氯化氢的水溶液能导电是因为_____

_____。

(5)氢氧化钠晶体不导电是因为_____

_____。

(6)熔融的氢氧化钠能导电是因为_____

_____。

15. 写出下列各物质的电离方程式

- (1)K₂SO₄ (2)Na₂CO₃
(3)H₂SO₄ (4)H₂CO₃
(5)Ba(OH)₂ (6)NH₃·H₂O
(7)CH₃COONH₄ (8)NaHSO₄
(9)NaHCO₃ (10)NH₄HCO₃

16. 列举三种不同类别的试剂,只要选用一种试剂就可以鉴别 KHCO₃、MgSO₄ 两种无色溶液。(注意:鉴别时所依据的



离子方程式相同的算是同一类别的试剂)

(1)可以选用的三种试剂是:①____;
②____;③____。

(2)鉴别时所依据的相应化学反应的离子方程式依次是:

①_____

_____;

②_____

_____;

③_____

_____。



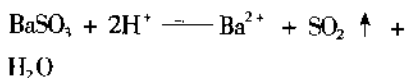
能力素质提高

一、选择题

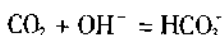
1. 下列离子方程式中不正确的是

()

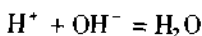
A. 亚硫酸钡与盐酸反应



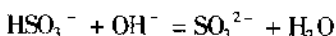
B. 少量二氧化碳通入足量的 NaOH 溶液



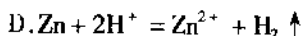
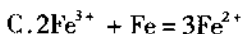
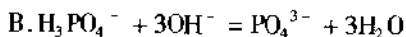
C. 澄清的石灰水跟盐酸反应



D. 亚硫酸氢钠溶液与 NaOH 溶液反应



2. 下列离子方程式表示的是氧化还原反应的是 ()

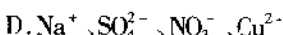
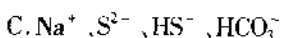
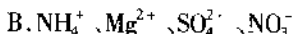
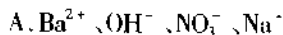


3. 在 $x\text{R}^{2+} + y\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子反应中,系数 m 为 ()

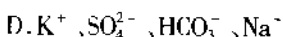
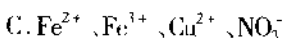
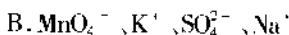
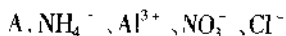
A. $2x$ B. 4

C. $2/y$ D. 2

4. 下列各组离子在 $\text{pH} < 7$ 的溶液中不能大量共存的是 ()



5. 在某无色透明的酸性溶液中能共存的离子组是 ()



二、填空题

6. 只用一种试剂鉴别 NaCl 、 $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 、 BaCl_2 、 K_2CO_3 四瓶无色溶液,应选用 _____ 试剂,有关离子方程式为:

(1)_____

(2)_____

(3)_____

7. 完成下列反应的离子方程式:

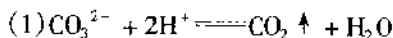
(1)向 NaHCO_3 溶液中滴加少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 _____,

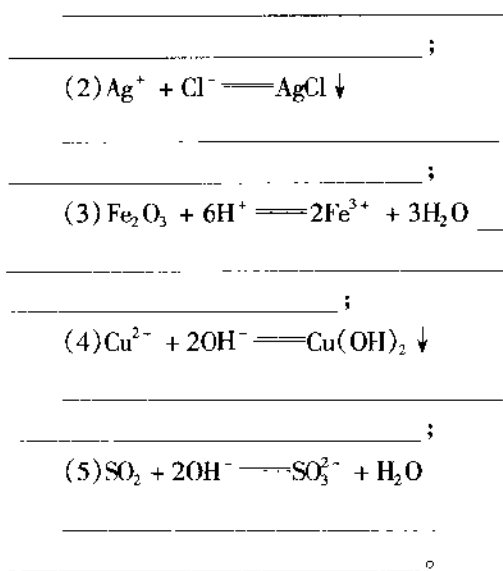
(2)向 NaHCO_3 溶液中滴加过量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 _____,

(3)向 NaOH 溶液中滴加少量 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液 _____,

(4)向 NaOH 溶液中滴加过量 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液 _____.

8. 把下列离子方程式改写成化学方程式。(各举一例)





综合实践创新

一、填空题

1. 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，上述阴离子都不存在。

2. 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性，请写出发生反应的离子方程式_____。

在以上中性溶液中，继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，请写出此步反应的离子方程式_____。

3. 用一种试剂除去下列各物质中的杂质(括号内物质)，写出所用试剂及反应的离子方程式。

(1) BaCl_2 (HCl) 试剂_____，离子方程式：_____。

(2) CO_2 (HCl) 试剂_____，离子方程式：_____。

(3) O_2 (CO_2) 试剂_____，离子方程式：_____。

4. 除去括号中杂质，写出所加试剂与反应的离子方程式。

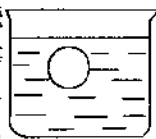
(1) SO_4^{2-} (CO_3^{2-})，所加试剂：_____，离子方程式：_____。

(2) Cl^- (SO_4^{2-})，所加试剂：_____，离子方程式：_____。

(3) Fe^{2+} (Cu^{2+})，所加试剂：_____，离子方程式：_____。

(4) Cl^- (CO_3^{2-})，所加试剂：_____，离子方程式：_____。

5. 在一烧杯中盛有稀 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(如右图所示)。向该烧杯里缓缓注入与稀 H_2SO_4 等密度的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至恰好完全反应。在此实验过程中



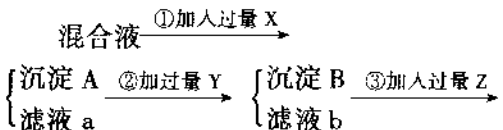
(1) 烧杯里观察到的实验现象有：

①_____

②_____

(2) 写出实验过程中反应的离子方程式_____。

6. 今有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 的混合液。欲将 Ba^{2+} 、 Ag^+ 、 Fe^{3+} 分离，分别得到三种不溶物，按下图所示实验：



{ 沉淀 C(红褐色)
滤液

(1) 加入的试剂分别是 X _____; Y _____; Z _____。

(2) 写出实验过程有关的离子方程式:

① _____;

② _____;

③ _____。

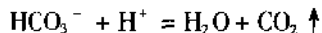


高考真题演练

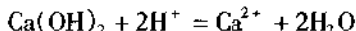
一、选择题

1. 下列反应的离子方程式正确的是
() (全国高考题)

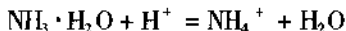
A. 碳酸氢钙溶液跟稀硝酸反应



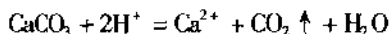
B. 饱和石灰水跟稀硝酸反应



C. 向稀氨水中加入稀盐酸



D. 碳酸钙溶于醋酸中



2. 下列各组离子在溶液中能大量共存的是
() (上海高考题)

A. H^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. HSO_3^- 、 OH^- 、 Ca^{2+} 、 Na^+

C. Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

D. Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-

二、填空题

3. 当 _____ 和 _____ 在溶液中反应时, 可以用以下离子方程式表示: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (东华杯化学竞赛试题)

4. A、B、C、D 四种可溶性盐, 它们的阳离子分别可能是 Ba^{2+} 、 Ag^+ 、 Na^+ 、 Cu^{2+} 中的某一种, 阴离子分别可能是 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 的某一种。

(1) 若把四种盐分别溶解于盛有蒸馏水的四支试管中, 只有 C 盐的溶液呈蓝色。

(2) 若向 (1) 的四支试管中分别加盐酸, B 盐溶液有沉淀产生, D 盐溶液有无色无味气体逸出。根据 (1)、(2) 实验事实可推断它们的化学式为: (全国高考题)

A _____、B _____

C _____、D _____。

5. 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, 故甲厂废水中所含的三种离子是 _____、_____、_____。

乙厂的废水中含有另外三种离子是 _____、_____、_____。

有一种设想是将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合, 可以使废水中的 _____ (填写离子符号) 转化为沉淀。经过滤后的废水主要含 _____, 可用来浇灌农田。(上海高考题)

第三节 化学反应中的能量变化



课内四基达标

一、选择题

- 人类未来最理想的燃料是 ()
A. 煤 B. 石油
C. 天然气 D. 氢气
- 将煤处理后变为气体燃料的目的是 ()
A. 提高燃烧效率,减少大气污染
B. 提高煤的价格
C. 主要是为了更好的保管
D. 减少运输环节
- 目前世界上最重要的气体矿物燃料是 ()
A. 水煤气 B. 一氧化碳
C. 石油 D. 天然气
- 燃料充分燃烧的条件是 ()
A. 达到着火点
B. 有足量的空气
C. 有 O_3 参加
D. 与空气有足够的接触面积
- 下列反应中,既属于氧化还原反应,又是吸热反应的是 ()
A. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 反应
B. 铝与稀盐酸
C. 灼热的炭与 CO_2 反应
D. 甲烷与 O_2 的燃烧反应
- 吸热反应一定是 ()
A. 释放能量
B. 贮存能量
C. 反应物总能量高于生成物总能量
D. 反应物总能量低于生成物总能量
- “酸雨”形成的主要原因是 ()

A. 森林遭到乱砍滥伐,破坏了生态平衡

B. 工业大量燃烧含硫燃料

C. 大气中 CO_2 含量增多

D. 汽车排出了大量尾气

8. 下列说法正确的是 ()

A. 化学反应都伴随着能量的变化

B. 吸热反应在一定条件下能转变为放热反应

C. 化学反应都要放出热量

D. 放热反应比吸热反应容易发生

9. 大气中,二氧化碳含量的增加会引起“温室效应”,自然界消耗二氧化碳的反应是 ()

A. $CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$

B. $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$

C. $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{阳光}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

D. $CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$

10. 下列反应属于放热反应的是

()

A. 铁跟盐酸反应

B. C 和 CO_2 共热

C. 碳酸钙的分解

D. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 跟 NH_4Cl 晶体反应

二、填空题

11. 燃料充分燃烧要考虑的两点是_____、_____。

12. 反应是放热还是吸热,主要取决于_____。

13. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 的反应为吸热反应,该反应化学方程式为_____。



14. 酒精是实验室中的常用燃料, 它的化学式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 则其燃烧的化学方程式为_____。



能力素质提高

一、选择题

1. 已知在一定条件下石墨可以转变成金刚石, 且该反应是吸热反应, 则下列有关叙述不正确的是 ()

- A. 能量低的物质较稳定
- B. 能量高的物质较稳定
- C. 石墨的能量比金刚石低
- D. 石墨比金刚石更稳定

2. 等量的氢气和氧气当生成液态水时放出的热量为 Q_1 , 生成气态水时放出的热量为 Q_2 , 则有关 Q_1 和 Q_2 的大小关系正确的是 ()

- A. $Q_1 > Q_2$
- B. $Q_1 < Q_2$
- C. $Q_1 = Q_2$
- D. 无法判断

3. 已知反应 $\text{X} + \text{Y} = \text{M} + \text{N}$ 为放热反应, 对该反应的下列说法中正确的是 ()

- A. X 的能量一定高于 M
- B. Y 的能量一定高于 N
- C. X 和 Y 的总能量一定高于 M 和 N 的总能量
- D. 因该反应为放热反应, 故不必加热就可发生

4. 在海湾战争期间, 科威特大批油井被炸着火。后灭火工作中, 下列措施不能考虑用于灭火的是 ()

- A. 设法阻止石油喷射
- B. 设法降低火焰温度
- C. 设法降低石油着火点
- D. 设法使火焰隔绝空气

5. 冬天用煤火取暖, 如果不装烟囱或

烟囱排气不良, 就会发生煤气中毒, 这是因为煤气中的 CO ()

- A. 是易燃的气体
- B. 它具有还原性
- C. 它和氧气化合生成 CO_2
- D. 和血红蛋白结合, 造成人体缺氧

二、填空题

6. 某化学反应, 设反应物总能量为 E_1 , 生成物总能量为 E_2 。

(1) 若 $E_1 > E_2$, 则该反应为_____热反应。

(2) 若 $E_1 < E_2$, 则该反应为_____热反应。

7. 等质量的 H_2 和汽油燃烧时, H_2 燃烧放出的热量约为汽油燃烧放出热量的 3.1 倍。 H_2 被公认为 21 世纪替代矿物燃料的理想能源, 试简述 H_2 作为能源的三个主要优点:

- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____。



综合实践创新

一、填空题

1. 煤中含有少量硫, 如果煤中混合适量的氧化钙, 则在煤的燃烧过程中, 可以减少二氧化硫的排放, 用化学方程式表示其原因。

_____。

2. 发射卫星时用肼 (N_2H_4) 为燃料, 以 NO_2 为氧化剂, 两者反应生成 N_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 则对应的反应化学方程式为_____。

_____。

3. 浙江某地用小高炉法冶炼金属铜, 由于冶炼工人未经培训, 缺乏化学知识, 把大量炽热的焦炭卸入了炉底的积水内 (积水是因为前两天连续下雨形成的), 结果产生了两种可燃性气体。这两种气体同时燃烧放出大量热量, 一时不能散发, 引起小高炉爆炸。

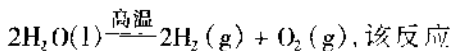
请你写出有关的化学方程式:

_____ ;
 _____ ;
 _____ 。



高考真题演练

能源可划分为一级能源和二级能源, 自然界以现成形式提供的能源称为一级能源; 需依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二级能源。氢气是一种高效而没有污染的二级能源, 它可以由自然界中大量存在的水来制取:



要吸收大量的热。

根据上述内容回答下列问题

1. 下列叙述正确的是 _____

- A. 电能是二级能源
- B. 水力是二级能源
- C. 天然气是一级能源
- D. 水煤气是一级能源

2. 关于用水制取二级能源氢气, 以下研究方向不正确的是 _____

- A. 构成水的氢和氧都是可以燃烧的物质, 因此可研究在水不分解的情况下, 使氢成为二级能源
- B. 设法将太阳光聚焦, 产生高温, 使水分解产生氢气
- C. 寻找高效催化剂, 使水分解产生氢气
- D. 寻找特殊催化剂, 用于开发廉价能源, 以分解水制取氢气

第一章测试题

一、单项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

1. 下列物质导电性最差的是 ()

- A. NaOH 溶液 B. 醋酸溶液
C. 乙醇 D. 石墨

2. 下列四种物质的溶液中所含分子、离子种类最多的是 ()

- A. 盐酸 B. 硫酸
C. 氢氧化钡 D. 醋酸

3. 下列微粒不能被氧化的是 ()

- A. Na^+ B. Cl^-
C. S D. CO

4. 在碱性溶液中,下列各组离子能以较大浓度共存的是 ()

- A. Na^+ , H^+ , Cl^- , SO_4^{2-}
B. Cu^{2+} , Na^+ , NO_3^- , SO_4^{2-}
C. K^+ , H^+ , SO_3^{2-} , MnO_4^{2-}
D. Ba^{2+} , K^+ , Cl^- , NO_3^-

5. 下列电离方程式不正确的是 ()

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$
B. $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
C. $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
D. $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

二、不定项选择题(每小题 2 分,共 40 分)

6. 下列反应既是离子反应又是氧化还原反应的是 ()

- A. 铁片放入 CuSO_4 溶液中
B. 实验室制取二氧化碳
C. 盐酸和氧化铁
D. 氢气还原氧化铜

7. 下列变化必须加还原剂才能发生

的是 ()

- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3$
B. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
C. $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$
D. $\text{I}_2 \rightarrow \text{HI}$

8. 下列物质中:① Fe ② NH_3 ③ 100% 的醋酸 ④ BaSO_4 ⑤ 水 ⑥ SO_3 属于电解质的是 ()

- A. ①③ B. ②③④
C. ③④⑤ D. 全部

9. 下列变化中既属于分解反应,又属于还原反应的是 ()

- A. 煅烧石灰石
B. 硝酸见光分解生成 NO_2
C. 水滴在炽热的焦炭上
D. 加热碳酸氢铵

10. 下列反应中均有水参加,其中水只作为氧化剂的是 ()

- A. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
C. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{HF} + \text{O}_2$
D. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$

11. 已知: $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$; $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI} + \text{S} \downarrow$; $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$ 。下列微粒中氧化能力由大到小的正确顺序是 ()

- A. $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{S}$
B. $\text{S} > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2$
C. $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{S}$
D. $\text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{S}$

12. 下列叙述正确的是 ()

- A. 元素的单质可由氧化或还原含该