

NEW SHORTCUT WAY

NEW

SHORTCUT WAY

新捷径

同步训练

主 编 | 东北师范大学附属中学特级教师 李 桢
江苏省高邮中学特级教师 张天若



高中化学

一年级分册



东北师范大学出版社



**NEW
SHORTCUT WAY**



同步训练

高中化学

一年级分册

[主 编]

东北师范大学附属中学特级教师 李 桢

江苏省高邮中学特级教师 张天若

东北师范大学出版社

长春

图书在版编目(CIP)数据

新捷径高中化学同步训练. 一年级分册/李桢主编.
长春: 东北师范大学出版社, 2003.4
ISBN 7-5602-3407-0

I. 新... II. 李... III. 化学课—高中—习题
IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 021053 号

- ☐ 策划创意: 贾国祥 ☐ 制作统筹: 唐峻山
☐ 责任编辑: 孙维石 ☐ 责任校对: 杜颖华
☐ 封面设计: 魏国强 ☐ 责任印制: 张文霞
☐ 电脑制图: 宋 超 ☐ 电脑制作: 华东平

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 (130024)

电话: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

电子函件: SDCBS@MAIL.JL.CN

广告许可证: 吉工商广字 2200004001001 号

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春市第九印刷厂印装

长春市二道区临河街156号 邮编: 130031

2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

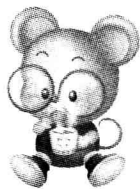
幅面尺寸: 148 mm × 210 mm 印张: 6.5 字数: 250 千

印数: 00 001 — 50 000 册

定价: 6.50 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

总有一种捷径 让我们梦寐以求



选择《新捷径同步训练》的3种理由

首先感谢您选择了《新捷径》丛书！作为一套面向二十一世纪的教辅图书，《新捷径》丛书从灵活实用而富有创意的内容体例到淡雅清丽而极具神韵的视觉形式，都凝聚着《新捷径》丛书所有编创人员对学习方式和方法所进行的有益尝试和极有价值的总结。相信自己的眼光和感觉，因为对于学习而言，总有一种捷径让我们梦寐以求……

1. 权威编写品质保证

《新捷径同步训练》丛书所有参与撰稿的作者均为长期工作在一线教学岗位的资深教师，这保证了丛书的高起点和高品质。所编选的题典型性强，覆盖面大，题型灵活多变。

2. 强化训练提高能力

作为《新捷径》(彩色图文版)的延伸，《新捷径同步训练》的编写目的就在于全面落实各个知识点，并通过训练，将这些知识点有效地链接，形成强大的解决问题的能力。

3. 课堂同步灵活实用

《新捷径同步训练》的编写紧紧依据教育部最新教学大纲和考试大纲的内容要求和顺序，在注重人教版九年制义务教育教材的同时，也注意到对其他教材如沪版、内地版教材内容的兼容，这极大地拓展了本书的适用地域。

《新捷径》丛书编撰委员会

- 王竞前 [长春市实验中学高级教师]
李双山 [吉林省实验中学高级教师]
韩素兰 [北京市海淀区教师进修学校语文教研员、高级教师]
万庆炎 [江苏省教育厅教研室数学教研员、高级教师]
李克大 [南京市人民中学高级教师]
周凯 [镇江市教育局教研室数学教研员、高级教师]
周建勋 [无锡市教研中心中学理科室主任、高级教师]
王良调 [天津市南开中学特级教师]
蒋佩佩 [天津市实验中学高级教师]
孙惠玲 [天津市实验中学特级教师]
张学文 [长春市实验中学高级教师]
黄仲霞 [北京大学附属中学高级教师]
王京 [北京大学附属中学高级教师]
李桢 [东北师范大学附属中学特级教师]
张天若 [江苏省高邮中学特级教师]

《新捷径》丛书撰稿人

- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 李桢 | 张天若 | 曲宝琦 | 李晓明 | 杨晓喻 | 管松山 | 陈公明 | 黄仲霞 |
| 王京 | 丁敬忠 | 潘志娴 | 聂雅文 | 曹全福 | 李庆敏 | 刘庚营 | 李秀美 |
| 陈秀玲 | 蒋佩佩 | 孙惠玲 | 王全会 | 蒋跃祥 | 高瑜 | 张婕 | 张朝新 |
| 李双山 | 周智深 | 李文海 | 张轶 | 卢军良 | 史向前 | 潘丽 | 王秀艳 |
| 张翠敏 | 陈志英 | 崔思源 | 张力波 | 孙冬 | 冯自强 | 宋怡明 | 黄新功 |
| 宋洁槐 | 苏丽娜 | 王竞前 | 王晓前 | 董翠翠 | 刘静 | 李永峰 | 海立荣 |
| 孙莹 | 王欣 | 梁维 | 董岩 | 杜俊成 | 韩雨 | 张宏丽 | 唐云 |
| 贾树栋 | 王喜忠 | 张向宇 | 张海川 | | | | |

目 录

1 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	5
第三节 化学反应中的能量变化	9
综合能力检测	11
2 碱金属	15
第一节 钠	15
第二节 钠的化合物	18
第三节 碱金属元素	22
综合能力检测	25
3 物质的量	29
第一节 物质的量	29
第二节 气体摩尔体积	32
第三节 物质的量浓度	34
综合能力检测	37
4 卤素	42
第一节 氯气	42
第二节 卤族元素	45
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用	48
综合能力检测	50

第一学期期中试卷	55
第一学期期末试卷	60
5 物质结构 元素周期律	64
第一节 原子结构	64
第二节 元素周期律	70
第三节 元素周期表	76
第四节 化学键	84
综合能力检测	93
6 硫和硫的化合物 环境保护	97
第一节 氧族元素	97
第二节 二氧化硫	103
第三节 硫酸	109
第四节 环境保护	116
综合能力检测	122
7 硅和硅酸盐工业	127
第一节 碳族元素	127
第二节 无机非金属材料	136
综合能力检测	148
第二学期期中试卷	153
第二学期期末试卷	157
参考答案	163

1 化学反应及其 能量变化

第一节 氧化还原反应

一、基本概念、基本能力检测

一、填空题

1. (1) 写出稀硫酸与锌、氧化铜、碳酸钠反应的化学方程式：

(2) 在上述三个反应中,不是氧化还原反应的是稀硫酸与_____的反应;属于氧化还原反应的反应从元素化合价的角度看是_____。

(3) 氮氧化物对大气的最大破坏作用之一是能促使臭氧分解: $2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{NO}_x} 3\text{O}_2$ 。
该反应是否属于氧化还原反应?为什么?

2. 分析下列变化过程后,再填充:

(1) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ 属于_____反应,要与_____剂反应,如_____。

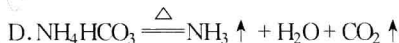
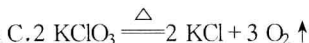
(2) $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 属于_____反应,要与_____剂反应,如_____。

(3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2$ 属于_____反应,要与_____剂反应,其中 H_2SO_4 是_____剂。

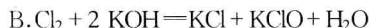
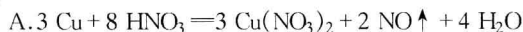
(4) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$ 属于_____反应,要与_____剂反应,其中 S 是_____剂。

二、选择题

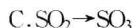
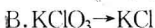
3. 判断下列是氧化还原反应的是()。



4. 在下列反应中,不是氧化还原反应的是()。



5. 下列转变属于氧化反应的是()。

6. 根据两单质之间的反应 $\text{C} + 2 \text{S} = \text{CS}_2$ 判断下列说法正确的是()。

A. C 被氧化, S 具有氧化性

B. CS_2 是氧化产物

C. C 是还原剂, S 被氧化

D. S 被还原, C 是氧化剂

7. 对单质 A 和 B 相互反应生成化合物 $\overset{+2}{\text{A}}\overset{-1}{\text{B}}_2$, 有如下叙述:① A 被氧化 ② B 被氧化 ③ A 有氧化性 ④ AB_2 既是氧化产物, 又是还原产物

⑤ A 有还原性 ⑥ A 有氧化性 ⑦ A 有还原性

其中正确叙述的组合是()。

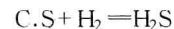
A. 全都正确

B. 除②都正确

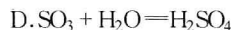
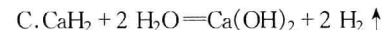
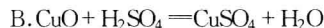
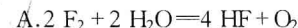
C. ②④⑥⑦

D. ①③④⑥⑦

8. 在下列反应中 S 只做氧化剂且还原剂中化合价发生变化的元素的原子的次外层为 8 个电子的是()。



9. 在下列各反应中,水只做还原剂的是()。



10. 下列叙述正确的是()。

A. 氧化剂是指发生氧化反应的物质

B. 氧化还原反应的本质是化合价发生变化

C. 还原剂就是反应中被还原的物质

D. 有单质生成的分解反应一定是氧化还原反应

11. 某元素在化学反应中由化合态变为游离态, 则该元素()。

A. 一定被氧化了

B. 一定被还原了

C. 既可能被氧化, 也可能被还原

D. 既不可能被氧化, 也不可能被还原

12. 下列反应一定不是氧化还原反应的是()。

A. 化合反应

B. 分解反应

C. 置换反应

D. 复分解反应

二、高水准能力检测

一、填空题

1. 在 $\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2 \text{H}_2\text{O}$ 的反应中, MnO_2 是氧化剂, HCl 是还原剂; Cl 元素被氧化, Mn 元素被还原; HCl 发生氧化反应, MnO_2 发生还原反应; Cl_2 物质是氧化产物, MnCl_2 物质是还原产物。

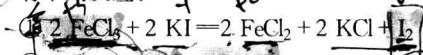
2. 按要求完成下列方程式, 并标出反应前后化合价的升降情况和被氧化、被还原情况及电子转移的方向和数目。(各举一例)

(1) 水既做氧化剂又做还原剂: _____;

(2) 非金属氧化物做还原剂: _____。

3. 在汽车排出来的尾气中含有 NO 和 NO_2 , 它们污染环境。现用氨催化还原法将它们转化为无毒气体 _____ (填名称) 直接排入空气中。有关反应方程式为 _____, _____。

4. 有下列反应:



$\text{FeCl}_3, \text{I}_2, \text{Cl}_2, \text{KMnO}_4$ 的氧化性由强到弱的顺序: $\text{KMnO}_4, \text{Cl}_2, \text{FeCl}_3, \text{I}_2$

二、选择题

5. 下列反应中, 从反应实质来看与其他三个反应不同的是()。

A. 将二氧化碳气体通入澄清石灰水中

B. 水银与硫粉的化合反应

C. 炽热的单质碳与水蒸气反应

D. 甲烷在空气中燃烧

6. NH_4NO_3 是一种受热或受敲击易爆炸的盐。下列各项中的物质可能是 NH_4NO_3 分解的产物的是()。

A. $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{O}$

B. $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$

C. $\text{N}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{O}$

D. $\text{N}_2, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{O}$

7. 下列粒子既具有氧化性, 又具有还原性的是()。

A. Na

B. S

C. Cu^{2+}

D. Fe^{3+}

8. 下列粒子既具有氧化性,又具有还原性的是()。

A. N_2 B. Zn C. SO_3 D. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 中的 Cr

9. 在 $5\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$ 中发生氧化反应的氮原子和发生还原反应的氮原子的质量比是()。

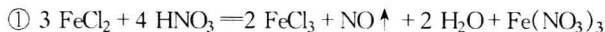
A. 1:1

B. 3:5

C. 5:3

D. 2:8

10. 根据下列反应判断有关物质的还原性由强到弱的顺序是()。

A. $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ B. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$ C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$ D. $\text{NO} > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$

11. SO_2 中的 S 为 +4 价,它可与 H_2S 作用生成单质 S。其反应的化学方程式为 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

下列说法正确的是()。

A. SO_2 既是氧化剂,又是还原剂

B. S 既是氧化产物,又是还原产物

C. SO_2 是还原剂, H_2S 是氧化剂

D. 氧化产物和还原产物的质量比为 1:1

12. 已知: $\text{NaClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{NaCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

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()。

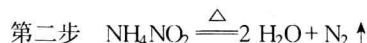
A. 1:1

B. 6:1

C. 1:6

D. 5:1

13. 金属加工后的废切削液中含 2%~5% 的 NaNO_2 。它是一种环境污染物。人们用 NH_4Cl 溶液来处理此废切削液,使 NaNO_2 转化为无毒物质。该反应分两步进行:



下列对第二步反应的叙述正确的是()。

① NH_4NO_2 是氧化剂 ② NH_4NO_2 是还原剂 ③ NH_4NO_2 发生了分解反应

④ 只有 N 元素的化合价发生了变化 ⑤ NH_4NO_2 既是氧化剂,又是还原剂

A. ①③

B. ①④

C. ②③④

D. ③④⑤

三、计算题

14. 用双线桥法表示出下列氧化还原反应中电子转移的关系:

(1) 一氧化碳还原氧化铁;

(2) 实验室用氯酸钾在二氧化锰存在的条件下受热分解制得氧气。

15. 某一反应体系中共有 PbS 、 PbSO_4 、 H_2O_2 、 H_2O 等四种物质。已知: PbS 是反应物之一。

- (1) 该反应的反应物和生成物分别是什么?
 (2) 指出该反应在生活中的应用。
16. 用双线桥法表示出下列氧化还原反应中电子转移的关系,并指出氧化剂和氧化产物。
- (1) 锌片插入硝酸铜溶液中;
 (2) 金属铁在氯气中燃烧生成三氯化铁;
 (3) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{S} \downarrow + 2 \text{H}_2\text{O}$;
 (4) $2 \text{Na}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = 4 \text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 。
17. 已知: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14 \text{HCl} = 2 \text{KCl} + 2 \text{CrCl}_3 + 3 \text{Cl}_2 \uparrow + 7 \text{H}_2\text{O}$ 。
 回答以下问题:
 (1) 反应中的氧化剂是_____,还原产物是_____。
 (2) 若在反应中有 511 g HCl 参加了反应,则被氧化的 HCl 的质量为多少?
18. 把氯气通入浓氨水中发生下列反应: $3 \text{Cl}_2 + 8 \text{NH}_3 = 6 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2 \uparrow$ 。现将标准状况下 4.48 L 密度为 3.17 g/L 的氯气通入氨水中,充分反应后,实验测得有 1.7 g 的氨气被氧化。求逸出气体的组成和质量。(设逸出气体不含氨气)

第二节 离子反应

一、基本概念、基本能力检测

一、选择题

1. 下列物质属于非电解质的是(A)。
- A. Zn B. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ C. NaOH D. KNO_3
2. 下列物质属于电解质的是(D)。
- A. O_2 B. NO_2 C. Na_2CO_3 D. 盐酸
3. 下列物质属于非电解质的是(B)。
- A. H_2SO_4 B. C C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ D. NaCl
4. 下列物质属于弱电解质的是(B)。
- A. MgCl_2 B. CH_3COOH C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ D. NH_4HCO_3
5. 下列物质属于弱电解质的是(B)。
- A. BaSO_4 B. H_2O C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ D. NO_2
6. 下列物质属于强电解质的是(C)。
- A. Ag B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ C. H_2SO_4 D. CO_2

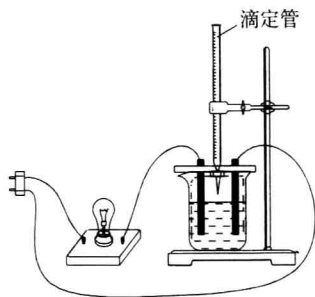
7. 下列叙述正确的是(A)。
- A. 氯化钠在水溶液能够电离成自由移动的钠离子和氯离子
 B. 二氧化碳水溶液能导电,所以它是电解质
 C. 醋酸易溶于水,故醋酸属于强电解质
 D. 氢氧化钠是强电解质,氨水是弱电解质,故氢氧化钠溶液的导电能力一定比氨水强
8. 区分强弱电解质的根据是(D)。
- A. 化合物是否是离子化合物
 B. 化合物是否是共价化合物
 C. 化合物在常温下是否易溶于水
 D. 化合物在水中的电离程度
9. 下列叙述不正确的是(B)。
- A. 导电能力强的电解质的水溶液其单位体积中的离子数目一定很大
 B. 离子化合物在任何情况下均能导电
 C. 硫酸钡难溶于水,但溶解的部分完全电离,它是强电解质
 D. 能导电的物质不一定是电解质 铜
10. 下列反应的离子方程式可以用 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示的是(A)。
- A. NaOH 与 H_2SO_4
 B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 H_2SO_4
 C. KOH 与 CH_3COOH
 D. H_2SO_4 与 $\text{Mg}(\text{OH})_2$
11. 离子方程式正误判断(C)。
- A. 稀硫酸或盐酸与铁反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
 B. 硫酸溶液与氢氧化钡溶液混合: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
 C. 氢氧化钠溶液中通入少量的 CO_2 : $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 D. 铝片插入硝酸汞溶液中: $\text{Al} + 2\text{Hg}^{2+} = 2\text{Hg} + \text{Al}^{3+}$

二、填空题

12. 利用右图装置进行实验:向盛有 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的烧杯中逐滴加入稀硫酸溶液,可观察到实验现象有哪些?请加以解释。如果用盐酸溶液代替硫酸能观察到同样的现象吗?为什么?

答:_____。

用右图所示装置做溶液导电性实验:将电灯泡换为电流计,烧杯中盛放溶质质量分数为 10% 的盐酸,然后通入氨气至恰好完全反应。随着氨气的通入,电流计的读数将_____。其原因是_____。



13. 写出下列反应的离子方程式:

(1) Fe 与稀硫酸反应。_____

(2) NaCl 溶液与 AgNO₃ 溶液反应。 _____

(3) 锌片插入 CuSO₄ 溶液中。 _____

(4) 醋酸与氨水反应。 _____

14. 写出下列反应的离子方程式:

(1) CO₂ 通入到澄清石灰水中出现浑浊。 _____

(2) CuSO₄ 溶液与 Ba(OH)₂ 溶液反应。 _____

(3) Na₂O 与水反应。 _____

(4) 醋酸滴到鸡蛋壳上产生气体。 _____

二、高水准能力检测

一、填空题

1. 将 CO₂ 通入到 Ba(OH)₂ 溶液中至沉淀量最多。写出发生反应的离子方程式:

$$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$
 在以上溶液中继续通入 CO₂。写出此步反应的离子方程式:

$$\text{BaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$$

2. 小苏打的成分是 NaHCO₃, 胃舒平中含有难溶性的 Al(OH)₃。它们都是治疗胃酸过多的药剂, 有关的离子反应方程式是 _____。胃穿孔患者由于胃酸过多, 医生禁止其服用小苏打, 原因是 _____。

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

(1) BaCl₂(HCl) 试剂: BaCO_3 离子方程式: _____。

(2) CO₂(HCl) 试剂: NaHCO_3 离子方程式: _____。

(3) O₂(CO₂) 试剂: NaOH 离子方程式: _____。

4. 在一烧杯中盛放稀 H₂SO₄ 溶液, 同时有一表面光滑的塑料小球悬浮于溶液中央。向该烧杯里缓缓注入与稀 H₂SO₄ 等密度的 Ba(OH)₂ 溶液至恰好完全反应。

(1) 从烧杯里观察到的实验现象有: 有白色沉淀生成, 小球上浮。

(2) 实验过程中反应的离子方程式: _____。

5. 写出下列反应的离子方程式:

(1) 向 Ba(OH)₂ 溶液中通入少量 CO₂。 _____

(2) 盐酸与氨水溶液反应。 _____

(3) Cu(OH)₂ 乳浊液中加入硫酸后变澄清。 _____

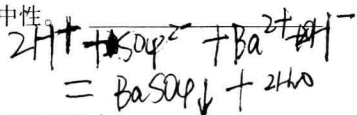
(4) KHSO₄ 溶液中滴加 Ba(OH)₂ 溶液至混合液呈中性。

二、选择题

6. 下列离子方程式错误的是 (B)。

A. 碳酸钡与稀盐酸反应: $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

B. 足量二氧化碳通入澄清石灰水中: $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$



C. 澄清的石灰水跟盐酸反应: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

D. 氧化铜和硫酸溶液反应: $2\text{H}^+ + \text{CuO} = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

7. 下列离子方程式正确的是(C)。

A. 实验室用铁与稀硫酸反应制取氢气: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$

B. 大理石与醋酸反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

C. 向硝酸溶液中加入氢氧化钡溶液: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

D. 硫酸溶液中加入氢氧化钡溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

8. 某溶液加碱有沉淀析出, 加酸有气体放出, 该溶液中能共存的离子组是()。

A. Mg^{2+} , Na^+ , Cl^- , CO_3^{2-}

B. Ba^{2+} , K^+ , OH^- , NO_3^-

C. Ca^{2+} , Na^+ , HCO_3^- , Cl^-

D. H^+ , Al^{3+} , NH_4^+ , SO_4^{2-}

9. 下列各组离子, 因发生氧化还原反应而不能共存的是(D)。

A. Na^+ , OH^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^-

B. Fe^{3+} , Fe^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-}

C. Na^+ , Cl^- , Fe^{3+} , I^-

D. Cu^{2+} , H^+ , Cl^- , NO_3^-

10. 粗盐中含有少量 Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} 等杂质, 现采用① Na_2CO_3 , ② $\text{Ba}(\text{OH})_2$, ③ HCl 来除杂, 则这三种试剂添加的顺序为(D)。

A. ①②③

B. ③②①

C. ①③②

D. ②①③

11. 下列各组中的两种物质相互反应, 不论哪种物质过量都可以用同一个离子方程式表示的是(C)。

A. CO_2 和澄清石灰水

B. H_3PO_4 和石灰水

C. NaHCO_3 与盐酸

D. Na_2CO_3 溶液与稀盐酸

12. 下列各组物质在溶液中的反应, 可用同一离子方程式表示的是(D)。

A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和盐酸, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和醋酸

B. BaCl_2 和 Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

C. NaHCO_3 和 NaHSO_4 , Na_2CO_3 和 NaHSO_4

D. NaHCO_3 (过量) 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 和 NaOH (过量)

13. 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 的值为(B)。

A. $2x$

B. 4

C. $\frac{y}{2}$

D. 2

14. 在强酸性溶液中可发生如下反应: $2\text{Mn}^{2+} + 5\text{R}_2\text{O}_8^{2-} + 8\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{Ag}^+} 16\text{H}^+ + 10\text{RO}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^-$ 。这个反应可定性地检验 Mn^{2+} 的存在。在反应中充当氧化剂的 $\text{R}_2\text{O}_8^{2-}$ 中的 x 的值是()。

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

15. 下列各组中两种物质在稀溶液中的反应,可用同一离子方程式表示的是()。
- A. $\text{CaO} + \text{HCl}$; $\text{CaO} + \text{CH}_3\text{COOH}$ B. $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$; $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 C. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$; $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2$ D. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$; $\text{HCl} + \text{AgNO}_3$
16. 小杉同学对 A, B, C, D 四种无色溶液进行离子检验,得到在这四种溶液中大量存在下列离子,这些检验结论正确的是()。
- A. Fe^{3+} , H^+ , Na^+ B. K^+ , Na^+ , SO_4^{2-}
 C. H^+ , Ba^{2+} , CH_3COO^- D. Na^+ , H^+ , MnO_4^-
17. pH 为 1 的无色透明的溶液中不能大量共存的离子组是()。
- A. Al^{3+} , Ag^+ , NO_3^- , Cl^- B. Zn^{2+} , Na^+ , NO_3^- , SO_4^{2-}
 C. Mg^{2+} , NH_4^+ , NO_3^- , Cl^- D. K^+ , Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-}
18. 无色透明的碱性溶液中能大量共存的离子组是()。
- A. Cu^{2+} , K^+ , Br^- , S^{2-} B. Na^+ , K^+ , SO_3^{2-} , Cl^-
 C. Ag^+ , H^+ , Br^- , NO_3^- D. Mg^{2+} , H^+ , SO_4^{2-} , Cl^-

第三节 化学反应中的能量变化

一、基本概念、基本能力检测

一、填空题

1. 我国目前使用最多的燃料是煤、石油、天然气,它们都是_____燃料。造成环境污染的 SO_2 , 主要是燃烧_____产生的。它与空气中的水蒸气结合生成的_____随着雨水降到地面,会使土壤_____而伤害农作物。

二、选择题

2. 下列说法正确的是()。
- A. 要加热方能发生的反应一定是吸热反应
 B. 放热的反应在常温下一定很易发生
 C. 放热反应还是吸热反应主要由反应物、生成物所具有的总能量的相对大小决定
 D. 吸热反应发生过程中要不断从外界获得能量,放热反应发生过程中不必从外界获得能量
3. 下列反应既属于非氧化还原反应,又是放热反应的是()。
- A. 锌与稀硫酸反应 B. 甲烷在氧气中燃烧
 C. 氯化铵晶体的分解 D. 酸碱中和反应

4. 我国城市环境中主要的大气污染物是()。
- A. SO_2 , NO_2 , CO 和烟尘 B. CO , Cl_2 , HCl 和酸雾
C. NH_3 , CO , CO_2 和雾 D. HCl , SO_2 , N_2 和粉尘
5. 为了保护环境,防止污染大气,下列燃料最为理想的是()。
- A. 汽油 B. 酒精 C. 氢气 D. 焦炭
6. 酸雨有很大的危害。它落到地面上能破坏植物,使土壤湖泊酸化。导致酸雨的污染物主要是()。
- A. CO B. CO_2 C. SO_2 D. HCl

二、高水准能力检测

一、选择题

1. 利用储能介质贮存太阳能的原理是:白天在太阳光照射下某种固体盐熔化(实为盐溶于自身的结晶水)并吸收能量,晚上熔盐释放出相应能量,从而使室温得以调节。已知几种盐的熔点及熔化时能量改变值如下所示:

盐	熔点($^{\circ}\text{C}$)	质量(g)与相对分子质量相等的盐 熔化时的吸收热(kJ)
$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	29.0	37.3
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	36.1	100.1
$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	36.1	100.1
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	48.5	49.7

下列有关说法正确的是()。

- A. 不应选用 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
B. 可选用 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
C. 最好选用 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 这样更经济
D. 以上皆不宜选用

二、填空题

2. 已知:分解 100 g CaCO_3 需要 177.7 kJ 的热量,而 12 g C 完全燃烧则放出 393 kJ 的热量。
- (1) 煅烧 1 t CaCO_3 需要_____ kJ 的热量。
- (2) 若这些热量全部由 C 燃烧提供,则理论上消耗_____ g C。
3. 在进行有关燃料充分燃烧的条件讨论时,有两种意见:
- 甲同学认为空气越多越好;
- 乙同学认为空气足量即可。