

新世纪版中学学科同步训练 粤悦丛书

本书编写组 编

ABC 高中化学

一年级用

上海科学技术出版社

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书
高中化学
(一年级用)

本书编写组 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海 XXXX 印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 XXX 字数 XXX 000

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数：1—XXX 000

ISBN 7-5323-6553-0/G · 1472

定价：XXX. XX 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题，
请向本社出版科联系调换

《新世纪版中学学科同步训练 ABC》丛书是以全日制普通高级中学语文、数学、英语、物理、化学教学大纲为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性,并符合以上五门学科的教学目的和要求,是教师指导学生学习的极好助学材料。

本丛书的特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现教材单元的知识坡度;体现学生学习过程的自我评价和循序渐进。

A 级——面向全国各地区的学生。这一级训练的水平体现教育大纲中最基本的要求。

B 级——用以提高学生综合应用知识的能力。这一级训练是体现培养能力和发展智力,体现大多数学生应达到的水平。

C 级——配有适当比例的竞赛类、趣味类、智力训练等题目,以开拓学生的知识面,提高灵活解题的技巧和能力。

整套丛书训练题的设计特色,既体现知识体系,又符合学生实际水平与认知规律,重视直观性与操作性,书末均附有答案,可供学生在练习后进行自测检查。

上海科学技术出版社
2002 年春

目 录

绪言 化学——人类进步的关键	1
知识要点与学习水平	1
典型例题	1
练习一(A 级)	1
第一章 化学反应及其能量变化	3
知识要点与学习水平	3
典型例题	3
练习一(A 级)	5
练习二(A 级)	6
练习三(A 级)	8
单元自测(A 级)	9
单元自测(B 级)	11
第二章 碱金属	15
知识要点与学习水平	15
典型例题	15
练习一(A 级)	17
练习二(A 级)	18
练习三(A 级)	20
单元自测(A 级)	21
单元自测(B 级)	24
第三章 物质的量	28
知识要点与学习水平	28
典型例题	28
练习一(A 级)	31
练习二(A 级)	32
练习三(A 级)	33
练习四(A 级)	34
单元自测(A 级)	35
单元自测(B 级)	37

第四章 卤素	41
知识要点与学习水平	41
典型例题	41
练习一(A 级)	43
练习二(A 级)	44
练习三(A 级)	45
单元自测(A 级)	46
单元自测(B 级)	49
第一学期期末自测	53
A 级	53
B 级	56
C 级	60
第五章 物质结构 元素周期律	65
知识要点与学习水平	65
典型例题	65
练习一(A 级)	68
练习二(A 级)	69
练习三(A 级)	71
练习四(A 级)	73
练习五(A 级)	75
练习六(A 级)	76
单元自测(A 级)	77
单元自测(B 级)	79
第六章 硫和硫的化合物 环境保护	84
知识要点与学习水平	84
典型例题	84
练习一(A 级)	87
练习二(A 级)	89
练习三(A 级)	91
练习四(A 级)	93
单元自测(A 级)	95
单元自测(B 级)	99
第七章 硅和硅酸盐工业	104
知识要点与学习水平	104

典型例题.....	104
练习一(A 级)	104
练习二(A 级)	106
练习三(A 级)	108
单元自测(A 级)	108
单元自测(B 级)	112
 第二学期期末自测.....	 116
A 级	116
B 级	119
C 级	123
 参考答案.....	 128

化学——人类进步的关键

知识要点与学习水平

知 识 要 点		学习水平			
		A	B	C	D
绪言 化学——人类进步的关键	1. 化学研究的对象	✓			
	2. 化学在人类进步中的作用	✓			
	3. 高中化学的学习方法	✓			
	4. 我国在化学方面的成就	✓			

典型例题

例1 如何学好高中化学？

解析 加强基础知识和基本技能的学习,重视化学实验;广泛阅读,扩大知识面,同时培养自学能力和理解能力;建立化学学科思想,掌握有关化学规律,灵活运用知识,培养迁移能力;紧密联系社会、生活和生产等实际,细心观察,善于发现问题和提出问题,培养创新能力。

例2 为什么说化学是人类进步的关键？

解析 化学学科所取得的成就和所提供的大量物质,是人类物质文明和精神文明的基础。大量新材料的出现和利用,是化学知识的具体应用,是工业进步的标志。人类要进步,社会要发展,离开化学是难以想象的。

〔想一想〕 人类社会的发展,势必要消耗有限的能源,并且在开采和使用过程中,还会对自然环境造成污染。你若是一名能源专家,应从哪些方面着手解决人类社会所面临的能源问题？

练习一 (A 级)

- 我国是世界上四大文明古国之一,在化学发展史上也有极其辉煌的业绩,_____、_____、_____、_____等的发明和应用在世界上属比较早的国家。
- _____学说的建立,是近代化学发展的里程碑。在近代化学发展的历程中,科学家相继发现了大量的元素,同时也揭示了物质世界的一项根本性的规律——_____。
- 1965 年我国科学家在世界上第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——_____,到了 20 世纪 80 年代,又在世界上首次用人工方法合成了一种与天然分子化学结构相同的具有完整生物活性的_____。

4. 下列说法正确的是()。

- (A) 化学研究的对象是宏观物质
- (B) 原子是不能人为移动的
- (C) 交叉分子束实验可以研究所有化学反应的微观机理
- (D) 叶绿素分子是一种由多种元素的原子构成的分子

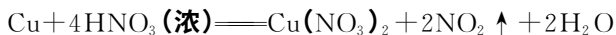
化学反应及其能量变化

知识要点与学习水平

知 识 要 点		学习水平			
		A	B	C	D
氧化还原反应	1. 化学反应的类型和不同的分类方法		✓		
	2. 从得氧、失氧角度划分氧化反应和还原反应			✓	
	3. 氧化剂和还原剂		✓		
离子反应	4. 电解质(强电解质和弱电解质)		✓		
	5. 离子反应及发生条件		✓		
	6. 离子反应方程式及书写方法		✓		
化学反应中的能量变化	7. 化学反应中的能量变化		✓		
	8. 吸热反应和放热反应		✓		
	9. 燃料的充分燃烧	✓			

典型例题

例1 在下列反应中：



当 64g Cu 完全反应时,起氧化剂作用的 HNO_3 为多少克?

解析 从以上方程式可看出,当 64g Cu 完全反应时,共有 $(4 \times 63)\text{g}$ HNO_3 参加了反应,可起氧化剂作用的是 $(2 \times 63)\text{g}$,还原成 $(2 \times 46)\text{g}$ NO_2 ,还有 $(2 \times 63)\text{g}$ HNO_3 起酸的作用,生成了 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 。

例2 在 5mL 一定浓度的 NaCl 溶液里滴入一滴 AgNO_3 溶液,出现白色沉淀;继续滴入一滴 NaI 溶液并振荡,沉淀变为黄色;再滴入一滴 Na_2S 溶液并振荡,沉淀又变为黑色。根据上述变化过程,分析这三种沉淀物在水中的溶解度大小关系为:_____。

[提示] AgI 、 Ag_2S 分别是黄色和黑色的难溶性物质。

解析 在初中时我们认为盐和盐发生复分解反应一定要两者均可溶,但事实上这个看法不够全面。如本题中所描述的 NaCl 溶液中加入 AgNO_3 溶液后,首先生成的白色沉淀是

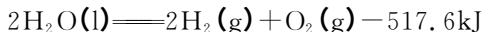
AgCl 再加 NaI 溶液,生成黄色沉淀,显然是 AgI ;再加入 Na_2S ,生成黑色沉淀,显然是 Ag_2S 。由以上沉淀颜色的变化,可以肯定发生了相应的化学反应。根据这一事实,可得出一个重要的反应规律:当溶液中进行复分解反应时,难溶的物质可以与其他物质相互发生复分解反应,生成更难溶的物质。还可以进一步推得:难电离的物质与其他物质相互发生复分解反应,生成更难电离的物质。

例3 硫在盛纯氧气的集气瓶中燃烧转化成二氧化硫的转化率比硫在盛空气的集气瓶中的_____ (高、低或相等),原因是:_____。

解析 硫燃烧是一个放热反应,我们知道硫在纯氧中燃烧比在空气中燃烧更剧烈,单位时间里放出的热量更多、温度更高,而温度高不利于放热反应,即温度高不利于二氧化硫的生成,所以转化率反而降低。

例4 根据以下叙述,回答问题。

能源可划分为一级能源和二级能源。自然界中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:



(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) 天然气是二级能源 (D) 煤是一级能源

(2) 已知 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 890.3\text{kJ}$, 1g H_2 和 1g CH_4 分别燃烧后,放出的热量之比约是()。

- (A) 1 : 3.4 (B) 1 : 1.7 (C) 2.3 : 1 (D) 4.6 : 1

(3) 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,因此可以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,同时释放能量
(D) 寻找特殊化学物质,用于开发廉价能源,以分解水而产生氢气

解析 (1) 应抓住题中信息,即一级能源和二级能源的概念。天然气、煤是一级能源,水力不是能源,电能是二级能源。答案为(A)、(D)。

(2) 由题中信息可知,氢气燃烧是水分解的逆过程,热化学方程式可表示为 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 517.6\text{kJ}$ 。再根据两个热化学方程式,可以计算放出的热量比。答案为(C)。

(3) 目前世界各国都在探索新能源如太阳能、潮汐能、地热能、氢燃料和核能等,其中氢气是一种大有发展前途的新燃料。而氢气来自于取之不尽、用之不竭的水 $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。可用光化学法、生物方法或太阳能直接将海水转变成氢气。更有意义的是氢气燃烧后仍然化合生成水,并且不产生污染,如此循环不息,使氢气成为人类永不枯竭的能源。答案为(A)、(C)。

练习一 (A 级)

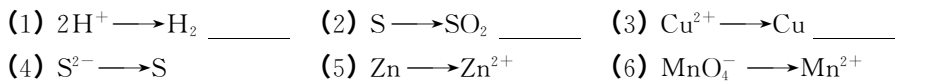
1. 物质失去电子的反应是_____反应,得到电子的反应是_____反应;
_____物质是氧化剂,_____物质是还原剂,氧化剂被_____,还原剂被_____。

2. 在工业上,我们通常用氯气与石灰乳反应制得漂白粉[漂白粉的主要成分是 CaCl_2 和 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$],具体反应如下:



在以上反应中,_____中的_____元素从_____价升高到_____价,_____中的_____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_____。

3. 从氧化还原观点看,要实现下列转化,需加氧化剂还是还原剂,请填在题后的横线上。



4. 判断一个化学反应是否是氧化还原反应的方法是看()。

- (A) 是否发生了分解反应 (B) 是否有氧气参加了反应
(C) 是否有单质生成 (D) 同一元素的价态在反应前后是否发生了变化

5. 下列叙述正确的是()。

- (A) 氧化还原反应的实质是电子转移
(B) 氧化剂在反应中失去电子
(C) 还原剂在反应中发生还原反应
(D) 在氧化还原反应中,是氧化剂的物质就不可能是还原剂

6. 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. 下列反应不属于氧化还原反应的是()。

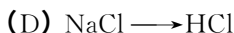
- (A) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
(B) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(D) $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

8. 下列反应中,下面划线的物质属于被氧化的是()。

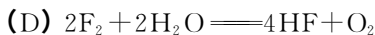
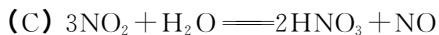
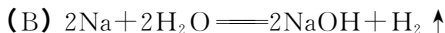
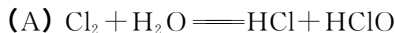
- (A) $\text{Cl}_2 + \underline{\text{Cu}} \xrightarrow{\triangle} \text{CuCl}_2$ (B) $\underline{\text{MnO}_2} + 4\text{HCl} \xrightarrow{\triangle} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$
(C) $\underline{\text{SO}_2} + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \underline{\text{NH}_3} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$

9. 下列变化需要加氧化剂才能实现的是()。

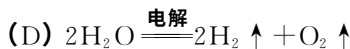
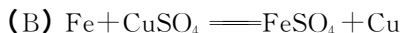
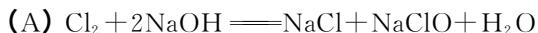
- (A) $\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2$ (B) $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{MnO}_2$



10. 下列反应中,水既不是氧化剂又不是还原剂的是()。



11. 下列反应中,被氧化与被还原的元素为同一种元素的是()。



12. 某元素 X 的原子失去两个电子给 Y 原子,形成化合物 XY。因此,下列说法正确的是()。

(A) X 是氧化剂

(B) X 发生了氧化反应

(C) Y 是氧化剂

(D) X 发生了还原反应

13. 下列说法正确的是()。

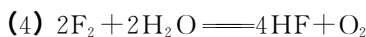
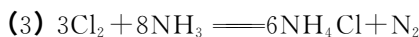
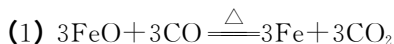
(A) 复分解反应中有的属于氧化还原反应,有的不属于氧化还原反应

(B) 置换反应有可能是非氧化还原反应

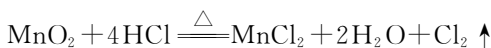
(C) 化合反应一定是氧化还原反应

(D) 分解反应不一定是氧化还原反应

14. 用单线桥表示下列化学反应方程式中电子转移的方向和数目。



15. 将 174g MnO_2 加入到足量的 36.5% 的盐酸中,在加热条件下完全反应,化学反应方程式为:



试计算:(1) 生成 Cl_2 多少克?(2) 有多少克 HCl 被氧化?(3) 将所得气体全部用石灰乳吸收,可得漂白粉多少克?[氯气与石灰乳反应制得漂白粉,漂白粉的主要成分是 CaCl_2 和 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$,具体反应式如下 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$]

练习二 (A 级)

1. 离子方程式是用 _____ 符号表示 _____ 反应的式子,它表示了所有 _____ 反应。

2. 复分解类型的离子反应发生的条件通常是:(1) _____ ;(2) _____ ;(3) _____ 。

3. 写出下列反应的离子方程式。

(1) 碳酸钠与盐酸反应 _____ ;

(2) 氢硫酸(弱酸)与过量的苛性钠溶液反应 _____ ;

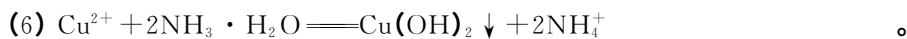
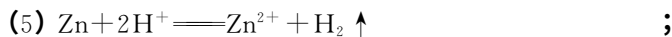
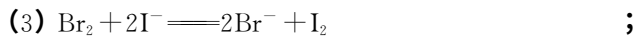
(3) 盐酸或可溶性盐酸盐与硝酸银溶液反应 _____ ;

(4) 实验室制二氧化碳 _____ ;

(5) 硫酸溶液与氢氧化钡溶液反应 _____ ;

(6) 氯化铁溶液与氢氧化钾溶液反应 _____ 。

4. 写出能用下列离子方程式表示的某一种化学反应方程式。



5. 列举三种不同类别的试剂,只要选用一种试剂就可以鉴别 KHCO_3 、 MgSO_4 两种无色溶液。(注意:鉴别时所依据的离子方程式相同的算同一类别的试剂。)

(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 _____。

6. 下列化学反应,可用离子方程式表示的是()。

(A) 锌与稀硫酸反应制得氢气 (B) 氢气与氯气混合后发生爆炸

(C) 浓硫酸与氯化钠固体加热 (D) 氢气还原氧化铜

7. 正确书写离子方程式时应使等号两边()。

(A) 离子的个数相等 (B) 微粒的总个数相等

(C) 正电荷或负电荷总数相等 (D) 各元素的原子的个数相等

8. 下列离子方程式正确的是()。



9. 下列哪一组溶液的反应,可用 $\text{H}^{+} + \text{OH}^{-} = \text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式表示()。

(A) 硫酸与烧碱 (B) 硫酸与氢氧化钡

(C) 硫酸与氢氧化铜 (D) 盐酸与氢氧化钠

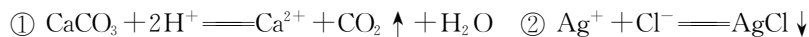
10. 离子方程式 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$,它可以表示()。

① 可溶性钡盐与可溶性硫酸盐之间的反应 ② 氢氧化钡与可溶性硫酸盐之间的反应

③ 稀盐酸与可溶性钡盐之间的反应 ④ 氢氧化钡与稀硫酸之间的反应

(A) ①、② (B) ①、④ (C) ① (D) ②、④

11. 下列离子方程式中,相应的化学反应只有一个的是()。



(A) ①、④ (B) ②、④ (C) ① (D) ④

12. 下列反应中,既是离子反应又是氧化还原反应的是()。

(A) 氢气和氧气点燃 (B) 用浓盐酸除去铁锈

(C) 实验室制氢气 (D) 二氧化碳气体通入澄清石灰水

13. 下列各组离子能在溶液中以较大浓度共存的是()。

(A) H^{+} 、 Cl^{-} 、 SO_3^{2-} (B) Ag^{+} 、 H^{+} 、 NO_3^{-}

(C) Ca^{2+} 、 Cl^{-} 、 CO_3^{2-} (D) H^{+} 、 SO_4^{2-} 、 OH^{-}

14. 下列各对物质不能发生离子反应的是()。

- ① $\text{Fe} + \text{HCl}$ ② $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ③ $\text{NaCl} + \text{KNO}_3$ ④ $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$
 ⑤ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2$ ⑥ $\text{CaCl}_2 + \text{NaOH}$ ⑦ $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$ ⑧ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$

(A) ①、② (B) ④ (C) ③、⑤ (D) ②、④

15. 加入烧碱溶液,能使下列离子的浓度减小的是()。

(A) Na^+ (B) Fe^{3+} (C) H^+ (D) CO_3^{2-}

16. 在某无色的强酸性溶液中,下列离子组能以较大浓度共存的是()。

(A) Na^+ 、 NO_3^- 、 Al^{3+} 、 K^+ (B) Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 NO_3^-
 (C) MnO_4^- 、 K^+ 、 S^{2-} 、 Na^+ (D) K^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 Na^+

练习三 (A 级)

1. 我们平时吃的食盐和白糖在人体中分别是以_____和_____的形式存在。

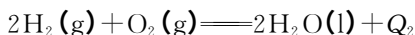
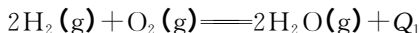
2. 浙江某地用小高炉土法冶炼金属铜,由于冶炼工人未经培训,缺乏化学知识,把大量炽热的焦炭卸入了炉底的积水内(积水是因为前两天连续下雨形成的),结果产生了两种可燃性气体。这两种气体同时燃烧放出大量热量,一时不能散发,引起小高炉爆炸,既造成了经济损失,又造成了人员伤亡。请你写出有关反应的化学方程式:_____

_____ ; _____ ; _____。

由以上事实可见:化学反应放出的能量,有时可被人类利用,为人类造福;但有时因为缺乏有关化学知识,利用不当,又会危害人类。

3. 原来燃烧液化气(主要成分是 C_3H_8 和 C_4H_{10})的灶具,现要改装成燃烧煤气(CO)的灶具,从充分利用能源的角度出发,请问应如何改装这一灶具?并说明理由。

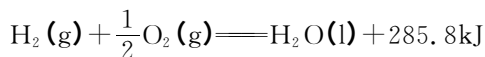
4. 在相同温度下,下列两个反应放出的热量分别以 Q_1 和 Q_2 表示:



则 Q_1 和 Q_2 的关系为()。

(A) Q_1 小于 Q_2 (B) Q_1 大于 Q_2 (C) Q_1 等于 Q_2 (D) Q_1 等于 $2Q_2$

5. 已知 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 890.3\text{kJ}$



如欲获得最大热能,应该燃烧下列哪一种燃料()。

(A) 32g CH_4 (B) 16g CH_4 和 15g C_2H_6 的混合物
 (C) 30g H_2 (D) 16g CH_4 和 2g H_2 的混合物

6. $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 57.5\text{kJ}$,下列溶液混合后,放出热量最多的是()。

(A) 100g 36.5%的盐酸溶液和 200g 20%的氢氧化钠溶液
 (B) 100g 36.5%的盐酸溶液和 100g 20%的氢氧化钠溶液
 (C) 200g 36.5%的盐酸溶液和 300g 20%的氢氧化钠溶液
 (D) 200g 18.5%的盐酸溶液和 300g 10%的氢氧化钠溶液

- (A) 亚硝酸盐是还原剂 (B) 维生素 C 是氧化剂
(C) 维生素 C 将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} (D) 亚硝酸盐被氧化

10. 我国锅炉燃煤采用沸腾炉逐渐增多,采用沸腾炉的好处在于()。

- (A) 提高炉体的温度 (B) 增大煤燃烧的燃烧热
(C) 使煤充分燃烧从而提高燃料的利用率 (D) 减少炉中杂质气体如 SO_2 等的形成

11. 相同体积中所含溶质微粒数均相同的下列溶液,导电能力最弱的是()。

- (A) H_2SO_4 (B) NH_4NO_3 (C) NaHCO_3 (D) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

12. 下列离子方程式书写正确的是()。

- (A) 铜片投入硝酸银溶液 $\text{Cu} + \text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}^+$
(B) 氢氧化镁溶于硝酸 $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中滴加氨水 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$
(D) 硫酸溶液滴入氢氧化钡溶液 $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{BaSO}_4 \downarrow$

13. 6 个 SO_3^{2-} 恰好能被 2 个 $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ 离子还原,则 X 元素在产物中的化合价是()。

- (A) +1 (B) +2 (C) +3 (D) +4

14. 离子方程式 $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 的意义是()。

- (A) 可溶性亚硫酸盐和非氧化性强酸反应生成 SO_2 和水
(B) 可溶性亚硫酸和一切酸反应都生成 SO_2 和水
(C) 亚硫酸盐和强酸反应生成 SO_2 和水
(D) 一切亚硫酸盐和酸反应生成 SO_2 和水

15. 把含有某种氧化物杂质的无水氯化钙 111mg 溶于水后,与足量的硝酸银溶液反应生成氯化银沉淀 300mg,则该氯化钙中的杂质可能是()。

- (A) 氯化钠 (B) 氯化铝 (C) 氯化钾 (D) 氯化铜

二、填空题 (共 40 分)

16. 根据以下要求分别写出化学方程式,并标出电子转移方向和数目。

- (1) 单质氧化氧化物 _____;
(2) 紫色固体受热有无色无味气体产生 _____。

17. 某河道两旁有 A、B 两厂,它们排放的工业废水中,共含 K^+ 、 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^- 六种离子。

A 厂的废水中明显呈碱性,则 A 厂废水中所含的三种离子是_____;

B 厂的废水中含有另外三种离子,如果加一定量的铁粉,可以回收两种金属,其离子方程式为_____。

另一种设想是将 A、B 两厂的废水按适当的比例混合,使废水中的_____ (填写离子符号) 转化为沉淀。经过滤后的废水中,主要含_____,可以用来浇灌农田。

18. 在 K_2CO_3 和 NaNO_3 的混合液中加入过量的 BaCl_2 溶液,过滤、洗涤后,将滤液蒸发至干,可能得到的物质有_____。

19. 煤、石油和天然气属_____能源,它们通常以热的形式供给人们所需要的能量。若石油的主要成分为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$,则它燃烧的化学方程式为_____。在燃烧过程中,它是将其内部贮存的_____能转化为_____。

三、计算题 (共 15 分)

20. 把 Cl_2 通入浓氨水中,发生如下反应:



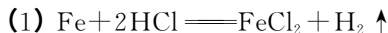
(1) 当 14.2g Cl_2 被氨水还原时,产生 N_2 多少克?

(2) 若反应中有 6.8g 氨被氧化时,参加反应的氯气有多少克?

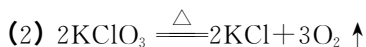
单元自测 (B 级)

一、填空题 (每空 1~2 分,其中 1 分的填空在题中均已标明,共 50 分)

1. 指出下列氧化还原反应中的氧化剂、还原剂、氧化产物和还原产物(每空 1 分)。



氧化剂_____,还原剂_____,氧化产物_____,还原产物_____。



氧化剂_____,还原剂_____,氧化产物_____,还原产物_____。

2. 人们生炉子时,用扇子扇风的原因是:_____。

3. 雾化油燃烧是工业上一项节能措施。它是采用在油里掺水加压的方法,使油水从油管喷出,以形成雾状。雾化油燃烧能达到节能效果的原因是:_____。

4. NO 是大气污染物之一,目前有一种合理的方法是在 400°C 左右、有催化剂存在的情况下,用氨气把一氧化氮还原成氮气和水。请写出该氧化还原反应的方程式:_____。

5. 1994 年浙江某地发生了 14 人误服 BaCl_2 中毒事件。事件发生后,当地一位高中毕业生利用了所学的化学知识,采用了一种化学试剂灌入中毒者肠胃内,对中毒者进行了急救,结果 14 人都幸免于难。请问他采用的试剂是(1 分)_____。有关的离子方程式为:_____。

6. 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:_____。

7. 在一个容器里加入约 1g CuSO_4 ,再加入 90mL 水,制成硫酸铜溶液,然后倒入适量的石灰乳,可制成农药波尔多液。

(1) 请问盛装硫酸铜溶液的容器可以用铁制容器吗?为什么?并请写出有关离子方程式:_____。

(2) 写出硫酸铜溶液与石灰乳混合时的离子方程式:_____。

8. 石灰岩遇到二氧化碳浓度较高的水溶液时生成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$,当受热或遇到压强突然变小时,溶解在其中的 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 立即分解。自然界中奇形怪状的钟乳石就是这样形