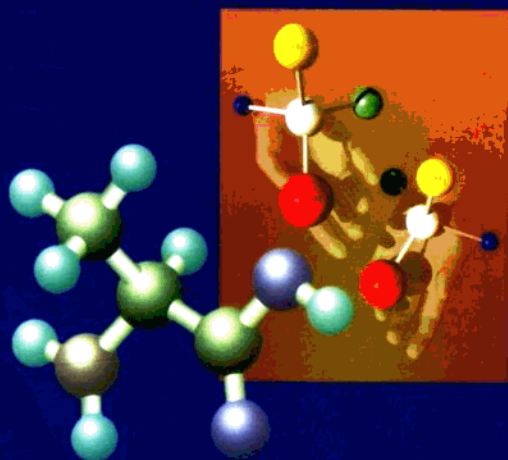


丛书主编 喻选芳 解荣正 本册主编 马 斌 毕 璞

贯彻新课标，与高考接轨
选题求新、求精、求深
详解与精练有机结合
传授解题方法，提高应试能力

黄冈名题详解精练新题典 高中化学

关移新考试
过迁创高测
础力维击元
基能思点单



金盾出版社

黄冈名题详解精练新题典

高中化学

丛书主编 喻选芳 解荣正
本册主编 马 斌 毕 璞

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本丛书贯彻新课标,按单元(章)编写,设“基础过关”“能力迁移”“思维创新”“点击高考”和“单元自测”五个栏目。

本丛书的特点是“详解”与“精练”相结合,从“解”中学方法,用于“练”中,针对性强;选题新颖、独特,利于提高备考应试能力。

本丛书结合新教材,精选试题,传授解题方法,不受教材变动的影响,是一套经久耐用的教辅书。

图书在版编目(CIP)数据

黄冈名题详解精练新题典·高中化学/马斌等主编. —北京:金盾出版社,2005.11
ISBN 7-5082-3827-3

I. 黄… II. 马… III. 化学课-高中-解题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 110543 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

正文印刷:北京金盾印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:22.5 字数:729 千字

2005 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:24.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

黄冈名题详解精练新题典

高中化学

编委

王恩逢	夏焕斌	杜森	安小全	胡桂宝
杨继宁	南方	黄小娟	常昌平	文大华
田清	卫平	胡小溪	张全	王少华
罗印	聂同兴	伍林	杨志前	刘光辉
陈春林	冯叶涛	李斌慧	刘忠云	马春雷
宁杰华	叶向文	孙家帆	朱林芳	严申华
肖志兵	郑何芳	贺小忠	张刘	李宣华
高志元		杨忠平		钟鸣

前言

《黄冈名题详解精练新题典》是由湖北省黄冈市著名重点中学与湖北省其他部分重点中学特级、高级教师倾力打造并贯彻新课标、体现新理念、与课改精神一致、与升学考试接轨的全新的教辅精品。

《黄冈名题详解精练新题典》按单元(章)编写,每单元(章)编写五部分,依次为“基础过关”“能力迁移”“思维创新”“点击中考(高考)”“单元自测”。“基础过关”抓的是“双基”,即基础知识的巩固和基本技能的训练;“能力迁移”是向课外拓展,训练学生解决理论和实际问题的能力;“思维创新”侧重有创新意义的题和难度较大的题,培养学生的创新精神和攻关解难的能力;“点击中考(高考)”是让学生演练近几年较典型或较新颖的中考或高考真题,培养他们的应试能力;“单元自测”是对前四部分学习和训练的小结,检查学习和训练的效果,培养学生的综合能力,提高他们的应试水平。

《黄冈名题详解精练新题典》主要有以下鲜明的特点:

一是“详解”与“精练”有机结合,即先解析一道典型的例题,接着设置一道相类似的训练题。学生从典型题的详细解析中学知识、学方法,再来解答相类似的训练题,这样学以致用,举一反三,就能触类旁通,收到立竿见影、事半功倍的效果。

二是“详解”与“精练”都有很强的针对性,既有“基础过关”题、“能力迁移”题、“思维创新”题,又有“点击中考(高考)”题、“单元自测”题,而且由易到难,由低到高,有一定的梯度,不仅有利于学生夯实“双基”,还能培养他们的综合能力、实践能力和创新精神。

三是拟题求新、求精、求深。求新,就是要求原创,一般不照搬旧题;即使需要筛选少量比较典型的旧题,也必须加工改造,使其有新意。求精,就是力求以少胜多、以一当十,宁缺毋滥,避免滥竽充数。求深,不是深不可测、深涩难懂,而是有深度,有余味,能引人深思,耐人咀嚼,或深入浅出,富有启发性,能让人茅塞顿开。编写者都是学者型的,他们根据自己教学和备考的长期积累,反复思考,精心设计,耗费了不少心血。

四是编写内容与教材同步又略有不同。与教材(各种版本的新课标教材)同步是指教材中所含的知识点,本题典中都有;与教材不同之处是指没有完全按教材的体系顺序编写。因此,无论教材怎样修订,都不会影响本题典的实用价值。不仅如此,编写内容还瞄准了中考或高考,既适用于学生平时的学习和训练,又能满足他们备考复习的需要。

《黄冈名题详解精练新题典》为莘莘学子铺就了一块块走向成功的基石,只要他们不畏艰辛地向上攀登,就能到达摆满胜利金牌和荣誉花环的金字塔顶。

作 者



金盾版教辅图书,科学实用, 物美价廉,欢迎选购

高考数学(文科)应试诀窍	28.50 元
· 高考智取三关·理科综合	21.00 元
· 高考知取三关·语文	21.00 元
全国十年高考状元作文精析	15.50 元
高中话题作文 999	19.50 元
· 高考数学命题背景与解法指导	29.00 元
· 高考语文命题背景与备考指导	25.00 元
· 高考物理命题趋势与试题解析	7.00 元
· 高考数学选择题双解 100 例	4.00 元
· 高考数学解答题多解 125 例	13.00 元
高中数理化导学·高二数学(新教材)导学	18.00 元
高中数理化导学·高二物理(新教材)导学	15.00 元
高中数理化导学·高二化学(新教材)导学	20.00 元
高中数理化导学·高三数学(新教材)导学	15.50 元
高中数理化导学·高三物理(新教材)导学	12.50 元
高中数理化导学·高三化学(新教材)导学	17.00 元
黄冈名题详解精练新题典·初中化学	20.00 元
黄冈名题详解精练新题典·初中物理	22.00 元
黄冈名题详解精练新题典·高中数学	28.00 元
黄冈名题详解精练新题典·高中化学	24.00 元
黄冈名题详解精练新题典·高中生物	18.00 元
黄冈名题详解精练新题典·高中语文	20.00 元
黄冈名题详解精练新题典·高中英语	25.00 元
智慧的阶梯·初中数学解题思维窍门	15.50 元
黄冈中考三级跳丛书·初中数学总复习	17.00 元
黄冈中考三级跳丛书·初中物理总复习	13.00 元
黄冈中考三级跳丛书·初中化学总复习	16.50 元
黄冈中考三级跳丛书·初中语文总复习	19.50 元
黄冈中考三级跳丛书·初中英语总复习	24.00 元
黄冈精要与题解·高中数学	18.00 元
黄冈精要与题解·高中物理	19.00 元
黄冈精要与题解·高中化学	16.00 元

黄冈精要与题解·初中数学	20.00 元
黄冈精要与题解·初中物理	13.50 元
黄冈精要与题解·初中化学	15.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学一年级(上)	10.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学一年级(下)	9.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学二年级(上)	9.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学二年级(下)	9.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学三年级(上)	10.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学三年级(下)	9.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学四年级(上)	13.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学四年级(下)	11.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学五年级(上)	8.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学五年级(下)	9.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学六年级(上)	13.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学数学六年级(下)	9.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文一年级(上)	11.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文一年级(下)	10.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文二年级(上)	16.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文二年级(下)	15.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文三年级(上)	12.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文三年级(下)	12.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文四年级(上)	14.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文四年级(下)	13.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文五年级(上)	14.50 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文五年级(下)	14.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文六年级(上)	12.00 元
黄冈练考新视野丛书·小学语文六年级(下)	11.00 元
阅读与写作联通训练·四年级	9.00 元
阅读与写作联通训练·五年级	8.00 元
阅读与写作联通训练·六年级	9.00 元
小学数学趣题	8.00 元
小学数学“考必胜”丛书·应用题	8.00 元
小学数学“考必胜”丛书·概念题	8.50 元
小学数学“考必胜”丛书·形体题	7.50 元
3+X 高考复习指导丛书·数学	22.00 元
3+X 高考复习指导丛书·物理	20.00 元
3+X 高考复习指导丛书·化学	21.00 元

3+X 高考复习指导丛书·生物	13.50 元
3+X 高考复习指导丛书·理科综合	20.00 元
3+X 高考复习指导丛书·英语	20.00 元
3+X 成人高考复习指导·数学(理科)	21.00 元
3+X 成人高考复习指导·数学(文科)	17.50 元
3+X 成人高考复习指导·物理化学综合	22.50 元
3+X 成人高考复习指导·语文	16.50 元
3+X 成人高考复习指导·历史地理综合	31.00 元
小学数学奥林匹克阶梯训练读本(四年级)	7.50 元
小学数学奥林匹克阶梯训练读本(五年级)	7.50 元
小学数学奥林匹克阶梯训练读本(六年级)	7.50 元
奥林匹克竞赛集粹·初中数学	19.00 元
奥林匹克竞赛集粹·初中物理	19.00 元
奥林匹克竞赛集粹·初中化学	24.00 元
奥林匹克竞赛集粹·高中数学	29.00 元
奥林匹克竞赛集粹·高中物理	29.50 元
金盾小学生新作文指导·景物篇	7.50 元
金盾小学生新作文指导·写人篇	7.50 元
金盾小学生新作文指导·日记书信篇	7.00 元
奥林匹克竞赛集粹·高中数学	29.00 元
奥林匹克竞赛集粹·高中物理	29.50 元

专题突破丛书

高中生物·生物体的结构和功能	10.50 元
高中生物·遗传变异和生态进化	9.50 元
高中生物·生物实验与实习	10.50 元
高中地理·自然地理	15.00 元
高中地理·人文地理	12.00 元
高中地理·国土整治与区域发展	8.50 元
高中语文·知识要点与考点讲解	19.00 元
高中语文·现代文赏评与多元思维	14.00 元
高中语文·古诗文译解与赏评	19.50 元
高中语文·实用写作	12.50 元
初中语文·知识要点及学习方法	14.50 元
初中语文·现代文赏评	14.50 元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者,另加 10% 邮挂费。书价如有变动,多退少补。邮购地址:北京市丰台区晓月中路 29 号院金盾出版社邮购部,联系人:徐玉珏,邮政编码 100072,电话:(010)83210682,传真:(010)83219217。



目 录

第一章 化学反应及其能量变化

一、基础过关	(1)
二、能力迁移	(4)
三、思维创新	(8)
四、点击高考	(11)
五、单元自测	(14)

第二章 碱 金 属

一、基础过关	(18)
二、能力迁移	(21)
三、思维创新	(25)
四、点击高考	(29)
五、单元自测	(32)

第三章 物 质 的 量

一、基础过关	(35)
二、能力迁移	(39)
三、思维创新	(42)
四、点击高考	(46)
五、单元自测	(49)

第四章 卤 素

一、基础过关	(52)
二、能力迁移	(56)
三、思维创新	(61)
四、点击高考	(65)
五、单元自测	(68)

第五章 物质结构 元素周期律

一、基础过关	(73)
二、能力迁移	(76)
三、思维创新	(79)
四、点击高考	(83)
五、单元自测	(85)

第六章 硫和硫的化合物 硫酸工业及环境保护

一、基础过关	(89)
--------------	------

二、能力迁移	(92)
三、思维创新	(96)
四、点击高考	(101)
五、单元自测	(104)

第七章 硅 无机非金属材料

一、基础过关	(108)
二、能力迁移	(111)
三、思维创新	(116)
四、点击高考	(120)
五、单元自测	(122)

第八章 氮族元素

一、基础过关	(126)
二、能力迁移	(129)
三、思维创新	(132)
四、点击高考	(136)
五、单元自测	(141)

第九章 化学平衡

一、基础过关	(144)
二、能力迁移	(146)
三、思维创新	(149)
四、点击高考	(152)
五、单元自测	(157)

第十章 电离平衡

一、基础过关	(160)
二、能力迁移	(164)
三、思维创新	(167)
四、点击高考	(170)
五、单元自测	(173)

第十一章 几种重要的金属

一、基础过关	(177)
二、能力迁移	(179)
三、思维创新	(183)
四、点击高考	(187)
五、单元自测	(191)

第十二章 烃

一、基础过关	(194)
二、能力迁移	(198)
三、思维创新	(202)
四、点击高考	(205)
五、单元自测	(210)

第十三章 烃的衍生物

一、基础过关	(214)
二、能力迁移	(218)
三、思维创新	(223)
四、点击高考	(228)
五、单元自测	(235)

第十四章 糖类 油脂 蛋白质

一、基础过关	(239)
二、能力迁移	(242)
三、思维创新	(245)
四、点击高考	(249)
五、单元自测	(251)

第十五章 合成材料

一、基础过关	(255)
二、能力迁移	(257)
三、思维创新	(260)
四、点击高考	(264)
五、单元自测	(267)

答案与提示

第一章 化学反应及其能量变化	(271)
第二章 碱金属	(275)
第三章 物质的量	(280)
第四章 卤素	(286)
第五章 物质结构 元素周期律	(292)
第六章 硫和硫的化合物 硫酸工业及环境保护	(296)
第七章 硅 无机非金属材料	(301)
第八章 氮族元素	(305)
第九章 化学平衡	(310)
第十章 电离平衡	(314)
第十一章 几种重要的金属	(320)
第十二章 烃	(324)
第十三章 烃的衍生物	(330)
第十四章 糖类 油脂 蛋白质	(337)
第十五章 合成材料	(342)





第一章 化学反应及其能量变化



一、基础过关

(一) 选择题

【例 1】下列说法正确的是()

- A. 分解反应一定是氧化还原反应
- B. 非金属单质在氧化还原反应中一定作氧化剂
- C. 氧化剂具有氧化性,还原剂具有还原性
- D. 氧化剂在氧化还原反应中被氧化,还原剂在氧化还原反应中被还原

【解析】根据氧化还原反应的特点,必须有化合价改变,所以只有有单质参与的分解反应才是氧化还原反应,无单质参与的分解反应是非氧化还原反应,A项错;非金属单质一般容易得到电子,在氧化还原反应中作氧化剂,但非金属单质间的氧化还原反应以及有些非金属单质与强氧化剂之间的氧化还原反应,比如碳与浓 H_2SO_4 的反应,非金属单质则作还原剂,B项错;氧化剂具有氧化性,在氧化还原反应中被还原剂还原,而还原剂具有还原性,在氧化还原反应中被氧化剂氧化,D项错。

【答案】C

[练 1] 下列反应中一定是氧化还原反应的是()

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

【例 2】制备氰氨基化钙的化学方程式为: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCN} \xrightarrow{\quad} \text{CaCN}_2 + \text{CO} \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow$, 在反应中()

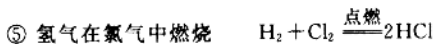
- A. 氢元素被氧化,碳元素被还原
- B. HCN 既是氧化剂又是还原剂
- C. CaCN_2 是氧化产物, H_2 是还原产物
- D. CO 为氧化产物, H_2 为还原产物

【解析】要准确判断氧化还原反应中氧化剂和还原剂,氧化产物和还原产物以及被氧化的元素和被还原的元素,必须正确分析氧化还原反应中各元素的化合价变化情况. 在上述氧化还原反应中,HCN 中 +1 价 H 变成产物中 0 价 H 生成 H_2 , +2 价 C 变成产物中 +4 价 C, 生成 CaCN_2 . 所以, HCN 既是氧化剂, 又是还原剂, CaCN_2 是氧化产物, H_2 是还原产物; 对于 A 项, CaCO_3 中含有碳元素, 指代不明。

【答案】B、C

[练 2] 下列反应中,既是化合反应,又是氧化还原反应的是()

- ① 铁与氯气反应 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$
- ② 氯气通入溴化钠溶液 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
- ③ 氯化钠和浓硫酸混合加热 $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$
- ④ 二氧化锰与浓盐酸在加热条件下反应 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



A. ①②

B. ①③

C. ①④

D. ①⑤

【例 3】下列物质的水溶液均能导电,其中属于非电解质的是()

A. HAC

B. Cl_2 C. NH_4HCO_3 D. SO_2

【解析】判断电解质与非电解质的依据是看化合物在水溶液中或者溶化状态下能否导电。其中 Cl_2 是单质,不属于电解质与非电解质的范围,既不是电解质,也不是非电解质; HAC 、 NH_4HCO_3 在水溶液中能部分或全部电离成自由移动的离子,是电解质,其中 HAC 是弱电解质,而 NH_4HCO_3 是强电解质;而 SO_2 的水溶液能够导电,是因为它与 H_2O 发生化学反应生成的物质 H_2SO_3 导电, H_2SO_3 是电解质,而 SO_2 本身是非电解质。

【答案】D

【练 3】下列有关叙述中,正确的是()

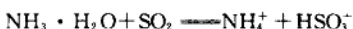
- A. 在水溶液里或熔化状态下能电离为离子的化合物是电解质
- B. 凡是在水溶液中不能导电的物质是非电解质
- C. 能导电的物质一定是电解质
- D. 某物质不是电解质,就一定是非电解质

【例 4】下列反应的离子方程式错误的是()

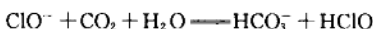
A. 氯化铝溶液中加入过量氨水



B. 用氨水吸收过量的 SO_2



C. 次氯酸钙溶液中通入过量的 CO_2



D. 氢氧化铁溶于过量的氢碘酸中



【解析】 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 只溶于过量的强碱溶液而不溶于过量的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中,A 项正确;过量的 SO_2 与氨水作用生成 NH_4HSO_3 而不是 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$,B 项正确;过量 CO_2 与 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 作用生成 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 而不是 CaCO_3 ,C 项正确;过量 I^- 可被 Fe^{3+} 氧化,生成 Fe^{2+} 和 I_2 ,D 项错,正确的离子反应方程式应为: $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ 。

【答案】D

【练 4】下列离子反应方程式中正确的是()

A. 氢氧化钡与盐酸 $2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

B. 向氯化亚铁溶液中通入氯气 $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

C. 铁与稀硫酸反应 $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$

D. 氢氧化钠溶液中通入少量二氧化硫 $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

【例 5】在下列各说法中,正确的是()

A. $\Delta H > 0$ 表示放热反应, $\Delta H < 0$ 表示吸热反应

B. 热化学方程式中的化学计量数表示物质的量,可以是分数

C. 1mol H_2SO_4 与 1mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反应生成 BaSO_4 沉淀时放出的热量叫中和热

D. 1mol H_2 和 0.5mol O_2 反应放出的热就是 H_2 的燃烧热

【解析】 ΔH 表示反应热, $\Delta H > 0$ 表示吸热反应, $\Delta H < 0$ 表示放热反应,A 项错;热化学方程式中各物质化学式前面的化学计量数仅表示该物质的物质的量,并不表示该物质的分子或原子数,因此化学计量数可以是整数,也可以是分数,B 项正确;在稀溶液中,酸与碱发生中和反应而生成 1mol H_2O ,这时的反应热叫中和热,而 C 中 1mol H_2SO_4 与 1mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反应则生成 2mol H_2O 此时所放出的热量应是中和热的 2 倍,C 项错;在 101kPa 时,1mol 物质完全燃烧生成稳定的氧化物时所放出的热量,叫该物质的燃烧热。 H_2 和 O_2 反

应,生成的 H_2O 的状态不同,产生的能量不同,应该强调生成 1mol 液态水所放出的热量,D 项错。

【答案】B

[练 5] 1g H_2 燃烧生成液态水放出 142.9kJ 的热量,下列热化学方程式正确的是()

- A. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = 142.9\text{kJ/mol}$
 B. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -571.6\text{kJ/mol}$
 C. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}; \Delta H = 571.6\text{kJ/mol}$
 D. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -285.8\text{kJ/mol}$

(二) 填空题

【例 6】根据反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$, 回答下列问题:

- (1) 氧化剂是_____,被氧化的元素是_____。
 (2) 还原剂与还原产物的质量比是_____。
 (3) 当有 34g NH_3 参加反应时,被氧化的物质是_____g,生成的还原产物是_____g。

【解析】在反应 $8\overset{-3}{\text{N}}\text{H}_3 + 3\overset{0}{\text{Cl}}_2 \longrightarrow 6\overset{-1}{\text{N}}\text{H}_4\overset{+1}{\text{Cl}} + \overset{0}{\text{N}}_2$ 中 Cl_2 由 0 价变到 -1 价,化合价降低,被还原, Cl_2 是氧化剂。 NH_3 中 N 元素由 -3 价变为 0 价,化合价升高,被氧化,所以被氧化的元素为 N。

在此反应中 8 个 NH_3 分子中只有 2 个 NH_3 分子发生了氧化还原反应,还原剂是 2 个 NH_3 分子,氧化剂是 3 个 Cl_2 分子,都发生了还原反应,还原产物为 $6\text{NH}_4\text{Cl}$ 。所以还原剂(2NH_3)与还原产物($6\text{NH}_4\text{Cl}$)的质量比为: $2 \times 17 : 6 \times 53.5 = 34 : 321$ 。

$8\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{被氧化}} 2\text{NH}_3$, 被氧化的物质的质量为 $34\text{g} \times \frac{2}{8} = 8.5\text{g}$; 又 $8\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{还原产物}} 6\text{NH}_4\text{Cl}$ 生成的还原产物的质量为: $\frac{6 \times 53.5 \times 34}{8 \times 17} = 80.25(\text{g})$

【答案】(1) Cl_2 , N (2) $34 : 321$ (3) 8.5, 80.25

[练 6] 在 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \longrightarrow 2\text{CrCl}_3 + 2\text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$ 的反应中

- (1) _____元素被氧化, _____是氧化剂, _____表现出还原性。
 (2) _____是氧化产物, _____发生氧化反应。
 (3) 氧化产物与还原产物的粒子个数比是_____。
 (4) 被氧化的盐酸分子数与参加反应的盐酸分子总数的比是_____。
 (5) 用单线桥标明电子转移方向和总数。

【例 7】溶液中可能有下列阴离子中的一种或几种, SO_4^{2-} 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 。

- (1) 当溶液中有大量 H^+ 存在时,则溶液中不可能有_____。
 (2) 当溶液中有大量 Ba^{2+} 存在时,则溶液中不可能有_____。
 (3) 当溶液中有_____和_____存在时,上述所有阴离子都不可能存在。

【解析】当溶液中有大量 H^+ 时,不能与 H^+ 共存的有 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} , 因为它们能与 H^+ 结合生成弱电解质;当溶液中有 Ba^{2+} 大量存在时,不能与 Ba^{2+} 共存的离子有 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} , 因为它们能与 Ba^{2+} 生成难溶物质;当溶液中有 Ba^{2+} 和 Ag^+ 时,则上述阴离子都不可能存在,其原因是都生成难溶的 BaSO_4 、 BaCO_3 、 BaSO_3 、 Ag_2S 、 AgCl 。

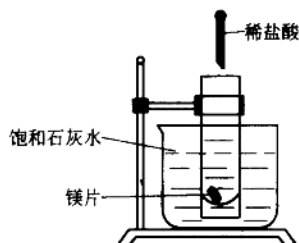
【答案】(1) S^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} (2) SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} (3) Ag^+ 、 Ba^{2+}

[练 7] 某溶液中含有大量的 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 三种阴离子,如果只取一次溶液,分别将三种离子检验出来,那么应:

- (1) 先检验_____,加入的试剂是_____。
 (2) 再检验_____,加入的试剂是_____。
 (3) 最后检验_____,加入的试剂是_____。
 (4) 写出有关反应的离子方程式:

(三) 实验题

【例 8】 如图所示,把试管放入盛有 25℃ 时饱和石灰水的烧杯中,试管中开始放入几小块镁片,再用滴管滴入 5ml 盐酸于试管中。试回答下列问题:



- (1) 实验中观察到的现象是_____。
- (2) 产生上述现象的原因是_____。
- (3) 写出有关反应的离子方程式:_____。
- (4) 由实验推知, MgCl_2 溶液和 H_2 的总能量_____ (大于、小于、等于) 镁片和盐酸的总能量。

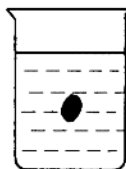
【解析】 Mg 与盐酸反应放热,导致饱和石灰水温度升高,而 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度受温度增大而减小,因此有晶体析出;同时由于反应放热,反应物总能量高于产物总能量。

【答案】 (1) ① 镁片逐渐溶解 ② 产生大量气泡 ③ 烧杯中析出晶体
(2) 镁与盐酸反应产生氢气,该反应放热, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中的溶解度受温度升高而减小,故析出 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 晶体



(4) 小于

【练 8】 在一小烧杯中盛有稀 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(如图所示)。向该烧杯中缓缓注入与稀硫酸等密度的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 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:_____。



二、能力迁移

(一) 选择题

【例 1】 在 $3\text{BrF}_3 + 5\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HBrO}_3 + \text{Br}_2 + 9\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$ 中, 5mol 水参加反应时, 被水还原的 BrF_3 的物质的量为()

- A. 1mol B. 3mol C. 2mol D. $\frac{4}{3}$ mol

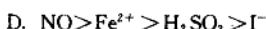
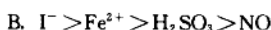
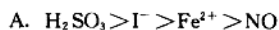
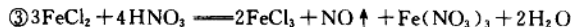
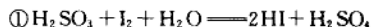
【解析】 在 3BrF_3 中, $2\text{BrF}_3 \xrightarrow{+6e^-} \text{Br}_2$ 作氧化剂, $1\text{BrF}_3 \xrightarrow{-2e^-} \text{HBrO}_3$ 作还原剂, $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{-4e^-} \text{O}_2$ 作还原剂, 从电子转移数目分析, 作还原剂的 1mol BrF_3 的还原能力是还原剂 2mol 水的还原能力的 $\frac{1}{2}$, 即水占总还原能力的 $\frac{2}{3}$ 。由反应方程式知 5mol 水参加反应时, 被水还原的 BrF_3 的物质的量为: $2\text{mol} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}\text{mol}$

【答案】 D

【练 1】 在反应 $11\text{P} + 15\text{CuSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{Cu}_3\text{P} + 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 15\text{H}_2\text{SO}_4$ 中, 1mol CuSO_4 能氧化 P 的物质的量是()

- A. $\frac{11}{15}\text{mol}$ B. $\frac{1}{5}\text{mol}$ C. $\frac{2}{5}\text{mol}$ D. $\frac{1}{3}\text{mol}$

【例 2】 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是()



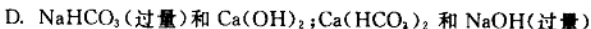
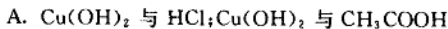
【解析】在氧化还原反应中，还原剂的还原性大于产物中还原产物的还原性。由①可知： $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$ ②知 $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$ ③知 $\text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ ，综合①②③知：各物质的还原性大小顺序为： $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{NO}$

【答案】A

【练2】在相同条件下能进行三个反应： $2\text{A}^- + \text{B}_2 \longrightarrow 2\text{B}^- + \text{A}_2$ ， $2\text{C}^- + \text{A}_2 \longrightarrow 2\text{A}^- + \text{C}_2$ ， $2\text{B}^- + \text{D}_2 \longrightarrow 2\text{D}^- + \text{B}_2$ ，由此可判断以下分析正确的是()



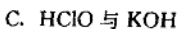
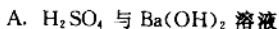
【例3】下列各组两种物质在溶液中的反应可用同一离子方程式表示的是()



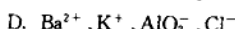
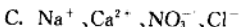
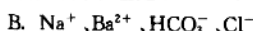
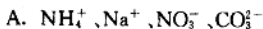
【解析】A项中HCl以 H^+ 形式参与反应，而 CH_3COOH 以分子形式参与反应，不能用同一离子方程式表示；B项中 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 除了 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 参加离子反应外，还有 NH_4^+ 与 OH^- 参加离子反应，不能用同一离子方程式表示；C项中分别是 HCO_3^- 与 H^+ 和 CO_3^{2-} 与 H^+ 的离子反应，不能用同一离子方程式表示，在D项中均可用同一离子方程式 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$ 表示。

【答案】D

【练3】能用离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$ 来表示的化学反应是()



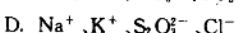
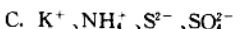
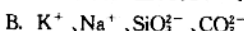
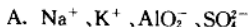
【例4】在加入铝粉能放出氢气的溶液中，可能大量共存的离子组是()



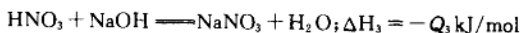
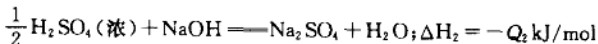
【解析】加入铝粉能放出氢气的溶液，可能是酸性或强碱性溶液。A项中， NH_4^+ 与 OH^- 不能共存， CO_3^{2-} 与 H^+ 不能共存；B项中， HCO_3^- 既不能与 H^+ ，又不能与 OH^- 共存；C项中 Ca^{2+} 不能与 OH^- 共存，同时Al与 HNO_3 不可能产生 H_2 ；D项中 H^+ 与 AlO_2^- 不能共存，但 OH^- 能与上述各种离子共存，并有 H_2 产生。

【答案】D

【练4】下列各离子中，在碱性溶液中共存，加入盐酸过程中会产生沉淀和气体的是()



【例5】强酸和强碱的稀溶液的中和热可表示为： $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ 。已知： $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}; \Delta H_1 = -Q_1 \text{ kJ/mol}$



上述反应均为溶液中的反应，则 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的关系正确的是()