

书 名 成功之路学习丛书·化学(高三一轮复习用书)
编 著 者 《成功之路学习丛书》编委会
出版发行 青岛出版社
社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 (0532)5814750 5814611—8662 传真(0532)5814750
责任编辑 文 教
装帧设计 张小玉
印 刷
出版日期 2003 年 5 月第 4 版 2003 年 7 月第 5 次印刷
开 本 16 开(787×1092 毫米)
印 张 18.5
字 数 320 千
书 号 ISBN 7-5436-1364-6/G·617
定 价 元
盗版举报电话 (0532)5814926
(青岛版图书售出后如发现倒装、错装、字迹模糊、缺页、散页等质量问题,
请寄回承印厂调换。)

成功之路学习丛书

编委会

主任委员 杜小悌

副主任委员 韩曙黎

主 编 王旭昌

副 主 编 逢淑萍

编 委 田教修 庄志刚 陆 安

赵玉玲 张玉坤 王志先

薛重光 刘 林 葛兴华

本 册 主 编 赵玉玲

本 册 编 者 尚宪广 孙晓枫 李宝进

写给高三 学生的话

高三的各位同学,高三是中学阶段的收获季节,我们想通过这套丛书和你一起把我们的收获盘点一下。

一、高考改革现状透视

自2002年起,我省参加“3+X”高考科目改革实验。高考模式由“3+2”变为“3+X”,这不仅是考试形式的变化,也是高考内容的变化,它体现了新的高考指导思想,有利于“三个有助于”的实施。“3+X”高考模式为高考改革注入了新的活力,为教学改革带来新的气象,为发掘每一个学生的潜力提供了更大的可能。

高考命题设计变“知识立意”为“能力立意”,转变传统的封闭的学科观念,在考查学科能力的同时,注重考查跨学科的综合能力,贴近生活,关注社会,学以致用。高考内容的改革主要表现为以下几个方面:

- 命题范围遵循中学教学大纲,又不拘泥于教学大纲;
- 更加注重对能力和素质的考查;
- 试题设计增加应用性、综合性和开放性题目;
- 适当减少题量,降低难度,给学生充分思考的时间;
- 试题切入容易,深入难,注重综合应用能力的考查;
- 统一与个性结合,鼓励创新,培养学生创新精神和实践能力。

高考改革对中学教学提出更高的要求,对教师的综合素质和学生的学习方式也提出了更高的要求。“X”作为“文、理科综合测试”,实质就是考查综合运用各学科的知识(包括陈述性知识和策略性知识)观察问题、分析问题和解决问题的能力,其核心是知识的运用,其特征是在新情境下解决问题,其价值取向是倡导培养学生的创新思维 and 实践能力,培养学生具有较强的主体意识、参与意识和问题意识。

二、高考复习策略点拨

高考复习包含学习内容、学习时间、复习策略和复习目标



四个方面。确定这四个方面的思路是:在新授课结束后,面临的突出问题是什么,怎样解决这些问题,用多长时间解决,达到什么效果。根据这一思路,青岛市普通教育教研室制定了三轮复习策略,建立起完整的复习机制,在实践中不断丰富和完善,取得了较好的效果。因此,在总结我市多年使用《高考复习指导丛书》的基础上,立足于学生发展,着眼于高考“3+X”要求,突出能力培养,我们对原丛书进行了全面的修订,重新编写了《成功之路学习丛书》。本套丛书是第一轮复习的学习指导用书。

第一轮复习要解决的问题是:

第一,知识遗忘。高中知识容量较大,学习时间跨度较大,学生对学过的知识会有不同程度的遗忘,必须尽快使学生接受较大容量的知识信息,并在原有的基础上有更高层次的理解和认识。

第二,知识的系统性。在高一和高二学习各章节知识时,学生对某些知识点在学科中的地位 and 作用不可能认识很深刻,学习知识处于较孤立和松散的状态,没有形成完整的知识体系。在复习阶段不是简单地重复新授课的内容,而是要建立知识体系,加强知识的交叉渗透。

第三,知识的方法性。一门学科知识点总是有限,高考覆盖的知识点更加有限,但学科知识点的重新组合、优化,置于不同的情境之中,就会产生形式多样、灵活多变的各种题目,这些题概括了知识重点和学科思维。在复习中要深刻理解知识的内涵,了解其内在联系,掌握方法,运用方法,激活知识,使其成为有价值的知识,即方法的知识。

第四,知识的应用性。要了解和熟悉高考命题的规律和特点,高考试题由知识立意向能力立意转化,学科能力是考查的重点,能力核心内容就是运用知识分析问题、解决问题,能力的培养应贯穿于复习教学的全过程。

三、丛书的特点及使用建议

针对一轮复习的特点,本丛书力求解决上述四个问题,不仅为复习提供了实施依据,而且建立了复习模型,使复习过程循序渐进、稳步提高,克服复习过程中面铺得过大、重点不突出、思维僵化、方法单一、解决问题不明确、没有成就感的缺陷。丛书使高考复习工作更具科学性、针对性和实效性。

解读“高考说明”,构建知识网络。丛书就“考试说明”按章节或单元进行分解阐释,并对各考点近几年的考查题型进行解说,你可以从中了解高考的脉络和趋势。在此基础上,各科对重点知识进行概要说明,理顺线索,使你迅速构建知识体系。

典型例题解析,解题方法指导。针对历年高考出现的典型例题进行解析,侧重分析在新情境下如何认识问题,获取必要信息,说明思维方法和解题思



路。针对各考点的相关内容,进行学法指导、解题方法指导,以保证快捷、准确地掌握知识,提高能力。

强化能力训练。精选试题,分层次设计,以基础题为主,突出应用,并有一定数量的灵活问题和情境新颖的问题,以培养你的思维能力。

丛书的结构是根据第一轮复习的规律设置的,本学科栏目如下:

[考试内容要求]将《考试说明》按章节或单元分解。

[要点梳理]以节或单元为单位,对重点知识设置一组问题,使学生通过对问题的思考、解答,理顺线索,迅速构建知识体系。并在每一组问题后,设置<同步训练>栏目,给出5~6道同步训练题,培养学生应用知识解决问题的能力。

[过关检测]对节或单元知识进行巩固练习。各科每天总题量控制在2小时左右,题目精选,分层次设计,以基础题为主,突出应用,并有一定数量的灵活问题和情境新颖的问题,以培养学生的思维能力。

[高考题集锦]选编了近几年本章节内容的高考试题,使学生了解高考动向,把握知识深广度。

学习建议:使用本套丛书的学生可根据自己的学习实际,科学合理地制定学习计划,在教师的指导下,有效地进行学习并及时完成任务,最好能与学校教学复习进度保持同步,以使知识的掌握和能力培养得到巩固和提高。在学习中要打好基础,善于积累,加强阅读,注重感悟。要勤动手,多联想,重应用,对自己的学习经常进行反思和总结,以提高学习效率和学习效果。

我们坚信,只要你能明确目标,持之以恒地坚持下去,在理解与应用上下功夫,在思考与实践寻求问题的解决,注重综合意识和综合能力的提高,就一定会获得成功。

丛书供高三第一轮复习使用,也可供高一和高二学有余力的学生参考。书后附有《读者意见反馈表》,请你在使用此书后,提出你的意见和建议,贡献你的智慧,让我们共同交流和分享,并不断完善复习丛书。一旦你的意见和建议被采纳,我们将给予一定奖励。

本丛书在编写过程中,得到有关领导、广大教师和同学们的支持和帮助,在此我们表示衷心的感谢,并恳请专家、教师和同学们批评指正。

编 者

2003年6月



目 录

第一部分 绪言 化学反应及能量变化	1
第二部分 碱金属	33
第三部分 几种重要的金属	45
金属元素及化合物综合练习	62
第四部分 物质结构 元素周期律	67
第五部分 卤素	85
第六部分 硫和硫的化合物 环境保护 硫酸工业	97
第七部分 硅和硅酸盐工业	107
第八部分 氮族元素	117
非金属元素及化合物综合练习	132
第九部分 物质的量 分散系 胶体的性质及其应用	137
(一) 物质的量	137
(二) 分散系 胶体的性质及其应用	149
第十部分 化学反应速率 化学平衡	161
第十一部分 电离平衡	177
第十二部分 烃	193
第十三部分 烃的衍生物	216
第十四部分 糖类 油脂 蛋白质 合成材料	242
参考答案	257



化 学

读者意见反馈表(一)

1. 是否紧扣新的“考试说明”？
是() 否() 尚可()
2. 是否体现构建知识网络的精神？
是() 否() 尚可()
3. 是否体现一轮复习抓基础知识、基本能力的要求？
是() 否() 尚可()
4. 是否有助于提高你的学科思维能力？
是() 否() 尚可()
5. 是否有助于提高你的解题能力？
是() 否() 尚可()
6. 是否有助于形成你的学科学习方法？
是() 否() 尚可()
7. 是否有助于你对一些学习规律的总结？
是() 否() 尚可()
8. 是否有助于鼓励你对知识的探究？
是() 否() 尚可()
9. 是否有助于你对近几年高考典型题目的了解？
是() 否() 尚可()
10. 是否达到了一轮复习的预期目标？
是() 否() 尚可()
11. 对于以上各项你有什么建议？

推荐人姓名_____ 联系电话_____

所在学校、班级_____

联系地区_____

目 录

读者意见反馈表(二)

12. 你对本书中哪类题目感到满意？

13. 你对本书中哪类题目感到不满意？你的改进建议是什么？

邮寄地址：青岛市徐州路 77 号 青岛出版社第一编辑部

邮政编码：266071



第一部分 绪言 化学反应及能量变化

☑ 考试内容要求

1. 掌握化学反应的四种基本类型:化合、分解、置换、复分解.
2. 会书写离子反应方程式.
3. 理解氧化还原反应,了解氧化剂、还原剂等概念.掌握重要氧化剂、还原剂之间常见反应.能判断氧化还原反应电子转移的方向和数目,并能配平化学方程式.
4. 了解化学反应中的吸热反应、放热反应.理解反应热、燃烧热和中和热等概念,会书写热化学方程式并能进行有关燃烧热的计算.
5. 掌握常见金属活动性顺序;理解原电池原理.初步了解化学电源.了解化学腐蚀与电化学腐蚀及一般防腐蚀方法.
6. 理解电解原理.了解铜的电解精炼、镀铜、氯碱工业反应原理.

☑ 要点梳理

☞ 一、化学反应的分类方法

化学反应有不同的分类方法

1. 从反应物和生成物的组成关系分为无机化学四种基本反应类型是什么?
2. 按反应前后有无化合价变化(电子转移)分为哪两类?
3. 从化学反应前后能量变化情况分为哪两类?
4. 四种基本反应类型与氧化还原反应的关系如何?
5. 按在溶液中反应前后反应物自由移动的离子的物质量是否减少来分,又将溶液中化学反应分为哪两类?



☑ 同步训练

- 下列情况能发生复分解反应的是()
A. 将三氯化铁滴入沸水中 B. 将氨气与氯化氢混合
C. CO 在高温条件下还原 Fe_2O_3 D. 用纯碱除去水中的 Ca^{2+}
- 下列反应中,既包括置换反应,又包括复分解反应的组合是()
① $\text{Zn} + 2\text{HCl}$ ② $2\text{Na} + \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ③ $\text{HgCl}_2 + \text{Cu}$
④ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ⑤ $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ ⑥ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe}$
- 下列说法正确的是()
A. 没有单质参加的化合反应都是非氧化还原反应
B. 有单质参加的反应一定是氧化还原反应
C. 复分解反应不属于氧化还原反应
D. 氧化还原反应一定归属化合、分解、置换或复分解的某一种反应类型
- 下列化合物中既能通过化合反应又能通过复分解反应制得的是()
A. Na_2O_2 B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ C. FeCl_2 D. CuS
- 按要求写出如下反应的化学方程式
① 一种非金属单质与不成盐氧化物发生的置换反应:_____。
② 一种非金属单质与盐溶液的化合反应:_____。
③ 一种金属单质与盐溶液的化合反应:_____。

☞ 二、氧化还原反应

- 氧化还原反应中的几个概念:

反应 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 中,标出变价元素的化合价,标出电子转移的方向和数目,指出氧化、还原、氧化剂、还原剂.浓 HCl 在该反应中表现了什么性质?

- 氧化还原反应方程式的配平

① 氧化还原反应方程式的配平依据是遵循电子守恒(表面上是化合价升高和降低总数相等),最后观察全部配平是否遵循质量守恒定律.对离子反应型的氧化还原离子方程式的配平,除遵循电子守恒、质量守恒外还需遵循溶液中离子正负电荷总数守恒.配平的目的是达到三个守恒.

如 $\text{Cu} + \text{Fe}^{3+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ 从电子、质量、电荷角度分析什么不守恒?

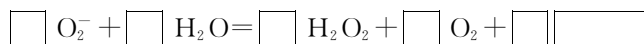
- 氧化还原反应方程式常用的配平方法:a 最小公倍数法 b 待定系数法.



I. 请把下列三个反应方程式配平:



II. (1) 金属钾的氧化物除有 K_2O 、 K_2O_2 外, 还有 KO_2 等. 人体内 O_2^- 离子对健康有害, 使人过早衰老, 但在催化剂 SOD 存在下可发生如下反应, 请配平该反应的离子方程式.



(2) O_2 在水溶液中被还原的产物通常是 _____, SO_3^{2-} 被氧化的产物通常是 _____ (用化学式表示).

3. ① 必须掌握的重要的氧化剂 (O_2 、 Cl_2 、浓硫酸、 HNO_3 、 FeCl_3 、 MnO_4^{2-}) O_2 在中性或碱性条件下被还原成什么物质? O_2 在酸性条件下被还原成什么物质? 可以从 Na_2O_2 和水、 NaOH 溶液、盐酸反应理解; 写出:

O_2 在酸性介质中的电极反应式

O_2 在碱性介质中的电极反应式

试问 Cl_2 被还原生成什么物质? 浓硫酸被还原后生成什么物质?

HNO_3 (浓) 被还原一般生成什么物质? HNO_3 (稀) 被还原一般生成什么物质?

Fe^{3+} 被还原一般生成什么物质?

$\text{MnO}_4^- (\text{H}^+)$ 被还原生成什么物质? 在中性或微酸、微碱的条件下, MnO_4^- 被还原生成 MnO_2 ; 在碱性条件下 $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{MnO}_4^{2-}$, 以上 MnO_4^- 被还原的情况说明了什么?

② 必须掌握的重要还原剂 (Al 、 H_2 、 CO)

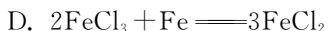
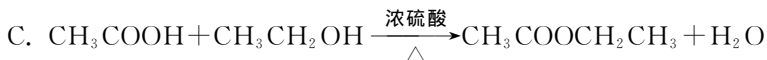
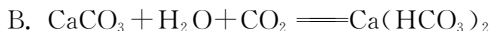
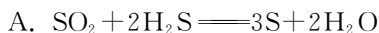
写出 Al 和 Fe_3O_4 反应的化学方程式

H_2 分别和 CuO 、 Cl_2 、 O_2 、 S 等反应的化学方程式

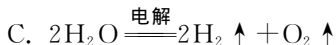
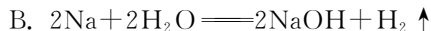
写出 CO 分别和 Fe_2O_3 、 O_2 反应的化学方程式

☑ 同步训练

1. 从海水中提取溴有如下反应: $5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{Br}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 与上述反应在氧化还原反应原理上相似的是 ()



2. 下列反应中, 水只作氧化剂的是 ()





3. 已知 BrCl 能发生下列反应 (M 为 $+n$ 价金属元素) $n\text{BrCl} + 2M = \text{MCl}_n + \text{MBr}_n$, $\text{BrCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HBrO}$. 以下推论不正确的是()

- A. BrCl 具有和卤素单质相似的化学性质
- B. BrCl 与 M 反应时, BrCl 只做氧化剂
- C. 将 BrCl 与 NaOH 溶液反应生成 NaCl 和 NaBrO 两种盐
- D. BrCl 与 H_2O 反应中, BrCl 既作氧化剂又作还原剂

4. 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是()

- ① $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- ② $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{I}_2$
- ③ $3\text{FeCl}_2 + 4\text{HNO}_3 = 2\text{FeCl}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- 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. $\text{NO} > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$

5. 已知反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$, 在含有 $a \text{ mol FeBr}_2$ 溶液中通入 $b \text{ mol Cl}_2$ 时, 当 $\frac{a}{b}$ 的值不同时, 会发生不同的反应, 请按要求写出离子反应方程式:

- (1) 当 $\frac{a}{b} \geq 2$ 时, 离子方程式为 _____,
- (2) 当 $\frac{a}{b} \leq \frac{2}{3}$ 时, 离子方程式为 _____,
- (3) 当 $\frac{a}{b} = 1$, 离子方程式为 _____.

三、离子反应 离子共存

1. 离子反应和非离子反应的判断. 判断一个反应是否是离子反应, 在中学阶段一般考虑: ① 是否在溶液中进行, ② 反应进行时有没有离子参加或生成 (反应物自由移动的离子减少, 变成不自由的难电离物, 如: 弱酸、弱碱、-OH、水等; 沉淀物或反应物离子发生氧化还原反应生成了其它价态).

请判断下列反应是否属于离子反应

- ① 浓硫酸与炭粉共热
- ② 金属钠投入水中
- ③ $3\text{S}(\text{S}) + 6\text{KOH}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

2. 离子反应方程式的书写

书写规则应注意 5 点: ① 难电离的、难溶的或沉淀物、单质、氧化物要写分子式. 请举出常见的难电离和难溶的物质的一些例子. 试写出 Na_2CO_3 饱和溶液中通入 CO_2 变浑浊这一反应的离子方程式, 进一步体会“难溶的”与“沉淀物”的区别.

- ② 一般的化学反应的离子方程式用“=”, 弱电解质水解的离子方程式用可逆号



“ $\rightleftharpoons$ ”。金属阳离子水解一步写完,多价弱酸根离子水解的离子方程式要分步写,通常只写第一级水解。写出下列反应的离子方程式:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 水解:

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 水解:

Na_2S 水解:

③ 氧化还原反应的离子方程式书写中不仅注意电子守恒,质量守恒,还应注意电荷守恒。所有离子反应方程式要注意配平。

④ 有一类反应,因反应物的量不同而反应的离子方程式不同,要注意如下“字眼”:过量、少量、把…滴…中、恰好显中性、恰好沉淀完全、物质的量之比等。一般这类离子方程式书写时,先把少量的物质按离子组成比写,需用多少过量物质的有关离子就写多少。

如:写出下列反应的离子方程式

a. 写出石灰水中通入过量 CO_2

b. AlCl_3 溶液中滴加几滴 NaOH 溶液

c. Na_2CO_3 溶液中滴加几滴盐酸溶液

d. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 至 SO_4^{2-} 恰好沉淀完全

e. NH_4HCO_3 溶液中滴加少量 NaOH 溶液

⑤ 注意常遇到的特殊情况: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微溶于水,在石灰水中属稀溶液,写成 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$,而在石灰浆,石灰乳时应写成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的分子形式; NH_4^+ 与 OH^- 反应,不加热生成 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,加热时写成 $\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

请写出下列离子反应的离子方程式

a. 写出 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 悬浊液中通少量 CO_2 。

b. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中加入浓 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液过量并加热。

3. 离子的共存

① 离子共存的题目是高考的热点,它能考查学生对电解质的电离(强、弱电解质的概念),离子的性质,离子反应知识的综合运用。常考察有颜色的离子,生成难电离弱电解质的离子,生成难溶于水(包括生成微溶性的物质 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaSO_4 等)的物质的离子,能发生氧化还原反应而不共存的离子。同时还涉及“强酸性,强碱性,pH, K_w ,澄清与无色的区别”等知识。

a. 下列离子在水溶液中有颜色吗?显什么色?

Cu^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Cr^{3+} , MnO_4^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$



b. 澄清的溶液一定是无色吗？

② a. 微溶性的物质,如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaSO_4 , 其离子能大量共存吗？

b. 遇铝片生成 H_2 的一定显酸性吗？其溶液中一定不含 NO_3^- 吗？

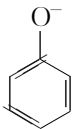
c. 某水溶液中,25 °C时,由水电离出的 $[\text{H}^+] = 10^{-15} \text{ mol/L}$ 能说明该溶液一定显碱性吗？

d. $K_w = 10^{-14}$ (25 °C),该溶液一定显中性吗？

③ 注意 a. H^+ , NO_3^- 共存时,Fe, Al, Zn 等金属还能生成 H_2 吗？ Fe^{2+} , I^- , Br^- 能与其共存吗？ Cl^- , F^- 能与其共存吗？

b. 酸性、中性(微酸、微碱)或强碱性条件下的 MnO_4^- 分别能与下列哪些离子共存？ F^- , Cl^- , Br^- , I^- , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , S^{2-} , HS^- , Fe^{2+} .

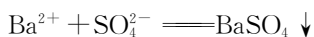
c. ClO^- 和 Cl^- , ClO_3^- 和 Cl^- , SO_3^{2-} 和 S^{2-} , ClO^- 和 SO_3^{2-} , ClO^- 和 S^{2-} , ClO_3^- 和 SO_3^{2-} , ClO_3^- 和 S^{2-} 在酸性或碱性条件下能共存吗？

d. 络离子也是难电离的,所以 Fe^{3+} 和 SCN^- ; Ag^+ , NH_4^+ 和 OH^- ; Fe^{3+} 和  不能大量共存.

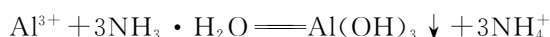
☑ 同步训练

1. 下列反应的离子方程式正确的是()

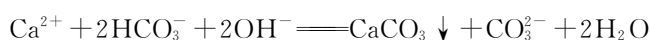
A. 硫酸铜溶液与氢氧化钡溶液反应



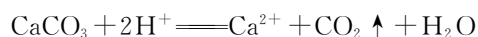
B. 氯化铝溶液加入过量的氨水



C. 碳酸氢钙溶液中加入过量的氢氧化钠溶液



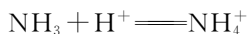
D. 石灰石溶于醋酸



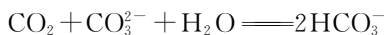
2. 下列离子方程式不正确的是()



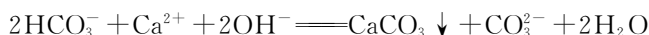
A. 氨气通入稀 H_2SO_4 溶液中



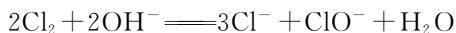
B. CO_2 通入 Na_2CO_3 溶液中



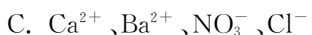
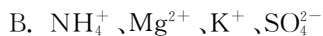
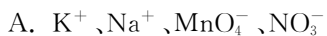
C. 足量 NaHCO_3 与少量石灰水反应



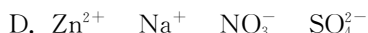
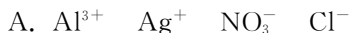
D. 氯气通入冷的 NaOH 溶液中



3. 某无色透明的酸性溶液中,能大量共存的离子组是()



4. 在 $\text{pH}=1$ 的无色透明溶液中可以大量共存的离子组是()



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.

四、化学反应中的能量变化、物质的变化和能量关系

1. ① 任何化学反应的发生是否都会伴有能量变化?

② 化学反应发生的能量变化都表现为热量变化吗?(或不是吸热就是放热反应吗?)

③ 若化学反应以反应热的形式表现时,什么情况下是放热反应?什么情况下为吸热反应?

④ 热化学方程式中 $\Delta H < 0$, $\Delta H > 0$ 时表示的意义是什么?

⑤ 在 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta H = +131.5 \text{ kJ/mol}$ 中,“ $+131.5 \text{ kJ/mol}$ ”的“ $+$ ”不写,写为 $\Delta H = 131.5 \text{ kJ/mol}$ 可以吗?



2. 分析下列说法是否正确:

- (1) 对一个化学反应来说,不是吸热反应,就是放热反应.
- (2) 根据能量守恒原理,化学反应中反应物的总能量等于生成物的总能量.
- (3) 燃烧过程都是可燃性物质与氧气发生的放出热量的化学反应.
- (4) 任何的酸与任何碱发生中和反应一定是放出能量的反应、常表现为放热.
- (5) 需要加热的反应一定是吸热反应,不需加热的反应一定是放热反应.
- (6) 一定量物质的反应热与物质的状态,反应条件等因素有关.

3. 分析说明热化学方程式与一般化学方程式的不同之处.(提示:按① 物质的聚集状态 ② 系数 ③ “ $;$ $\Delta H=+$ 或 $-a$ kJ/mol” ④ 系数与 a 的关系 ⑤ 有机化学方程式一般用“ $\rightarrow$ ”而热化学方程式都用“ $=$ ”等五方面来分析比较)

4. 什么是燃烧热? $\text{C}(\text{s})+\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})=\text{CO}(\text{g});\Delta H=-110.5$ kJ/mol,碳的燃烧热是 110.5 kJ/mol 吗? $\text{H}_2(\text{g})+\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})=\text{H}_2\text{O}(\text{g});\Delta H=-241.8$ kJ/mol, H_2 的燃烧热是 241.8 kJ/mol 吗?燃烧热的单位是什么?燃烧热的数值前写上“ $\Delta H=$ ”或“-”吗?

练习:葡萄糖在人体组织中氧化的热化学方程式与它在 101 kP 时完全燃烧生成 CO_2 和液态水的热化学方程式相同,90 g 葡萄糖在人体中完全氧化时所产生的热量为 1400 kJ.

① 请写出葡萄糖燃烧的热化学方程式:

② 葡萄糖的燃烧热为_____.

什么是中和热?注意酸、碱中和的热化学方程式中的物质状态(aq).强酸和强碱的稀溶液的中和热为_____.

试分析:弱酸与强碱;强酸和弱碱;弱酸与弱碱的稀溶液.其中和热是大于 57.3 kJ/mol 还是小于或等于 57.3 kJ/mol,并说明理由.

5. 明确如下几个过程中的能量变化

① 原子变成离子过程 $\text{Na}\rightarrow\text{Na}^+$, $\text{Cl}\rightarrow\text{Cl}^-$ 是吸热还是放热?为什么?其逆过程如何?

② 化学键断裂与新的化学键生成是吸收能量还是放出能量?



③ 电解质的电离过程是吸热还是放热？物质的溶解是吸热还是放热？

④ 中和反应与盐的水解是两个相反的过程，其能量表现怎样？

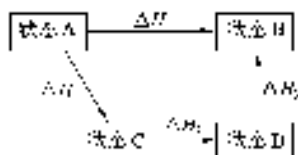
⑤ $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ba}(\text{OH})_2$ 在溶液中反应表现为吸热还是放热？

6. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}); \Delta H = -184.6 \text{ kJ/mol}$

$\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}); \Delta H = -92.3 \text{ kJ/mol}$

在“kJ/mol”中，都有“每摩尔”，其意义相同吗？其意义是什么？

7. 盖斯定律的涵义及应用：



试问 ΔH 与 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 的关系为_____。用盖斯定律解决下列问题：

已知下列两个反应：a. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 为吸热反应

b. $2\text{CH}_4(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 为放热反应。

在下列三个热化学方程式中(Q_1 、 Q_2 、 Q_3 为正数)：

$\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_4(\text{g}); \Delta H = -Q_1 \text{ kJ/mol}$

$2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}); \Delta H = -2Q_2 \text{ kJ/mol}$

$2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}); \Delta H = -2Q_3 \text{ kJ/mol}$

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的大小关系是()

A. $Q_2 > Q_3 > Q_1$ B. $Q_1 > Q_2 > Q_3$ C. $Q_1 > Q_3 > Q_2$ D. $Q_2 > Q_1 > Q_3$

☑ 同步训练

1. 今有下列三个热化学方程式：

$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = a \text{ kJ/mol}$

$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = b \text{ kJ/mol}$

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = c \text{ kJ/mol}$