

● 21世纪最新版

中国名校特级教师

随
堂

导教·导学
导练·导考



高一化学

欢迎关注并参与
“金四号”丛书
“纠错臻优”
20万元大行动

熊艳如
主编



随堂

导教、导学、导练、导考

中国名校特级教师

凸现随堂理念

——向课堂 45 分钟要效益

体现权威风范

——特级教师全面剖示知识点、
重点、难点、疑点与考点

精 心 导 教

全面诠释素质教育新概念，倡导培养学生的创新意识与实践能力和体现教育教学新理念。

全 面 导 学

同步随堂讲与练，精心全面归纳知识点，深入浅出分析重点，最佳方法突破难点，点悟迷津揭示疑点，权威准确回顾并预测考点。

优 化 导 练

全新设计各种能力测试、验收、全真训练，以常考题型与前瞻性习题强化能力，梯度合理，针对性强。

权 威 导 考

高考权威命题人与阅卷人精解精析 10 年热点考题，精选名题预测考试走向，强调学科间的综合，以一当十，触类旁通。

ISBN 7-5383-3037-2



9 787538 330373 >

ISBN 7-5383-3037-2/G · 2716

定价：12.80 元

21世纪
最新版



随堂

导教·导学 导练·导考

高一化学

21 世纪最新版

中国名校特级教师

主 编 熊辉如 叶金祥
撰 稿 叶金祥 王苏翔
李云生 夏登峰

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:周建明

责任编辑:王世斌 周长勇

“金四号”丛书

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考

高一化学

(新大纲·新教材)

熊辉如 主 编

— * —

吉林教育出版社 出版 发行

丹阳日报社印刷厂印刷 新华书店经销

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:12.5 字数:422 千字

2001 年 2 月第 1 版第 2 次印刷

印数:15000~20000 册

ISBN 7-5383-3037-2/G·2716

定价:12.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

2001.2.26

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考（高中）

编委会

主 任：何 舟

副主任：（以姓氏笔画为序）

陈启新 孟哲鸣 黄倚阳

韩 颖 臧继宝

委 员：（以姓氏笔画为序）

王 伟 石世权 占章根 任学宝

李永培 安春华 吴心田 陈拱菊

陈惠根 汪熙尧 张润秀 郝本瑞

胡务善 贾国卿 董纯敏 鹿焕武

熊辉如



主 编 简 介

熊辉如,男,1943年11月生于江西省宜丰县,1964年毕业于江西师范学院化学系。1988年8月被评为中学高级教师,1991年5月被评为中学特级教师。三次被评为江西省优秀教师或优秀班主任,1984年被评为全国优秀班主任,1989年被评为全国优秀教育工作者。现任中共高安市委委员、江西省高安中学校长,江西省中学化学教学研究会副理事长。

长期从事中学化学教育教学和研究工作,立足于学生的素质提高,不断探索“不教”之境。1985年以来,进行“化学启发式程序教学法”试验,多次出席省及全国性教改经验交流会或研讨会,大会宣读论文,获好评。主要论著有《化学启发式程序教学法的探索》《化学启发式程序教学法五年试验小结》等。教学改革试验课笔录入选《中学学科教学改革丛书·化学教学笔录精选》。

在教学过程中,积极追求精湛的教学艺术,努力培养学生自学能力,既讲究循序渐进,又注意启发诱导,重视知识传授的科学性、系统性、趣味性以及学生学习的主动性、自觉性、创造性,形成“巧问质疑,以疑促思,讨论点拨,及时反馈”的教学风格。

向课堂要效益 倡导教学新理念

1

——关于《“金四导”丛书》的审读报告

出版缘起:应培养中小学生创新意识与实践能力的急切呼唤之运而生

新世纪的考试制度、考试形式和内容,必将与素质教育相适应,更加注重考查学生的能力、观点和方法。尤其是创新意识和实践能力的考查,将在考试中逐步占有重要的位置。提供一套教辅读物,它能与素质教育、考试改革同步,与课堂教学的进程同步,与学生的能力、观点、方法培养的需求同步,成为当务之急。为此,北京、天津及华东六省近百位著名特级教师精心策划、编写了这套《中国名校特级教师随堂导教·导学·导练·导考》丛书。

栏目分工:凸现随堂理念,权威剖示“五点”——知识点、重、难、疑点与考点间的关联

丛书各分册均以相配套的教材的单元(章)、课(节)为序,并设有如下栏目:

单元(本章)目标 根据各学科主要应培养的能力,提出本单元(章)应培养和考查的具体能力,以及用一定的思想、观点、方法去分析和解决问题的能力,能反映创新意识的能力和实践能力。体现由单纯的知识目标向能力目标的转变,由知识的继承向知识的创新转变。

单元(本章)小结 在学完某一单元(章)的基础上,围绕各能力目标的达成,总结出能力形成的主要途径,应注意的问题和关键,以及如何克服各种失误等。

梳理知识 罗列、梳理本课(节)关键的、重点的知识、规律、技能、观点、方法,进行精析,对达成某些能力的相应知识点进行指点。

表解重点 对容易混淆的内容,利用表或图的形式

商

中

化

学





进行精析;将易混淆的知识、技能、观点、方法、能力之间的本质区别与联系揭示出来,避免在应用时出现错误。

讨论难点 围绕某课(节)确有难度的课后习题进行讨论,指出解题思路、关键,以及如何避免错误,帮助学生提高分析、解决问题的能力。

剖析考点 通过对历年高考相关热点考题的回顾,使学生对能力考查的形式及其变化,对解题思路及其关键,有个整体的、连续性的思考和把握,形成能力,以便从容应对。

精解名题 通过对具有前瞻性、典型性的名题进行精析,使学生对学科考试形式和内容改革的思路有一个超前性的了解,以培养学生的创新精神和实践能力。

关注考试:以题、以练为主,发挥学生主体性作用

测试能力 针对某课(节)的主要能力目标,以高考常考题型为准,适当考虑命题改革总的趋势,设计课(节)能力达标测试题,以求课课通。

单元(本章)能力验收 A 卷 用来检测各单元(章)基础知识与基本能力的达成情况。

单元(本章)能力验收 B 卷 用来检测各单元(章)综合能力的达成情况。

为了配合期中、期末自测,丛书按照正常的教学进度,以模拟测试形式,分别安排了“期中测试卷”“期末测试卷”,以便学生作针对性练习。

本丛书力求以学生发展为本,以学生为主体,精讲多练,以练、以题为主,通过学生自主练习、体验、综合与发散,培养创新意识和实践能力。

欢迎关注并参与“金四导”“纠错臻优”20 万元大行动

围绕素质教育和能力培养编写教辅读物,本身就充满了探索性,出现某些问题在所难免。一切不足,希望在“纠错臻优”大行动中得以弥补。





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	(13)
第三节	化学反应中的能量变化	(23)
	能力验收 A 卷	(31)
	能力验收 B 卷	(37)
第二章	碱金属	(44)
第一节	钠	(44)
第二节	钠的化合物	(53)
第三节	碱金属元素	(65)
	能力验收 A 卷	(76)
	能力验收 B 卷	(82)
	期中测试卷(上)	(88)
第三章	物质的量	(94)
第一节	物质的量	(94)
第二节	气体摩尔体积	(105)
第三节	物质的量浓度	(114)
	能力验收 A 卷	(125)
	能力验收 B 卷	(130)
第四章	卤 素	(136)
第一节	氯 气	(136)
第二节	卤族元素	(147)
第三节	物质的量应用于化学方程式的计算 ..	(159)
	能力验收 A 卷	(172)
	能力验收 B 卷	(178)





期末测试卷(上)	(184)
----------	-------

第五章 物质结构 元素周期律	(191)
----------------	-------

第一节 原子结构	(191)
----------	-------

第二节 元素周期律	(201)
-----------	-------

第三节 元素周期表	(212)
-----------	-------

第四节 化学键	(224)
---------	-------

第五节 非极性分子和极性分子	(233)
----------------	-------

能力验收 A 卷	(239)
----------	-------

能力验收 B 卷	(245)
----------	-------

第六章 硫和硫的化合物 环境保护	(251)
------------------	-------

第一节 氧族元素	(251)
----------	-------

第二节 二氧化硫	(262)
----------	-------

第三节 硫酸	(271)
--------	-------

第四节 环境保护	(282)
----------	-------

能力验收 A 卷	(293)
----------	-------

能力验收 B 卷	(299)
----------	-------

期中测试卷(下)	(306)
----------	-------

第七章 硅和硅酸盐工业	(311)
-------------	-------

第一节 碳族元素	(311)
----------	-------

第二节 硅酸盐工业简介	(326)
-------------	-------

第三节 新型无机非金属材料	(334)
---------------	-------

能力验收 A 卷	(340)
----------	-------

能力验收 B 卷	(346)
----------	-------

期末测试卷(下)	(353)
----------	-------

参考答案	(360)
------	-------





化学反应及其 第一章 能量变化

1

本章目标

1. 通过对化学反应的分类,氧化还原反应、氧化剂、还原剂等概念的学习,学会用“双线桥”分析氧化还原反应,初步树立对立统一的辩证唯物主义观点。

2. 结合分析中和反应的实质和用离子反应方程式表示碳酸根离子检验的化学反应原理的讨论,学会运用知识迁移的方法,归纳出离子方程式的意义,逐步提高推理分析归纳的能力。

3. 掌握书写离子方程式的步骤,学会正确书写离子方程式。

4. 依据燃料充分燃烧的条件,培养节约能源、减少燃烧产物对大气造成的污染等意识。通过对新能源材料开发和利用的研究,培养和发展创造性思维能力。

5. 通过对本章教材中拟人化的图画观察分析,培养辨析、理解图表的能力。

6. 通过化学实验基本仪器操作的练习,学会正确使用托盘天平、滴定管、容量瓶和研钵等仪器,提高识别和纠正错误操作的能力。

第一节 氧化还原反应

梳理知识

1. 从氧化还原反应角度来认识四种基本反应类型:凡有单质参加的化合反应,有单质生成的分解反应和置换反应都是氧化还原反应;复分解反应不是氧化还原反应。

2. 基本概念:

(1)定义:凡有电子转移(得失或偏移)的反应叫氧化还原反应。

(2)本质:反应中电子的得失或电子对的偏移。





氧化剂得电子总数 = 还原剂失电子总数

(3) 特征: 反应中有元素化合价的升降。

化合价升高总数 = 化合价降低总数

3. 物质氧化性、还原性强弱比较:

(1) 判断物质氧化性或还原性强弱的依据是电子转移的难易程度, 而不是电子转移数目的多少。例如: Na 失去电子数比 Mg 少, 但还原性 $\text{Na} > \text{Mg}$ 。

(2) 氧化性、还原性与非金属性、金属性的关系。

金属阳离子的氧化性随其单质的还原性的增强而减弱。例如: 还原性 $\text{Zn} > \text{Cu}$, 氧化性 $\text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ 。

非金属阴离子的还原性随其单质的氧化性的增强而减弱。例如: 氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{S}$, 还原性 $\text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$ 。

(3) 不同反应中氧化剂(还原剂)的氧化能力(还原能力)的比较。

氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性; 还原剂的还原性大于还原产物的还原性。

例: $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

可知: 氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$, 还原性 $\text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$ 。

(4) 从元素价态判断氧化性或还原性。

元素为最高价态时, 只具有氧化性。例如: H_2SO_4 中的 $\overset{+6}{\text{S}}$ 。

元素为最低价态时, 只具有还原性。例如: H_2S 中的 $\overset{-2}{\text{S}}$ 。

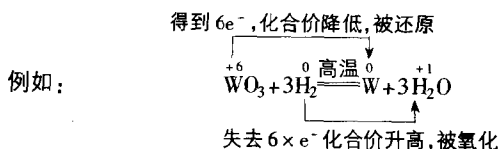
元素处于中间价态时既有氧化性又有还原性。例如: $\overset{0}{\text{S}}$ 。

(5) 根据使其他物质被氧化或被还原的程度不同进行比较。

例如: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$, $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{FeS}$, 根据 Cl_2 、S 分别夺取电子使 Fe 氧化的程度不同 (Fe^{3+} 、 Fe^{2+}) 可判断单质的氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

4. 氧化还原反应中电子转移的表示方法——双线桥法。

此法不仅能表示出电子转移的方向和总数, 还能表示出元素化合价升降和氧化、还原的关系。





知识重点

反应物	氧化剂	还原剂
变化特征	所含元素化合价降低	所含元素化合价升高
变化本质	得到电子(或电子对偏向)	失去电子(或电子对偏离)
所起变化	被还原,发生还原反应	被氧化,发生氧化反应
所具性质	氧化性	还原性
对应产物	还原产物	氧化产物

常见氧化还原反应的类型

类 型	示 例
1. 一种物质内发生氧化还原反应	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ $\overset{+5}{\text{Cl}} \longrightarrow \overset{-1}{\text{Cl}} \text{ 被还原} \quad \overset{-2}{\text{O}} \longrightarrow \overset{0}{\text{O}} \text{ 被氧化}$
2. 两种物质之间发生氧化还原反应	(1) $\overset{0}{\text{Cu}} + 2\text{H}_2\overset{+6}{\text{S}}\overset{+4}{\text{O}_4}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \overset{+2}{\text{Cu}}\overset{+4}{\text{S}}\overset{+4}{\text{O}_4} + \overset{+4}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}_2} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\overset{0}{\text{Cu}} \longrightarrow \overset{+2}{\text{Cu}} \text{ 被氧化}, \overset{+6}{\text{S}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{S}} \text{ 被还原}$ (2) $4\overset{+2}{\text{Fe}}\overset{-1}{\text{S}_2} + 11\overset{0}{\text{O}_2} \xrightarrow{\text{高温}} 2\overset{+3}{\text{Fe}}\overset{-2}{\text{O}_3} + 8\overset{+4}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}_2}$ $\overset{+2}{\text{Fe}} \longrightarrow \overset{+3}{\text{Fe}}, \overset{-1}{\text{S}} \longrightarrow \overset{-2}{\text{S}} \text{ 被氧化}, \overset{0}{\text{O}} \longrightarrow \overset{-2}{\text{O}} \text{ 被还原}$ (3) $2\text{K}\overset{+5}{\text{N}}\overset{+3}{\text{O}_3} + \overset{0}{\text{S}} + 3\overset{0}{\text{C}} \xrightarrow{\Delta} \overset{0}{\text{N}_2} \uparrow + \text{K}_2\overset{-2}{\text{S}} + 3\overset{+4}{\text{C}}\overset{-2}{\text{O}_2} \uparrow$ $\overset{0}{\text{C}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{C}} \text{ 被氧化}, \overset{+5}{\text{N}} \longrightarrow \overset{0}{\text{N}}, \overset{0}{\text{S}} \longrightarrow \overset{-2}{\text{S}} \text{ 被还原}$ (3) ① $\overset{0}{\text{Cl}_2} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}\overset{-1}{\text{Cl}} + \text{Na}\overset{+1}{\text{ClO}} + \text{H}_2\text{O}$ (歧化反应) ② $2\text{H}_2\overset{-2}{\text{S}} + \overset{+4}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}_2} \longrightarrow 3\overset{0}{\text{S}} + 2\text{H}_2\text{O}$ (产物相同的归中反应) $\text{H}_2\overset{-2}{\text{S}} + \text{H}_2\overset{+6}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}_4}(\text{浓}) \longrightarrow \overset{0}{\text{S}} \downarrow + \overset{+4}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}_2} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (产物不同的归中反应)



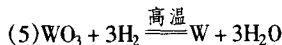
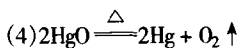
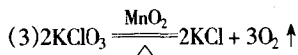
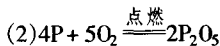
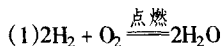
1. 氧化剂、还原剂都是反应物,在某些反应中,同一种反应物既是氧化剂,又是还原剂。例如 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 反应中的 KClO_3 。

2. 氧化反应和还原反应是在同一反应中同时发生的两个过程。它们既是相反的又是相互依存的,是对立统一规律在化学中的一个体现。

讨论难点

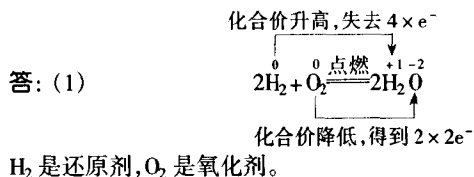
题1 [教材 P13 习题三·1]

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。

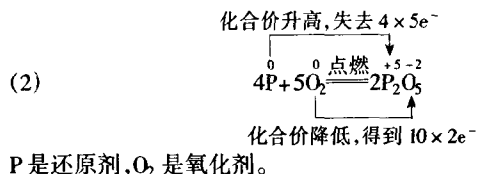


讨论: 参照课本第 11 页的“双线桥”分析解答格式,可归纳为四步:一标价态;二画箭头;三写“关系”;四指“何剂”。

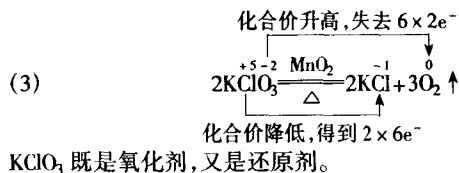
答: (1)



(2)

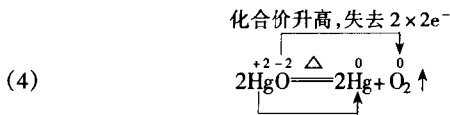


(3)

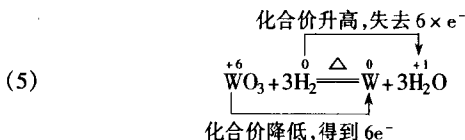




5

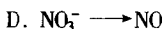
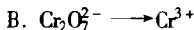
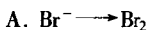


HgO 既是氧化剂, 又是还原剂。



H₂ 是还原剂, WO₃ 是氧化剂。

题 2 下列变化中, 需加入氧化剂才能进行的是()。



讨论: 需要加入氧化剂才能发生反应, 说明该物质发生的是氧化反应, 它是还原剂, 反应后它的化合价一定升高。观察每个选项, 化合价升高的即需加入氧化剂才能发生反应。A 中 Br 化合价升高 ($\overset{-1}{\text{Br}} \longrightarrow \overset{0}{\text{Br}}$), 需加入氧化剂才能发生反应; B 中 Cr 化合价降低 ($\overset{+6}{\text{Cr}} \longrightarrow \overset{+3}{\text{Cr}}$), D 中 N 化合价降低 ($\overset{+5}{\text{N}} \longrightarrow \overset{+2}{\text{N}}$), 需加入还原剂才能发生反应; C 中 S 的化合价没有变化。

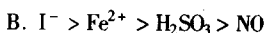
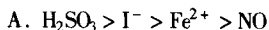
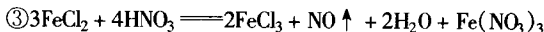
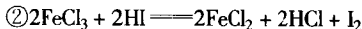
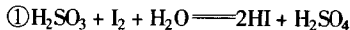
答: A。

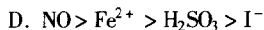
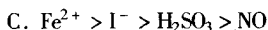
剖 示 考 点

氧化还原反应是历年高考的热点。考查的知识点主要表现在: (1) 氧化剂、还原剂、氧化产物和还原产物的判断; (2) 根据反应规律来判断物质氧化性、还原性的相对强弱; (3) 根据反应原理, 将方程式的配平与物质的分析推断结合在一起。另外, 对于离子反应的电荷守恒也是近年来氧化还原反应高考命题的热点。

例 1 [1998·上海卷·19]

根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是()。





【精析】要具体比较物质还原性的强弱,只要找出各反应中的还原剂和还原产物,然后根据还原剂的还原性大于还原产物的还原性的规律,就可判断它们还原性的强弱。反应①中 H_2SO_3 是还原剂, I^- 是还原产物,所以还原性: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$; 反应②中 I^- 是还原剂, Fe^{2+} 是还原产物,故还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$; 反应③中 Fe^{2+} 是还原剂, NO 是还原产物,所以还原性: $\text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ 。则还原性强弱顺序为: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ 。

【答案】A。

例2 (1999·全国卷·23)

一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{HNO}_3 + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为()。

A. 5:3

B. 5:4

C. 1:1

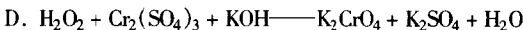
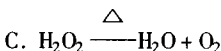
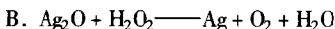
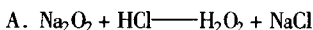
D. 3:5

【精析】 NH_4^+ 中 -3 价的 N 被氧化, NO_3^- 中 +5 价的 N 被还原, 无需配平方程式, 只要利用电子转移数目守恒, 列出方程就可以求解。

【答案】A。

例3 (1999·广东卷·25)

针对以下 A~D 四个涉及 H_2O_2 的反应(未配平)填写空白:



(1) H_2O_2 仅体现氧化性的反应是(填代号)____, 该反应配平的化学方程式为_____。

(2) H_2O_2 既体现氧化性又体现还原性的反应是(填代号)_____。

(3) H_2O_2 体现弱酸性的反应是(填代号)____, 其理由为_____。

【精析】本题考查了两个方面的问题:一是从价态的变化情况判断反应类型和物质的性质;二是氧化还原反应的配平方法。A 反应中无价态变化, 是离子交换反应, H_2O_2 体现了弱酸性, HCl 体现了强酸性。B、C、D 三个反应中 H_2O_2 中的氧元素价态都发生了变化。在 D 中氧元素的价态只存在降低的情况, 体现了氧化性; B 中氧元素价态只升高, 体现了还原性; 在 C 中





氧元素的价态有升有降,既体现了氧化性,又体现了还原性。

【答案】(1) $D; 3H_2O_2 + Cr_2(SO_4)_3 + 10KOH = 2K_2CrO_4 + 3K_2SO_4 + 8H_2O$;

(2) C ;

(3) A ;这一反应可看做是强酸制取弱酸的反应。

例4 2000·天津·江西卷·30

在一定条件下, NO 跟 NH_3 可以发生反应生成 N_2 和 H_2O 。现有 NO 和 NH_3 的混合物 $1mol$,充分反应后所得产物中,若经还原得到的 N_2 比经氧化得到的 N_2 多 $1.4g$ 。

(1)写出反应的化学方程式并标出电子转移的方向和数目。

(2)若以上反应进行完全,试计算原反应混合物 NO 与 NH_3 的物质的量可能各是多少?

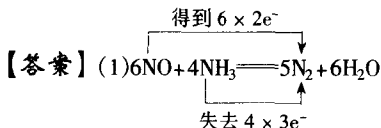
【精析】(1)根据化合价升降法配平该氧化还原反应方程式,在配平过程中,一定要遵守质量守恒定律。判断一个氧化还原反应方程式是否配平的标志主要是反应前后化合价升降的总数是否相等。

(2) $6mol NO$ 还原得到 $3mol N_2$, $4mol NH_3$ 氧化得到 $2mol N_2$,两者相差 $1mol N_2$ 。现相差 $1.4g$ 即 $1.4g \div 28g \cdot mol^{-1} = 0.05mol$,相当于 $0.3mol NO$ 和 $0.2mol NH_3$ 反应。

依题意 NO 和 NH_3 的总物质的量为 $1mol$,其中必有一种过量,所以有两种情况:

① $0.3mol NO$ 和 $0.7mol NH_3$

② $0.8mol NO$ 和 $0.2mol NH_3$



(2)略。

精解名题

高考必考的知识点之一的氧化还原反应,从近几年高考试题的变化趋势来看:一是将氧化还原反应方程式的配平与物质的分析推断结合在一起,且难度有所增加;二是出现了一种难度较大以考查能力为主的新题型,即已知参加反应的氧化剂与还原剂的物质的量(或质量)之比,计算后确定氧化产物或还原产物;三是运用氧化还原知识解释和解决一些生活、生产环保和