

掌握一个解题方法
比做一百道题更重要

中国
学生
解题方法
大全
系列

高中化学

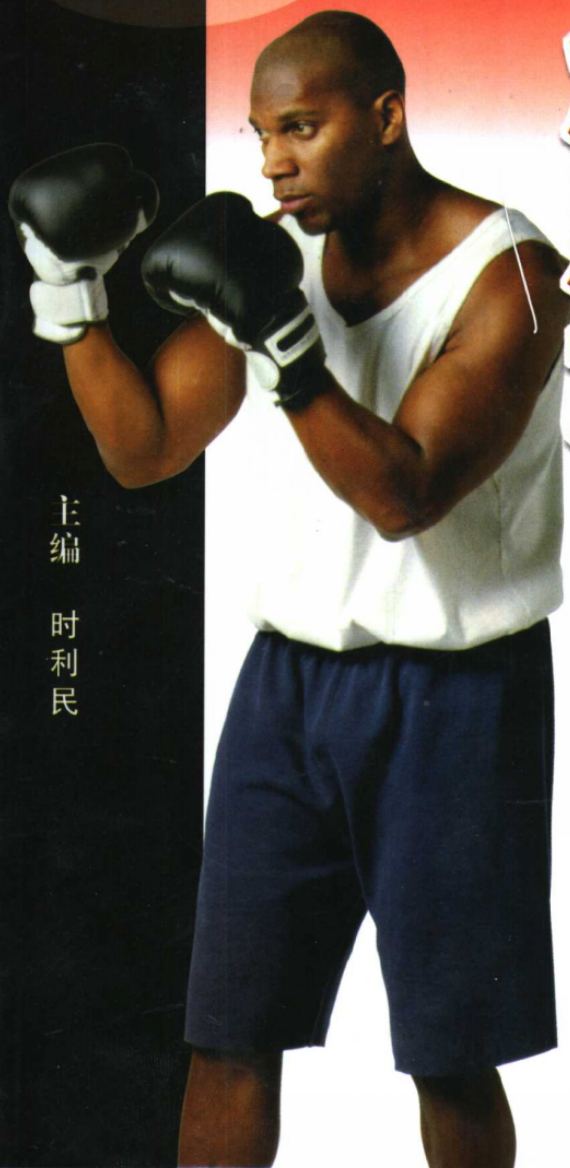
IWEIFANGFA

解题 思维 方法 大全

(高二)



山西教育出版社



主编
时利民

突出素质教育 激发创新思维
增强实践应用 培养解题技能

中国学生解题方法大全系列

——掌握巧解妙算的最佳方法
——攻克大题难题的新式武器

高中物理解题思维方法大全（高一）

高中物理解题思维方法大全（高二）

高中物理解题思维方法大全（高三）

高中物理典型错误诊疗大全

高中化学解题思维方法大全（高一）

高中化学解题思维方法大全（高二）

高中化学解题思维方法大全（高三）

高中化学典型错误诊疗大全

ISBN 7-5440-2379-6



9 787544 023795 >

ISBN 7-5440-2379-6
G·2105 定价：19.00元

S IWEIFANGFA

高中化学 解题思维方法 大全

(高二)



主
编

编
委

时利民

时利民

陈向阳

霍 铭

邓志红

程宝文

赵祁红

蔡冬燕

吴 放

范宏琳

刘艳萍

赵艳英

山西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中化学解题思维方法大全.高二/时利民编.一太原:山西教育出版社,2003.1

ISBN 7-5440-2379-6

I.高… II.时… III.化学课-高中-解题
IV.G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 023947 号

山西教育出版社出版发行

(太原市迎泽园小区 2 号楼)

太原市海泉印刷有限公司印刷 新华书店经销

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月山西第 1 次印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:20

字数:585 千字 印数:1—10 000 册

定价:19.00 元

内 容 提 要

本丛书是依据教育部颁布的最新《全日制普通高级中学教科书(试验修订本)化学教学大纲》的要求,针对高中学生在化学解题中如何进行思维、选择解题方法、发展解题思维能力进行编写的。通过精选典型范例,每个例题从解题思维过程、思维错误、思维发展迁移、变式思维训练等多方面出发,让学生亲身体验化学解题、发展和深化的全过程,真正达到举一反三、触类旁通的目的。

本丛书适合高中各年级学生同步、复习使用,也是化学教师、教研人员很好的教学与研究参考资料。

新世纪·精华版《中国学生作文大全》

中国中学生作文训练示范点拨大全	17.00
中国高中生网络作文大全	16.00
中国高中生课本作文指导大全(高一)	14.00 (估)
中国高中生课本作文指导大全(高二)	15.00 (估)
中国高中生课本作文指导大全(高三)	15.00 (估)
中国高中生作文示范大全	16.00
中国高中生考场作文指导大全	15.00
中国高中生获奖作文指导大全	16.00
中国高中生作文名师评点大全	16.00
中国高中生演讲作文指导大全	12.00
中国高中生多功能作文指导大全	15.00
中国高中生作文名师精评精改大全	15.00
中国高中生创新作文大全	14.00
中国高中生素质作文大全	16.00
中国高中生生活作文指导大全	16.00
冲刺作文高分·初中卷	12.50
冲刺作文高分·高中卷	14.00
冲刺作文高分·高考卷	15.00
中考常用作文讲读练·考场考场作文 13招	18.00
高考常用作文讲读练·考场考场作文 13招	18.00

《中国学生解题方法大全》

初中代数解题方法大全	11.00
初中几何解题方法大全	19.00
初中数学典型错误诊疗大全	12.00
初中数学解题思维方法大全	10.00
最新初中物理实验大全	10.00
高中数学解题思维方法大全(高一)	15.00
高中数学解题思维方法大全(高二)	16.00
高中数学解题思维方法大全(高三)	19.00
高中物理解题思维方法大全(高一)	15.00
高中物理解题思维方法大全(高二)	17.00
高中物理解题思维方法大全(高三)	19.00
高中物理典型错误诊疗大全	18.00
高中化学解题思维方法大全(高一)	15.00
高中化学解题思维方法大全(高二)	17.80
高中化学解题思维方法大全(高三)	19.00
高中化学典型错误诊疗大全	18.00
高考物理题解大全	18.80

《天天读写丛书》

天天读写·高中一年级	17.00 (估)
天天读写·高中二年级	17.00 (估)
天天读写·高中三年级	17.00 (估)

《优质课堂》

优质课堂·综合素质能力提高·高一语文(上学期)	11.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一数学(上学期)	11.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一英语(上学期)	8.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一物理(上学期)	8.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一化学(上学期)	7.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一政治(上学期)	7.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一历史(上学期)	6.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高一地理(上学期)	6.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二语文(上学期)	10.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二数学(上学期)	8.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二英语(上学期)	9.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二物理(上学期)	7.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二化学(上学期)	8.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二生物(上学期)	8.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二政治(上学期)	7.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二历史(上学期)	7.00 (估)
优质课堂·综合素质能力提高·高二地理(上学期)	4.00 (估)

《点击金牌丛书》

金牌·高中英语奥林匹克竞赛解题方法大全	14.00
金牌·高中数学奥林匹克竞赛解题方法大全	30.00
金牌·高中物理奥林匹克竞赛解题方法大全	14.00
金牌·高中化学奥林匹克竞赛解题方法大全	16.00
金牌·高中生物奥林匹克竞赛解题方法大全	13.00

《金牌学习通》丛书

金牌学习通丛书·高一语文	14.00
金牌学习通丛书·高一英语	14.00
金牌学习通丛书·高一化学	14.00
金牌学习通丛书·高一物理	14.00
金牌学习通丛书·高一数学	15.00
金牌学习通丛书·高二语文	13.00
金牌学习通丛书·高二英语	13.00
金牌学习通丛书·高二化学	13.00
金牌学习通丛书·高二物理	13.00
金牌学习通丛书·高二数学	13.00

《一本全》系列

2002年高考语文必备一本全	18.50
2002年高考数学必备一本全	19.80
2002年高考英语必备一本全	15.80
2002年高考文科综合必备一本全	19.80
2002年高考理科综合必备一本全	19.80


《新思路解题(阅读)(作文)突破》丛书

	新思路解题突破·高一数学	14.00
	新思路解题突破·高二数学	14.00
	新思路解题突破·高一物理	14.00
	新思路解题突破·高二物理	14.00
	新思路解题突破·高一化学	14.00
	新思路解题突破·高二化学	14.00
	新思路阅读突破·高一语文	13.00
	新思路阅读突破·高二语文	15.00
	新思路阅读突破·高三语文	13.00
	新思路作文突破·高中议论文	12.00
	新思路作文突破·高中记叙文	16.00
	新思路作文突破·高中说明文	12.00
	新思路作文突破·高考	10.00
	新思路阅读突破·高一英语	12.00
	新思路阅读突破·高二英语	12.00
	新思路阅读突破·高三英语	13.00
	新思路阅读突破·高考英语	10.00

《三参一体化》

	教参·学参·考参三参一体化·初一语文(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初一数学(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初一英语(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初二语文(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初二数学(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初二英语(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初二物理(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初三语文(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初三数学(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初三英语(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初三物理(上)	8.50
	教参·学参·考参三参一体化·初三化学(上)	8.50


《阅读题王》

	阅读题王·高一语文	15.00 (估)
	阅读题王·高二语文	15.00 (估)
	阅读题王·高三语文	15.00 (估)
	阅读题王·高考语文	15.00 (估)
	阅读题王·高一英语	15.00 (估)
	阅读题王·高二英语	15.00 (估)
	阅读题王·高三英语	15.00 (估)
	阅读题王·高考英语	15.00 (估)

《中考、高考英语突破》丛书

	初中英语能力突破	13.00 (估)
	高中英语能力突破	19.00 (估)
	中考英语听力突破	4.00
	中考英语听力突破磁带(三盘)	19.00 (估)
	高考英语听力突破	5.60 (估)
	高考英语听力突破磁带(五盘)	33.50 (估)
	中学英语听力 step by step(配售磁带二盘)	20.00 (估)
	中考英语高分必备	19.80 (估)


《高考全攻略》(2003年考生用)

	高考全攻略·语文(刘国材主编)	13.00
	高考全攻略·数学(刘国材主编)	15.00
	高考全攻略·英语(刘国材主编)	16.00
	高考全攻略·物理(刘国材主编)	17.00
	高考全攻略·化学(刘国材主编)	12.00
	高考全攻略·政治(刘国材主编)	11.00
	高考全攻略·历史(刘国材主编)	14.00

《高考决胜对策》系列

	高考决胜对策·语文	13.00 (估)
	高考决胜对策·数学	13.00 (估)
	高考决胜对策·物理	14.00 (估)
	高考决胜对策·化学	12.00 (估)
	高考决胜对策·英语	13.00 (估)
	高考决胜对策·地理	12.50 (估)
	高考决胜对策·历史	13.00 (估)
	高考决胜对策·生物	13.00 (估)

《中国高考金题在线》

	中国高考金题在线·语文	20.00
	中国高考金题在线·数学	21.00
	中国高考金题在线·英语	18.00
	中国高考金题在线·物理	20.00
	中国高考金题在线·化学	17.00
	中国高考金题在线·生物	17.00
	中国高考金题在线·历史	18.00
	中国高考金题在线·地理	19.00
	中国高考金题在线·政治	15.00
	中国高考金题在线·文科综合	17.00
	中国高考金题在线·理科综合	18.00

出版宣言

掌握一个解题方法
比做一百道题更重要



我们常常会看到这样一种现象：不少同学整天忙着做作业，什么“课后练习”、“单元测试”、“升学练兵”，手头资料一大堆，习题做了好几本，但学习成绩就是提不高，考试成绩不理想，这是为什么？

究其原因，就是没有吃透教材的基本原理，就是没有掌握解题的科学方法。吃透原理，是学好功课的根本保证；掌握方法，是攻克难题的有力武器。只有弄清原理，才能思路清晰，从容对答；只有掌握方法，才能触类旁通，举一反三。不管遇到什么难题，都能得心应手，迎刃而解；不管参加何种考试，都能超水平发挥，一举夺标！

我们精心策划出版的这套《中国学生解题方法大全》就是期望为同学们提供最为全面、最为系统、最为实用、最为完备的各类解题方法。它以新教学大纲为指导，以“突出素质教育、激发创新思维、增强实践应用、培养解题技能”为宗旨，按照新教材的体系分章编写。书中既有方法点拨，思维开拓；又有例题分析，针对训练。方法灵活巧妙，题型系统全面，思路清晰顺畅，点拨恰到好处。可以说，本书是同学们“学好功课的方法宝库，攻克难题的新式武器”。

愿本书成为你学习的一个支点，撑起你知识的一片蓝天！

目 录

第一章 氮族元素

- 1.1 氮和磷·····(1)
- 1.2 氨 铵盐·····(14)
- 1.3 硝酸·····(27)
- 1.4 氧化还原反应方程式的配平·····(40)
- 1.5 有关化学方程式的计算·····(56)
- 1.6 “3+X”综合专题·····(72)

第二章 化学平衡

- 2.1 化学反应速率·····(82)
- 2.2 化学平衡·····(98)
- 2.3 影响化学平衡的条件·····(116)
- 2.4 合成氨条件的选择·····(134)
- 2.5 “3+X”综合专题·····(145)

第三章 电离平衡

- 3.1 电离平衡·····(150)
- 3.2 水的电离和溶液的 pH·····(165)
- 3.3 盐类的水解·····(179)
- 3.4 酸碱中和滴定·····(192)
- 3.5 “3+X”综合专题·····(206)

第四章 几种重要的金属

- 4.1 镁和铝·····(211)
- 4.2 铁和铁的化合物·····(229)
- 4.3 金属的冶炼·····(247)
- 4.4 原电池原理及其应用·····(257)
- 4.5 “3+X”综合专题·····(267)

第五章 烃

- 5.1 甲烷·····(273)
- 5.2 烷烃·····(283)
- 5.3 乙烯 烯烃·····(293)
- 5.4 乙炔 炔烃·····(306)
- 5.5 苯 芳香烃·····(319)
- 5.6 石油 煤·····(330)
- 5.7 “3+X”综合专题·····(338)

第六章 烃的衍生物

- 6.1 溴乙烷 卤代烃·····(343)
- 6.2 乙醇 醇类·····(363)
- 6.3 有机物分子式和结构式的确定·····(382)
- 6.4 苯酚·····(399)
- 6.5 乙醛 醛类·····(418)
- 6.6 乙酸 羧酸·····(439)
- 6.7 “3+X”综合专题·····(461)

第七章 糖类 油脂 蛋白质

——人类重要的营养物质

- 7.1 葡萄糖 蔗糖·····(470)
- 7.2 淀粉 纤维素·····(486)
- 7.3 油脂·····(500)
- 7.4 蛋白质·····(511)

第八章 合成材料

8.1 有机高分子化合物简介	(529)
8.2 合成材料	(543)
8.3 新型有机高分子材料	(561)
8.4 “3+X”综合专题	(576)
参考答案	(583)

第一章 氮族元素

本章内容分为三部分,第一部分是运用物质结构和元素周期律的知识讨论氮族元素的通性及其性质变化规律,并介绍氮族元素的单质和有关化合物的知识,包括章引言以及第一、二、三节;第二部分是介绍氧化还原反应方程式的配平方法及技巧,包括第四节;第三部分是介绍有关化学方程式的计算方法中的“过量计算”和“关系式法”,包括第五节。

在本章学习过程中,要理解氮族元素及其单质和化合物在性质上的相似性和递变规律。应充分注意一些重要单质及化合物的典型结构、性质和制法。理解氧化还原反应方程式的配平的基本思维方法和技巧,掌握“过量计算”和“关系式法”计算方法的原理和步骤。

本章涉及的思维方法有:比较和论证,分析和综合,推理和想象。主要思维形式有:逻辑思维和形象思维,正向思维和反向思维,统摄思维和创造性思维。

1.1 氮和磷

本节教材内容包括氮族元素的基础知识、氮气、磷三部分。本节的重点是:氮气的分子结构、性质以及磷的同素异形体。学习氮气时要从分子结构的特点推导出氮气的化学性质为“稳”“难”“能”。同时要掌握氮的氧化物 NO 、 NO_2 (N_2O_4)的性质。学习磷时重点了解磷的同素异形体之间的相互转化及性质方面的异同点。

本节中主要体现了正向思维和逆向思维以及分类讨论的思维方法。

●范例精析●

例1 通常情况下,氮气没有磷单质活泼,其理由是

()

- A. 氮气是双原子分子
- B. 原子半径 $P > N$
- C. 氮分子中有三个共价键,其键能大
- D. 相对原子质量 $P > N$

【思维过程】

思路:元素的性质和分子的性质是不同的,本题中考查的是分子的性质,因非金属单质是由分子组成的,所以应从分子结构方面进行推理分析。

解法一:非金属单质的性质应由其相应的单质分子结构决定。决定分子结构的稳定性的因素有键能、键长,而不应是组成分子的原子个数和相对原子质量。氮分子中两个氮原子之间有三个共价键, $N \equiv N$,键能很大,因而氮分子的结构很稳定,在通常情况下,氮气的化学性质很不活泼。综上所述,选项 C 符合题意,选项 A、B、D 均不符合题意。

解法二:非金属单质的化学性质是由分子结构决定的,而四个备选项中只有选项 C 是叙述分子结构的,所以选项 C 符合题意。

答案:C

【误区点拨】

解答本题时,容易误选 B,这是由于分不清元素的性质和分子的性质所造成的。

【思维迁移】

结构决定性质,元素的性质与分子的性质是不相同的,元素的性质应由原子结构决定,而分子(单质)的性质应由分子结构决定。例如,当非金属元素原子的最外层电子数相同时,原子半径越小(电子层数越少),越易获得电子,元素的非金属性越强,这是元素的性质,而不是分子的性质。对于氮和磷,元素的非金属性是 $N > P$,而单质分子的化学活泼性应是磷单质 $> N_2$ 。二者恰好相反。

★变式题:

将 1 体积选项中的一种气体与 10 体积 O_2 混合后,依次通过盛有足量浓氢氧化钠溶液的洗气瓶和盛有足量的灼热铜屑的管子(假设反应都进行完全),最后得到的尾气可以是 ()

A. Cl₂ B. CO C. CO₂ D. N₂

答案: C、D

例 2 起氮的固定作用的化学反应是 ()

- A. N₂ 与 H₂ 在一定条件下反应生成 NH₃
- B. NO₂ 与水反应生成 HNO₃ 和 NO
- C. NO 与 NH₃ 在一定条件下反应生成 N₂ 和 H₂O
- D. 镁条在氮气中燃烧生成氮化镁 (Mg₃N₂)

【思维过程】

思路: 氮的固定是指将游离态氮 (N₂) 转变为化合态氮的过程。所以只要有 N₂ 参加的化学反应都属于氮的固定。

解: 选项 A 是游离态氮转变为化合态氮, 即氮的固定; 选项 B、C 中都没有单质氮气 (N₂) 参加反应, 均不属于氮的固定; 选项 D 中有 N₂ 参加反应, 并且将游离态氮转变为化合态的氮, 所以属于氮的固定。

答案: A、D

【误区点拨】

本题容易误选 C, 误认为有 N₂ 生成, 即为氮的固定。常常也漏选 D, 没有从本质上理解氮的固定。

【思维迁移】

氮的固定从本质上讲就是: 在一定条件下, 氮气和其他物质之间发生的氧化还原反应。如 N₂ 分别与 H₂、O₂、Mg 等之间的反应。氮的固定又分为自然界自然固氮和人工固氮。

★变式题:

下列过程属于人工固氮的是 ()

- A. 雷雨天气中 N₂ 和 O₂ 化合成 NO
- B. 金属钠在氮气中燃烧生成氮化钠 (Na₃N)
- C. 豆科植物的根瘤菌把空气中的氮气变成氨作为养料吸收
- D. 由氨 (NH₃) 制碳酸铵 (NH₄HCO₃) 和硫酸 [(NH₄)₂SO₄]

答案: B

例 3 砷为第四周期 VA 元素, 根据其在周期表中的位置推测, 砷不可能

具有的性质是

()

- A. 砷在通常状况下是固体
- B. 可以有 -3 、 $+3$ 、 $+5$ 等多种化合价
- C. As_2O_5 对应水化物的酸性比 H_3PO_4 弱
- D. 砷的还原性比磷弱

【思维过程】

思路: 以 N、P 及其相应化合物知识为基础, 根据同一主族元素及其化合物的相似性和递变规律进行判断。

解: 由于 As 与 N、P 同主族, N_2 为气体, 磷单质为固体, 根据同主族元素性质和单质性质递变规律推测砷单质在通常状况下应为固体, 故 A 正确; 由于 N 元素有 -3 、 $+3$ 、 $+5$ 等化合价, 根据同主族元素性质的相似性, 可推知 As 也可以有 -3 、 $+3$ 、 $+5$ 等多种化合价, 故 B 也正确; As_2O_5 对应的水化物为 H_3AsO_4 , 据同主族最高价元素含氧酸递变规律可知, 酸性强弱应为: $H_3AsO_4 < H_3PO_4 < HNO_3$, 故 C 也正确; 砷在磷的下一周期, 砷的失电子能力应比磷的强, 故 D 不正确。

答案: D

【误区点拨】

本题中容易误选 C, 这主要是对同主族元素及其化合物的递变规律理解有误, 运用已知知识和规律解决新问题能力有缺陷。

【思维迁移】

同一主族元素中, 最外电子层电子数相同, 从上到下, 元素的非金属性逐渐减弱, 金属性逐渐增强。最高价含氧酸的酸性逐渐减弱, 熟悉同一主族元素及其化合物性质的相似性和递变规律, 是解决有关同主族元素及其化合物问题的基础。

★变式题:

同主族元素所形成的同一类化合物往往有相似的结构和性质。化合物 PH_4I 是一种无色晶体, 下列对它的描述正确的是 ()

- A. 它是一种共价化合物
- B. 在加热条件下可产生有色蒸气

- C. 这种化合物不能与碱发生反应
D. 该化合物可由 PH_3 与 HI 化合生成

答案: B、D

例 4 已知某氮的氧化物中氧元素的质量分数为 0.696, 则其化学式是 ()

- A. NO B. NO_2 C. N_2O_3 D. N_2O_4

【思维过程】

思路: 确定物质的化学式, 必须先确定其组成元素的各原子个数比。也可采用验证法和区间判断法(极端假设法)确定物质的化学式。

解法一: 代数法

设该氮的氧化物通式为 N_xO_y , 则有:

$$\frac{16y}{14x + 16y} \times 100\% = 69.6\%, \text{解得 } x : y = 1 : 2$$

由于 B 与 D 选项的分子式中各原子比值均为 1:2, 所以化学式可以是 NO_2 , 也可以是 N_2O_4 。

解法二: 验证法

从各氧化物的化学式可知选项 B 和 D 的氧化物中氧元素的质量分数相同, 因此, 分别把 A、B、C 选项的化学式中氧元素的质量分数计算出来, 再确定正确选项。 NO 中 $\omega(\text{O}) = 53.5\%$, NO_2 中 $\omega(\text{O}) = 69.5\%$, N_2O_3 中 $\omega(\text{O}) = 63.2\%$ 。从计算知, 选项 B、D 符合题意。

解法三: 极端假设法

从化学式可知: NO_2 中含氧量最大, NO 中含氧量最小, N_2O_3 介于两者之间, 就计算 NO 、 NO_2 中 $\omega(\text{O})$ 的两个数即可。

$$\text{NO 中 } \omega(\text{O}) = \frac{16 \times 1}{16 \times 1 + 14 \times 1} \times 100\% = 53.3\%$$

$$\text{NO}_2 \text{ 中 } \omega(\text{O}) = \frac{16 \times 2}{16 \times 2 + 14 \times 1} \times 100\% = 69.6\%$$

答案: B、D

【误区点拨】

解答本题时, 采用代数法, 有时因不能灵活理解原子数之比与化学式的关系, 而不会推导, 也容易少选 D。

【思维迁移】

确定物质的化学式有多种途径,其逆向思维方法,是列比例式,计算其原子个数比,然后确定化学式;而正向思维方法,可采用试探验证法,即根据选项中分子式(或化学式)计算其某元素的质量分数,然后进行对比。

★变式题:

9. 3g 红磷与一定量的 Cl_2 完全反应后,生成 48.35g 产物,则所生成的物质是 ()

- A. PCl_3 B. PCl_5 C. PCl_3 和 PCl_5 D. PCl_5 和 P

(已知: $2\text{P} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{PCl}_3$ $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_5$)

答案:C

(提示: $n(\text{P}) : n(\text{Cl}) = \frac{9.3\text{g}}{31\text{g/mol}} : \frac{48.35\text{g}}{35.5\text{g/mol}} = 0.3 : 1.36 = 1 : 4.5$, 其生成物的平均分子式为 $\text{PCl}_{4.5}$, 因为 4.5 小于 5 而大于 3, 所以生成物中 PCl_3 与 PCl_5 一定都有)

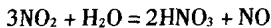
例 在相同状况下, 体积相等的甲、乙两支试管中分别装有 NO_2 、 NO_2 和 NO 的混合气体, 将两支试管倒扣在盛水的水槽中, 充分反应后甲、乙试管中生成 HNO_3 的物质的量浓度是 (设试管中溶质没有扩散到水槽中; 不考虑 NO_2 转化为 N_2O_4 的问题) ()

- A. 甲 > 乙 B. 甲 = 乙 C. 甲 < 乙 D. 无法判断

【思维过程】

思路: 首先要知道 NO_2 与 H_2O 反应生成 HNO_3 和 NO , 它是一个气体体积减小的反应, 当气体体积减小后, 试管内压强变小, 外界大气把水槽中水压入试管中, 气体减小的体积一定等于试管中生成溶液的体积。

解: 设甲、乙试管的体积均为 x L, 则甲试管中 $n(\text{NO}_2) = \frac{x}{V_m}$ mol, (V_m 表示该条件下气体的摩尔体积)



$$\text{甲试管中 } n(\text{HNO}_3) = n(\text{NO}_2) \times \frac{2}{3} = \frac{x}{V_m} \cdot \frac{2}{3} \text{ mol} = \frac{2x}{3V_m} \text{ mol}$$