

全国教育科学“十五”规划国家重点课题

《教育与发展—创新人才的整合研究》成果

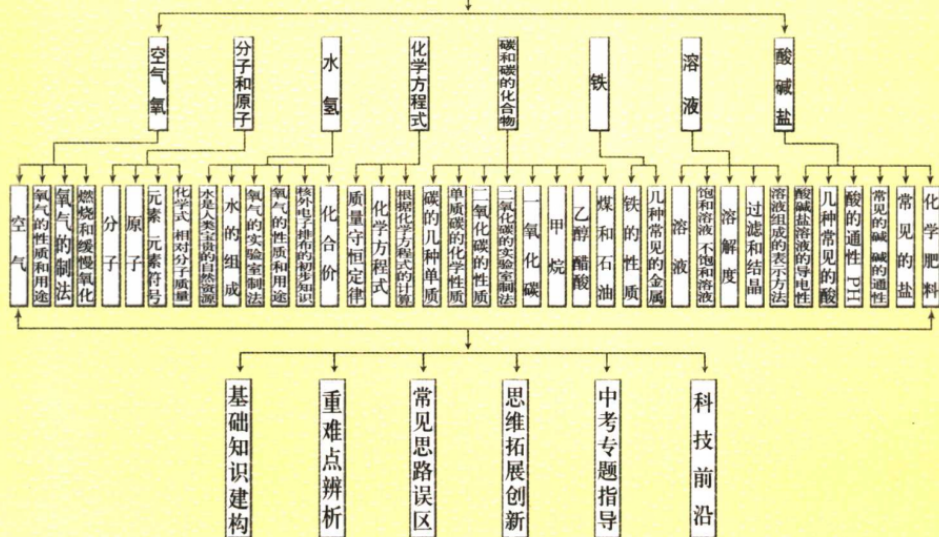
初中化学

双基效率手册

基础知识 + 基本能力 + 提高效率 + 考点指导

(各版教材通用)

考点知识建构图



北京工业大学出版社

《中学创新教育双基效率手册》

权威性：全国教育科学“十五”规划国家重点课题研究成果，一流专家指导，一流作者队伍，一流品质保证。

先进性：注重双基实用性，明确提出建构学科思想的编辑理念，将学习中的规律技巧融入板块设计中，优化思维结构，直指能力培养的最高境界。

实用性：紧密贴近考试，设中高考专题指导，抛弃题海战术，适应新题型要求，全面梳理基础知识，提升基本能力，适应中高考的趋势。

全国教育科学规划领导小组办公室

全国教育科学“十五”规划国家重点课题 子课题立项通知

经全国教育科学规划领导小组办公室批准，由
主持的《教育与发展——创新人才的整合研究》已
育科学“十五”规划国家重点课题（课题批准号：A
经总课题组研究，批准 张理 同志承担的《中学
基础知识与基本能力的研究》列为本课题子课题。
特此通知。

《教育与发展——创新人才的整合研究》
总课题组
2004年8月20日

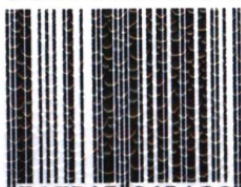
全国教育科学“十五”规划国家重点课题 《教育与发展——创新人才的整合研究》的成果

《中学创新教育双基效率手册》丛书

成果鉴定书

《中学创新教育双基效率手册》丛书系林崇德
教授主持的国家级教育科学“十五”规划重点课题
《教育与发展——创新人才的整合研究》的子课题，
该子课题现已结题。

ISBN 7-5639-1540-0



9 787563 915408 >



ISBN 7-5639-1540-0/G·776

定价：13.80元

全国教育科学“十五”规划国家重点课题
《教育与发展——创新人才的整合研究》的成果

初中化学

双基效率手册

(各版教材通用)

名誉主编：林崇德

执行主编：张 理

本册主编：李 黎、孟 丹、
彭 捷、王洪刚

北京工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学双基效率手册 / 李黎等主编. —北京: 北京工业大学出版社, 2005. 7

(中学创新教育双基效率手册丛书)

ISBN 7 - 5639 - 1540 - 0

I. 初... II. 李... III. 化学课—初中—教学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 063130 号

初中化学双基效率手册

本册主编 李黎 孟丹等

*

北京工业大学出版社出版发行

邮编: 100022 电话: (010) 67392308

各地新华书店经销

北京兴达印刷有限公司印刷

*

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

850mm × 1168mm 32 开本 11 印张 472 千字

印数: 1 - 2 0000

ISBN 7 - 5639 - 1540 - 0/G · 776

定价: 13.80 元

序

《教育创新与发展——创新人才的整合研究》是国家级教育科学研究重大项目。这个项目旨在全面深入地开展创新教育，培养高素质的创新人才，从实际操作的层面来讲，所有科研的理论最终要凝聚和落实到课程体系和教材内容上。由张理同志主编的《中学创新教育双基效率手册》就是本课题在这方面的一个重要成果之一。它的特点是：

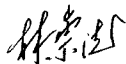
1. **提升能力为主。**迁移和拓展是创新人才能力的重要标志之一。分析问题和解决问题的能力，是创新人才的基础能力之一，这些能力的提高是学习者梦寐以求要获得的“诀窍”。这部书较好地解决了这个问题，通过对中学各学科基础知识的全面梳理，编织成网，再提炼上升到建构学科思想这一高度，使学生掌握学科中最本质的东西，从而大幅度地提高迁移和拓展的能力，这种明确的编辑思想在同类图书中应当是先进的。

2. **以学生为本。**好学生的知识在脑海中一定是条分缕析的。这是他们通过长期艰苦的强脑力劳动取得的。怎样使这种有条理的知识转移到一般学生的脑海中呢？这套书是下了些功夫的。编者在单科结构上，精心设置了层次分明的版块结构，如：基础知识梳理，重点难点辨析，学科思想方法，常见思路误区，综合问题探究，思维拓展创新，中、高考专题指导等。将学习中的规律技巧融入版块设计中，优化思维结构，使学生爱学、好学、乐学。达到学习的较高境界。

3. **紧密贴近评价。**创新教育并不拒绝考试，因为考试是对学习结果的一种评价。在教育资源相对匮乏的现状下，以选拔为目的的中、高考是必要的，但是，中、高考的面貌已经显现出令人欣慰的变化，以近几年的中、高考试题及今年的考试说明可以看出，对偏、怪、窄和技巧性很强的题已不做要求，对基础知识、基本能力的要求放在了首要位置，新题型不断涌现，考查重点直指迁移、拓展、创新等能力层面。以往的题海战术、死记范例、设立模型化等应试手段不再灵光了，这种变化却与本丛书的编辑思想不谋而合。所谓贴近评价是指在观念上与考试要求相一致，这是从根本上的贴近。

4. **专家队伍强大。**本书是在课题专家组的指导下完成的，这些专家都是国内教育科学研究方面的佼佼者，其先进的教育理念，丰富的实践经验，深厚的学术素养，全部融入本书，为本书奠定了坚实的基础。

这套丛书的特点很多，这些特点来自主编张理同志带领一支专家学者队伍的辛勤劳动。当然，因编写时间仓促，丛书难免有这样或那样的不足，我相信，广大读者会喜欢它，并与作者一起探讨丛书修正的方案。是为序。



2005年6月

前 言

基础知识与基本能力相辅相成，合称双基。在题海战术、模型化、偏难怪窄、死记硬背等急功近利的应试手段盛行且屡有收获时，双基教育被淡化了。其严重的后果是人才**畸形化，高分低能，素质低下**。为扭转这种局面，国家教育考试部门作出了巨大努力，中、高考面貌已经显露出重大变化，对基础知识与基本能力的考查重点又放在了首要位置。以2004年北京数学卷为例，“创新意识与实践能力”分值高达54分，占总分的三分之一强，高考指挥棒直指能力培养。

但形势是严重的，从考试结果看，在五大版块中，这部分分值最高，通过率却最低，平均分仅为16、26分。开展创新教育，培养创新人才已到了刻不容缓的地步。于是有了国家教育科学“十五”规划重大课题攻关项目《教育与发展——创新人才的整合研究》，于是有了这套丛书**《中学创新教育双基效率手册》**。

迁移与拓展：“用学过的知识或即刻学到的知识解决从未见过的新问题”，是能力的高层次体现，要想达到这一目标，必须掌握学习中最本质的东西，那就是学科思想的建构，它是从知识到能力的桥梁，也是万千学子的追求。

提炼学科知识、建构学科思想、提高能力水平、启迪学生智慧、开发学生潜能、获得成功体验，这就是本丛书的最大特点。这种明确的编辑思想是在国内一流专家的科研成果基础上提出的，其先进性与实用性在同类图书中占有明显的优势。

这套丛书的另一大特点是不设练习题，所有习题全部配有精细讲解。从“考点分析”到“思路梳理”到“答案解析”一路梳理下来，对每一类题集中讲解，重在剖析其规律性的东西，通过这种梳理帮助学生快速建构学科思想，使知识**条理化、系统化、逻辑化、灵活化**。从而达到举一反三，运用自如的效果。同时，针对学生易混淆的地方，专门设立了“常见思路误区”版块，从反面警示学习者，使其在思想建构过程中少走弯路，加快学习速度，提高学习效率。

考试是一个不容回避的问题，**素质教育并不拒绝考试**。关键是考什么、怎么考，以及如何备考。为此，本丛书专门设立了“中、高考专题指导”版块，对各个知识点、能力点进行细致的分析讲解，对其趋势走向、命题规律细分详解，以使学习者准确把握，高屋建瓴，游刃有余。

厌学是一个越来越严重的问题，其很大程度上是学不得法，导致学习者不能在学习过程中获得成功的体验，长期的负反馈极易使人丧失信心，终于厌学。一套好的、科学性很强的辅导书，会对这种局面有所改善。本丛书有意识地在这方面作了些工作，从版块设计到内部结构，习题选择到分析讲解，以人为本，精心搭建了一个良好的平台，使学习者获得更多的信心。

本丛书在国内最优秀的专家指导下，以崭新的编辑理念，科学地诠释了中学各学科的知识点与能力点，相信会对读者有所帮助。当然，因为时间仓促及编者水平有限，错谬之处，在所难免，真诚欢迎读者的批评和指正。

编委会

2005年5月于北京

目 录

第一章 空气 氧	(1)
第一节 空 气	(1)
基础知识建构	(1)
重难点辨析	(1)
常见思路误区	(3)
思维拓展创新	(4)
中考专题指导	(6)
科技前沿	(9)
第二节 氧气的性质和用途	(10)
基础知识建构	(10)
重难点辨析	(10)
常见思路误区	(12)
思维拓展创新	(14)
中考专题指导	(15)
科技前沿	(17)
第三节 氧气的制法	(18)
基础知识建构	(18)
重难点辨析	(18)
常见思路误区	(22)
思维拓展创新	(23)
中考专题指导	(24)
科技前沿	(26)
第四节 燃烧和缓慢氧化	(27)
基础知识建构	(28)
重难点辨析	(28)
常见思路误区	(29)
思维拓展创新	(30)
中考专题指导	(31)
科技前沿	(33)

第二章 分子和原子	(34)
第一节 分 子	(34)
基础知识建构	(34)
重难点辨析	(34)
常见思路误区	(37)
思维拓展创新	(38)
中考专题指导	(39)
科技前沿	(42)
第二节 原 子	(43)
基础知识建构	(43)
重难点辨析	(43)
常见思路误区	(46)
思维拓展创新	(47)
中考专题指导	(49)
科技前沿	(51)
第三节 元素 元素符号	(52)
基础知识建构	(53)
重难点辨析	(53)
常见思路误区	(55)
思维拓展创新	(56)
中考专题指导	(58)
科技前沿	(60)
第四节 化学式 相对分子质量	(61)
基础知识建构	(61)
重难点辨析	(62)
常见思路误区	(65)
思维拓展创新	(65)
中考专题指导	(67)
科技前沿	(71)
第三章 水 氢	(72)
第一节 水是人类宝贵的自然资源	(72)
基础知识建构	(72)
重难点辨析	(72)
常见思路误区	(74)

	思维拓展创新	(75)
	中考专题指导	(76)
	科技前沿	(79)
第二节	水的组成	(80)
	基础知识建构	(80)
	重难点辨析	(80)
	常见思路误区	(82)
	思维拓展创新	(83)
	中考专题指导	(84)
	科技前沿	(87)
第三节	氢气的实验室制法	(88)
	基础知识建构	(88)
	重难点辨析	(88)
	常见思路误区	(93)
	思维拓展创新	(93)
	中考专题指导	(94)
	科技前沿	(97)
第四节	氢气的性质和用途	(98)
	基础知识建构	(98)
	重难点辨析	(99)
	常见思路误区	(102)
	思维拓展创新	(103)
	中考专题指导	(103)
	科技前沿	(108)
第五节	核外电子排布的初步知识	(108)
	基础知识建构	(108)
	重难点辨析	(109)
	常见思路误区	(112)
	思维拓展创新	(113)
	中考专题指导	(113)
第六节	化合价	(117)
	基础知识建构	(117)
	重难点辨析	(117)
	常见思路误区	(119)

	思维拓展创新	(121)
	中考专题指导	(122)
第四章	化学方程式	(125)
第一节	质量守恒定律	(125)
	基础知识建构	(125)
	重难点辨析	(125)
	思维拓展创新	(127)
	中考专题指导	(128)
	科技前沿	(132)
第二节	化学方程式	(133)
	基础知识建构	(134)
	重难点辨析	(134)
	常见思路误区	(135)
	思维拓展创新	(136)
	中考专题指导	(137)
	科技前沿	(141)
第三节	根据化学方程式的计算	(141)
	基础知识建构	(142)
	重难点辨析	(142)
	思维拓展创新	(144)
	中考专题指导	(146)
第五章	碳和碳的化合物	(152)
第一节	碳的几种单质	(152)
	基础知识建构	(152)
	重难点辨析	(152)
	常见思路误区	(154)
	思维拓展创新	(155)
	中考专题指导	(156)
	科技前沿	(159)
第二节	单质碳的化学性质	(159)
	基础知识建构	(160)
	重难点辨析	(160)
	常见思路误区	(162)
	思维拓展创新	(163)

	中考专题指导	(164)
	科技前沿	(166)
第三节	二氧化碳的性质	(168)
	基础知识建构	(168)
	重难点辨析	(168)
	常见思路误区	(171)
	思维拓展创新	(171)
	中考专题指导	(172)
	科技前沿	(178)
第四节	二氧化碳的实验室制法	(178)
	基础知识建构	(178)
	重难点辨析	(179)
	常见思路误区	(181)
	思维拓展创新	(182)
	中考专题指导	(183)
第五节	一氧化碳	(187)
	基础知识建构	(187)
	重难点辨析	(187)
	常见思路误区	(190)
	思维拓展创新	(191)
	中考专题指导	(192)
	科技前沿	(197)
第六节	甲 烷	(198)
	基础知识建构	(198)
	重难点辨析	(198)
	思维拓展创新	(200)
	中考专题指导	(201)
	科技前沿	(204)
第七节	乙醇醋酸	(205)
	基础知识建构	(205)
	重难点辨析	(205)
	常见思路误区	(207)
	思维拓展创新	(207)
	中考专题指导	(208)

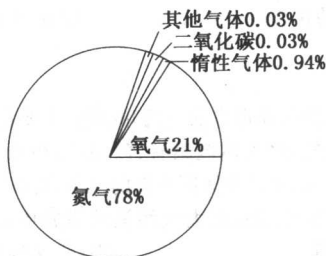
	科技前沿	(212)
第八节	煤和石油	(212)
	基础知识建构	(213)
	重难点辨析	(213)
	常见思路误区	(215)
	思维拓展创新	(215)
	中考专题指导	(216)
	科技前沿	(220)
第六章	铁	(221)
第一节	铁的性质	(221)
	基础知识建构	(221)
	重难点辨析	(221)
	常见思路误区	(224)
	思维拓展创新	(225)
	中考专题指导	(227)
	科技前沿	(230)
第二节	几种常见的金属	(232)
	基础知识建构	(232)
	重难点辨析	(232)
	常见思路误区	(236)
	思维拓展创新	(237)
	中考专题指导	(238)
	科技前沿	(242)
第七章	溶 液	(245)
第一节	溶 液	(245)
	基础知识建构	(245)
	重难点辨析	(245)
	常见思路误区	(249)
	思维拓展创新	(251)
	中考专题指导	(253)
	科技前沿	(255)
第二节	饱和溶液 不饱和溶液	(255)
	基础知识建构	(255)
	重难点解析	(255)

	常见思路误区	(257)
	思维拓展创新	(258)
	中考专题指导	(260)
	科技前沿	(262)
第三节	溶解度	(263)
	基础知识建构	(263)
	重难点辨析	(264)
	常见思路误区	(267)
	思维拓展创新	(268)
	中考专题指导	(269)
	科技前沿	(275)
第四节	过滤和结晶	(276)
	基础知识建构	(276)
	重难点辨析	(276)
	常见思路误区	(279)
	思维拓展创新	(279)
	中考专题指导	(280)
	科技前沿	(284)
第五节	溶液组成的表示方法	(284)
	基础知识建构	(285)
	重难点辨析	(285)
	常见思路误区	(289)
	思维拓展创新	(290)
	中考专题指导	(294)
第八章	酸 碱 盐	(298)
第一节	酸、碱、盐溶液的导电性	(299)
	基础知识建构	(299)
	重难点辨析	(299)
	常见思路误区	(301)
	思维拓展创新	(302)
	中考专题指导	(303)
第二节	几种常见的酸	(304)
	基础知识建构	(305)
	重难点辨析	(306)

	常见思路误区	(307)
	思维拓展创新	(307)
	中考专题指导	(308)
	科技前沿	(310)
第三节	酸的通性 pH	(311)
	基础知识建构	(311)
	重难点辨析	(311)
	常见思路误区	(313)
	思维拓展创新	(313)
	中考专题指导	(314)
第四节	常见的碱 碱的通性	(317)
	基础知识建构	(317)
	重难点辨析	(318)
	常见思路误区	(319)
	思维拓展创新	(320)
	中考专题指导	(321)
第五节	常见的盐	(324)
	基础知识建构	(325)
	重难点辨析	(325)
	常见思路误区	(326)
	思维拓展创新	(326)
	中考专题指导	(329)
	科技前沿	(334)
第六节	化学肥料	(334)
	基础知识建构	(335)
	中考专题指导	(336)

第一章 空气 氧

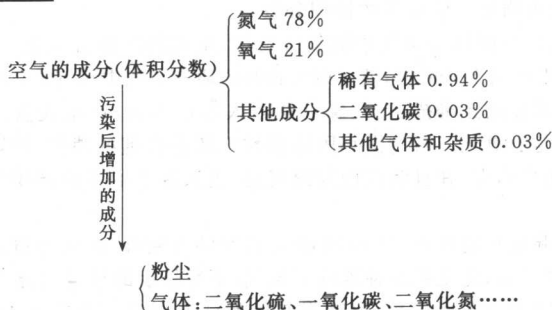
空气中极其重要的成分——氧气,与人类的生活息息相关。本章正是要从化学的角度来了解和认识空气的组成情况,氧气的性质及获得方法,以及在自然界居于重要地位的燃烧现象。



第一节 空气

空气是看不见摸不着的一种气体,存在于我们的周围,每时每刻人们都不能离开它。它是由什么组成的,与人类的生活又有着什么样的关系呢?

基础知识建构



重难点辨析

1. 空气的成分

空气是一种混合物,其成分大概是 78% 的氮气, 21% 的氧气, 0.94% 的稀有气体, 0.03% 的二氧化碳, 0.03% 的其他气体和杂质(都是体积分数)。在一般情况下,空气的成分是相对稳定的,但是随着人类活动范围和程度的扩大,空气的成分也受到前所未有的影响,人类排放的工业废气、粉尘等进入到空气中。同时,人类也针对不同污染物的特点,发明了一些防治方法。例如,从堵住源头的角度出发,人们为了减少二氧化硫的排放,大力推广脱硫燃料的使用;为了减少二氧化氮和其他氮氧化物的排放,严格制

定了机动车尾气排放标准;改进设备,促使燃料充分燃烧,减少一氧化碳的产生。对于防治粉尘污染,则采取了静电除尘、帆布网除尘等措施。从阻止污染物扩散的角度,则采取了扩大绿化面积的方法,植物茂密的枝叶起到阻挡灰尘的作用,表面的绒毛和分泌的黏液能吸附空气中的飘尘,椿树、泡桐、紫薇这些植物还能吸收空气中的二氧化硫气体。

[例 1](2002·湖北黄冈市)下列物质排放到空气中,不会使空气受到污染的是()

- (A)燃烧煤和汽油产生的废气 (B)化工厂排放的烟尘
(C)机动车排放的尾气 (D)绿色植物光合作用产生的气体

答案:(D)

解析:

废气、尾气、烟尘,都是人类活动带来的,它们的成分主要是二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、固体杂质。它们污染了空气,对人体健康有害。而植物光合作用产生的气体主要是氧气,氧是空气中的主要成分之一,又是人体所必需的气体,所以不是污染气体。

[例 2](2002·北京市)在治理北京大气污染的措施中,不可行的是()

- (A)减少机动车辆 (B)公共汽车改用清洁燃料车
(C)禁止使用含硫高的劣质煤 (D)加强工业排气管理

答案:(A)

解析:

公交车改用清洁燃料,例如液化天然气,可以明显地减少氮氧化物的污染;劣质煤的禁用可以减少二氧化硫的排放;工业排气也是同样的道理。减少机动车的确可以减少尾气排放,降低污染,但是这是与经济高速发展不相适应的,实际上行不通。

2. 实验燃烧法测空气中氧气的体积分数

实验的原理是:红磷只与空气中的氧气反应,生成的产物五氧化二磷极易溶于水。观察反应后钟罩内水面上升的量,就可以大致知道原来空气中氧气的含量了。实验中应该出现的现象和现象的正确描述:红磷点燃放入钟罩内后,产生大量白烟(不是白雾,白烟的成分主要是五氧化二磷的微小固体颗粒),随着白烟的消失,钟罩内的水面缓缓上升,直到白烟完全消失,并且装置恢复到室温,进入钟罩的水的体积约是钟罩总体积的 $\frac{1}{5}$ 。

保障正常实验现象的要点:(1)装置要有良好的气密性,保证钟罩内的空气与外界隔开。(2)红磷要过量,完全耗尽钟罩内的氧气,不然最后的读数可能会小于 $\frac{1}{5}$ 。(3)要等装置恢复到室温后才可读数,以确保气体的状态与反应发生前一致。(4)水槽里要装有足量的水。(5)不能随意用别的可燃物代替红磷。(例如镁条虽然能在空气中剧烈的反应,但是它不仅与氧气,还与氮气、二氧化碳反应,与本实验的原理不符,不能采用。)

[例 3]在测空气中氧气含量的实验中,采用以下装置,正确的操作顺序是()

- (A)打开弹簧夹,水进入广口瓶;
(B)用弹簧夹夹紧橡胶管;
(C)剩余气体约占广口瓶总体积的 $\frac{4}{5}$,用点燃的火柴检验剩余气体,火柴熄灭;
(D)点燃燃烧匙内的红磷,伸入广口瓶中,塞紧塞子。

答案:b,d,a,c

解析:

本题是对燃烧法测空气中氧气体积分数的简化处理,但原理不变。

[例4]某同学为了测定空气中氧气的体积,采用燃烧法,只是改用木炭作为燃烧物,当燃烧匙中的木炭熄灭后,冷却到室温,发现进入钟罩的水的体积约是钟罩总体积的 $\frac{1}{25}$ 而不是 $\frac{1}{5}$,原因可能是:(1)_____。(2)_____。

答案:(1)碳与氧气的燃烧产物二氧化碳,是气体,而且不能完全溶于水,反应减少的体积不等于空气中氧气的体积。(2)碳虽然与氧气能反应,但是当氧气浓度降到一定程度后这个反应就不能发生,因此氧气是没有被完全消耗掉的。

解析:

题目中的实验改变了教材中实验的一个条件,产生了不一样的结果。可以断定,原因就在于改变了反应物。至于反应物发生了改变,就要求熟知磷和碳与氧气反应的特点了。这个题目可以看做是本章知识的综合运用。

常见思路误区

误区一:“氧气占空气的21%”。

课本在提到空气各组分含量的时候,总是注明是体积分数,因为如果不加以说明,并不能确定所指的是质量分数还是体积分数,而且,这两个量在数值上是不相等的。因此有必要加以区分。

气体的体积分数:某种气体的体积占混合气体总体积的百分数。

气体的质量分数:某种气体的质量占混合气体总质量的百分数。

它们之间可以进行换算,如:

氧气的质量分数 = (氧的相对分子质量 $\times$ 氧气的体积分数) / 空气的相对平均分子质量

$$= (32 \times 21\%) / 29 = 23\%$$

可见气体的体积分数和质量分数是两个不相同却相关的量。

[例5]下列有关空气的说法中正确的是()

- (A) 洁净新鲜空气是一种纯净物 (B) 空气中氧气的质量分数是21%
(C) 空气中氮单质的体积分数为21% (D) 空气中氧气的体积分数为21%

答案:(D)

解析:

无论多么纯净,空气也是混合物。其成分按体积分数计算大概是78%的氮气,21%的氧气,0.94%的稀有气体,0.03%的二氧化碳,0.03%的其他气体和杂质。

[例6]下列说法中正确的是()

- (A) 空气中氧气占21% (B) 空气的主要成分是氮气和氧气
(C) 空气中有大量人和动物呼出的二氧化碳 (D) 氧气是空气中最主要的成分

答案:(B)

解析:

(A) 选项不明确,没有说是质量分数还是体积分数;空气中最主要的成分是氮气和