

初中生学习 · 复习 · 应试必备

新阳光TM专题攻略

New Sunshine



初中化学

元素及其化合物



请认准防伪标志

《新阳光专题攻略》编委会 编

以新课标为纲 以中考考纲为出发点
适合各种版本教材 统领初中知识复习

北京出版社出版集团
北京教育出版社



初中生学习 · 复习 · 应试必备

新阳光TM专题攻略

New Sunshine



初中化学

元素及其化合物

《新阳光专题攻略》编委会 编

总主编：吕艳霞 张伟明

本册主编：王志强

编委：丁乃福 川 页 方 昱 王 冰 王志强 王宝书 王 萍 王 泉 王鑫荣
王光玉 王学智 王英英 王梦如 叶玉华 叶艳秀 卢晓玲 卢守富 孙 凤
孙兆峰 包容芳 伊红凤 向 阳 刘 伟 吕艳霞 苏爱芝 苏 芳 苏岫云
苏凝凯 张统林 张 帆 张 黎 张 霜 张兴发 李嘉明 李 俭 李光良
李丹萍 吴鸾玉 严婷婷 吴曙光 宋兆兵 宋晓芝 汪慧涵 陈敏东 陈晶晶
林 华 林 银 林伟荣 林光敏 林咏梅 林修恩 郑 勇 郑 彬 郑向华
周丽萍 殷学峰 贺一新 郭 辉 施 恩 唐岱蒙 高 锐 高 岩 高淑红
耿之雪 贾新华 梁文生 鹿 静 商玉刚 崔 杰 崔 岩 黄活虎 韩 仲
韩金祥 董恒江 傅仰波 曾丽清 蒋绍红 程晓春 谢敏敏 路晓东 詹鼎美
管柏华 廖小燕

北京出版社出版集团
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

新阳光专题攻略. 初中化学. 元素及其化合物/吕艳霞,张伟明主编;《新阳光专题攻略》编委会 编. —北京:北京教育出版社,2009.3

ISBN 978-7-5303-6905-0

I.新… II.①吕…②张…③新… III.化学课—初中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 022664 号

新阳光专题攻略

初中化学 元素及其化合物

CHUZHONG HUAXUE YUANSU JIQI HUAHEWU

《新阳光专题攻略》编委会 编

*

北京出版社出版集团 出版
北京教育出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网 址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店 经销

三河天利华印刷装订有限公司印刷

*

760×1 000 16 开本 13.125 印张 280 千字

2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5303-6905-0/G·6824

定价:14.00 元

质量监督电话:010-62380997 58572393

新阳光专题攻略系列丛书

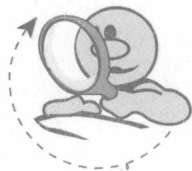
全套共二十二册 总定价:275.00 元

序号	书 名	定 价	序号	书 名	定 价
1	初中语文写作指导	13.00	12	初中英语阅读理解	13.00
2	初中语文古诗文阅读与理解	13.00	13	初中英语听力(附赠光盘)	18.00
3	初中语文阅读与分析	13.00	14	初中英语语法	15.00
4	初中语文基础知识	14.00	15	初中英语书面表达	11.00
5	初中数学数与式·方程(组)·不等式(组)	10.00	16	初中英语完形填空	13.00
6	初中数学相似·图形变换·视图与投影	10.00	17	初中物理力与运动·能及能源	10.00
7	初中数学圆	12.00	18	初中物理声·光·热·信息传递	13.00
8	初中数学三角形与四边形	14.00	19	初中物理电学	10.00
9	初中数学函数	14.00	20	初中化学实验与计算	11.00
10	初中数学统计与概率	10.00	21	初中化学元素及其化合物	14.00
11	初中英语单项选择	12.00	22	初中化学基本概念与原理	12.00

地 址:北京市北三环中路6路
电 话:(总机)62013123
网 址:www.bph.com.cn
户 名:北京华洋图书发行有限公司
开户行:农行北京北三环支行

北京华洋图书发行有限公司(100120)
传 真:(010)62366064
投诉电话:(010)62028146
账 号:020801040012186





前

言

Qian Yan

为了使初中各年级的学生更好地掌握初中的各部分知识,为了帮助广大初中生最大限度地提升学习能力,正确地把握中考趋势,改变盲目被动的应考局面,我们组织具有丰富教学和研究经验的学科教育专家、一线骨干教师,针对新教纲、新课标和新考试说明,以及课改后突显模块学习的要求,精心编写了这套初中版《新阳光专题攻略》丛书。

丛书以初中阶段的语文、数学、英语、物理、化学等五门学科为面,以各门学科的专题为点,全面梳理知识脉络,跟踪强化训练,为学生学习、复习、应考指明“攻坚”方向。

为使学生们在最短的时间内掌握知识的精髓,本书编者将他们多年的教学经验进行总结和精选,取其精华,编成此书。学生们可以在最短的时间内掌握专题的知识,领悟到学习的乐趣。

本书具有如下的特点:

1.紧扣新课标及中考考纲 新课标和中考考纲是所有教材的依据和出发点。本书紧扣新课标和中考考纲,列出的知识点、重点、难点就不会有任何遗漏和缺失。

2.知识技能梳理 本书对各知识点和技巧进行梳理,使之形成系统,以使同学们更好地掌握知识,高效学习。

3.重点难点易错点分析 本书对重点难点易错点进行了详尽的分析,因为这三个方面是每个人学习中的关键症结,解决了这三个方面,其他问题便迎刃



而解。

4. 规律、方法探究 本书对学习中呈现出的规律和方法进行了研究和分析。各个学科虽然不同,但是各科知识是有规律和方法可以学习和掌握的。掌握了规律和方法就掌握了这门学科的精髓。

5. 典例精析 本书各部分知识都精选了大量的典型例题,并对这部分典型例进行了精解精析。在分析的过程中,对例题的分析思路进行了点拨,使学生们拿到习题后能正确地思考并少走弯路。

6. 考点强化训练 选取大量习题,对中考考纲要求的考点进行强化训练。所选习题为近年来中考考题,训练有针对性。

7. 思维拓展训练 选取大量近年来中考中有一定难度的习题,对各知识点进行有针对性的训练。

8. 答案 各训练的习题均给出答案,较难的习题给出思路及解题过程,这可以使同学们检测自己对知识掌握的情况,找出不足之处。

本书严格遵循新课标三维知识方法情感体系,全面系统地讲解知识要点,点拨中考考点,精析重点难点。通过剖析教材,讲解典型例题,讲解解题思路,总结学习的方法,并对所有知识点进行延伸与拓展。

我们相信,本书编者所花的大量心血,肯定有助于同学们学习知识,在中考中取得骄人的成绩!

学

习

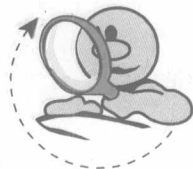
笔

记



新阳光专题攻略



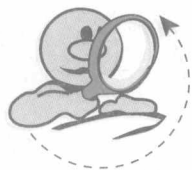


目

录

Contents

第一单元 我们周围的空气	1
第一节 空气	1
第二节 氧气的性质及用途	12
第三节 氧气的制法	21
中考真题训练	34
参考答案	38
第二单元 水氢	39
第一节 水	39
第二节 氢气	50
中考真题训练	60
参考答案	62
第三单元 碳	63
第一节 碳的单质	63
第二节 碳的化合物	72
第三节 CO_2 的制法	85
中考真题训练	91
参考答案	94
第四单元 金属和金属材料	96
第一节 金属材料 and 合金	96



第二节 金属的化学性质	102
第三节 金属资源的利用和保护	109
中考真题训练	116
参考答案	119
第五单元 酸碱盐和化学肥料	121
第一节 常见酸和碱	121
第二节 中和反应	130
第三节 生活中的盐	137
第四节 化学肥料	145
中考真题训练	151
参考答案	155
第六单元 化学与社会发展	157
第一节 化学与健康	157
第二节 化学与材料	166
第三节 化学与环境	172
中考真题训练	180
参考答案	185
中考模拟一	187
参考答案	193
中考模拟二	195
参考答案	200



第一单元

我们周围的空气

第一节 空气



一 新课标要求及中考考纲要求

1. 通过测定空气中氧气含量的实验认识空气的组成.
2. 了解空气的各种成分及其用途.
3. 了解空气污染的危害, 养成关注环境、热爱自然的情感.



二 知识技能梳理

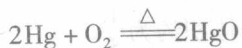
(一) 空气的发现:

1. 人物及年代:

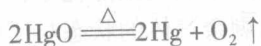
18 世纪 70 年代, 法国化学家拉瓦锡在前人工作的基础上通过实验得出空气由氧气和氮气组成的结论.

2. 实验及原理:

① 在盛有空气且密闭的曲颈甑中加热汞:



② 将曲颈甑中生成的红色粉末收入较小的容器中加强热:



3. 现象:

① 实验中一部分银白色汞变成红色粉末, 同时曲颈甑中空气体积差不多减少了 $\frac{1}{5}$.

② 将曲颈甑中的红色粉末加热得到银白色的汞和氧气, 而且生成氧气的体积

恰好等于曲颈甬中减少的氧气的体积,同时将得到的氧气加到曲颈甬中剩下的约 $\frac{4}{5}$ 体积的气体里,得到的混合气体与空气性质完全一样。

4. 结论:

空气由氧气和氮气组成,其中氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。

5. 实验装置图:如右图所示。

(二)空气的成分及测定:

1. 空气的组成、性质以及用途:

①空气的组成是比较稳定的,各成分及体积分数约为:氮气 78%,氧气 21%,稀有气体 0.94%,二氧化碳 0.03%,其他气体及杂质 0.03%。

②各成分性质及用途:

氮气化学性质不活泼,常用于制硝酸和氨、作保护气、冷冻麻醉及超导材料。

氧气性质较活泼,可用于动植物呼吸、炼钢及化工生产和宇宙航行。

稀有气体性质很不活泼,可用于作保护气、航标灯和闪光灯的电光源及制造低温环境用于医疗麻醉。

2. 空气成分的测定:

(1) 装置:如右图。

(2) 药品:水、红磷。

(3) 要求:a. 实验前水槽中水面与钟罩中水面相平。

b. 将钟罩中水面以上的容积分为 5 等份。

(4) 操作:燃烧匙内盛放过量红磷,用酒精灯点燃后立即插入钟罩内,用橡皮塞塞紧。

(5) 现象:红磷燃烧有大量白烟生成,红磷熄灭冷却后钟罩内水面上升了约 $\frac{1}{5}$ 体积。

(6) 结论:空气中氧气所占体积约为 $\frac{1}{5}$ 。

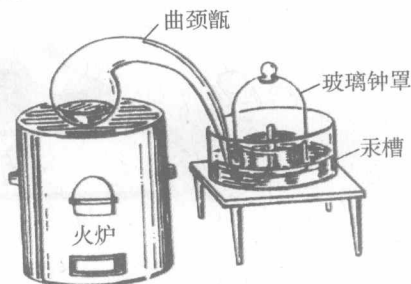
注:①红磷要过量,以便使其中氧气全部耗尽;

②冷却的目的是使钟罩内剩余气体的状态与反应前一致,这样比较才有意义。

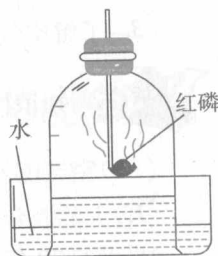
(三)空气污染及防治:

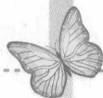
1. 空气污染物:排放到空气中的有害物质大致可分为粉尘和有害气体(SO_2 、 CO 、 NO_2 等)两大类。

2. 主要污染源:化石燃料的燃烧、工厂的废气、汽车的尾气。



拉瓦锡研究空气成分所用的装置





3. 危害: 损害人体健康, 影响作物生长, 破坏生态平衡, 造成建筑物损坏、臭氧层破坏、全球变暖。

4. 防治办法: 加强大气质量监测; 改进燃料结构; 排放物的回收利用; 安装净化装置; 积极植树造林。

注: 下表是我国部分城市空气质量日报。

城市	污染指数	首要污染物	空气质量级别	城市	污染指数	首要污染物	空气质量级别
北京	92	TSP	II	济南	76	TSP	II
天津	82	TSP	II	武汉	83	NO _x	II
哈尔滨	96	TSP	II	重庆	98	SO _x	II
上海	74	NO _x	II	贵阳	69	TSP	II

TSP——可吸入颗粒物; NO_x——氮的氧化物; SO_x——硫的氧化物



三 重点难点易错点分析

重点: 空气的组成, 空气中氧气体积分数的测定, 空气污染及防治。

难点: 空气中氧气体积的测定, 空气的污染和防治。

易错点: 空气中氧气体积分数的测定实验分析。



四 规律方法探究

1. 测定空气中氧气体积分数的实验及改进方案:

可对测定空气中氧气体积分数的实验装置加以改进, 具体装置如下图:

(1) 药品: 红磷、水。

(2) 要求: 装置气密性良好。

(3) 操作: ①集气瓶及烧杯内装水(集气瓶中水要少)。

②燃烧匙内装上过量红磷。

③点燃红磷, 立即放入集气瓶中并将橡胶塞塞紧。

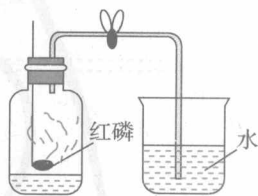
④待红磷熄灭并冷却至室温后打开弹簧夹(止水夹)。

(4) 现象: ①红磷燃烧, 产生大量白烟。

②烧杯中的水进入集气瓶里且进入瓶中的水的体积约占瓶内空间的 $\frac{1}{5}$ 。

(5) 结论: 空气中氧气所占体积分数约为 $\frac{1}{5}$ 。

(6) 原理: ① $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$, P 只与空气中的 O₂ 反应且产物为固体。





②消耗 O_2 后集气瓶中压强减小,由于大气压的作用,烧杯中的水被压入集气瓶,进入集气瓶中水的体积约为集气瓶内空气中氧气的体积.

(7) 讨论:①可燃物的替代品:

本实验中对可燃物的要求有两点:

a. 可燃物易燃烧.

b. 产物为固体或易溶于水的物质.

因而 C、S、Fe 均不可用,但若烧杯中盛有的液体为碱液时,可用 S 代替红磷,因为 S 的燃烧产物只有一种,为 SO_2 ,且其易溶于 NaOH 溶液并与之反应,所以可用 S 代替.当烧杯中有碱液时也不能用 C 代替,C 燃烧产物除 CO_2 外还有 CO,CO 不能与碱反应被碱吸收,因而不能测出氧气的体积.

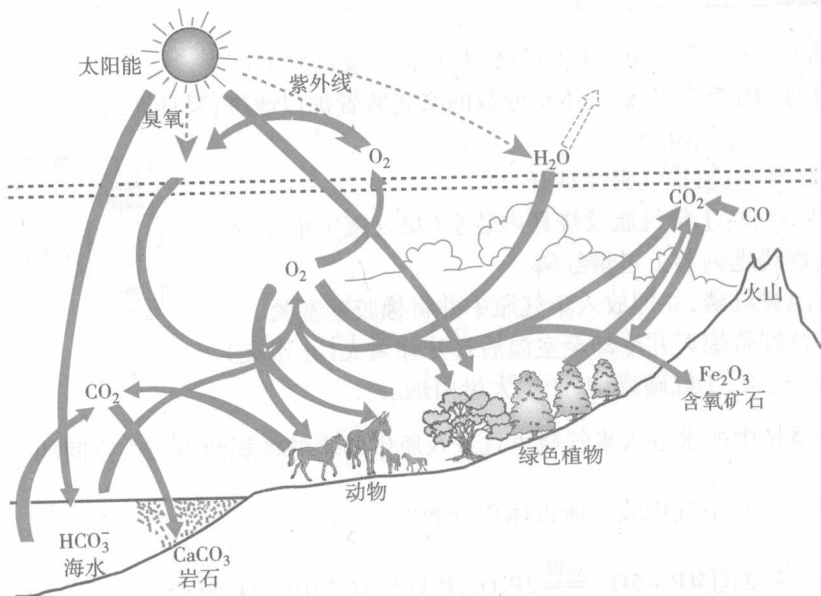
②误差分析:

a. 塞子未塞紧,有外界空气进入瓶内,使压强减少不足,进入瓶内水量小于瓶容积的 $\frac{1}{5}$,测得 O_2 体积分数偏小;

b. 红磷量不足,瓶内氧气未耗尽,进入瓶内水量小于瓶容积的 $\frac{1}{5}$,测得 O_2 体积分数偏小;

c. 未冷却至室温就打开止水夹,使进入瓶内水的体积减少,测得 O_2 体积分数偏小.

2. 自然界中的氧循环:





五 典型例题精析

例 1 某实验测出人呼吸过程中各气体体积分数如下表.

气体	吸入气体	呼出气体
X	78%	75%
Y	21%	15%
CO ₂	0.03%	3.68%
H ₂ O	0.06%	5.44%
其他	0.91%	0.88%

(1) 请你判断: X 是 _____, Y 是 _____. (填化学式)

(2) 请你回答: 因参与人体新陈代谢而消耗的气体是 _____.

(3) 请你证明: 呼出的气体中含有水蒸气. 你的实验方法是 _____.

(4) 请你分析: X 气体在呼吸过程中没有参与化学反应, 但在呼出的气体中体积分数却减少了, 原因是 _____.



解析

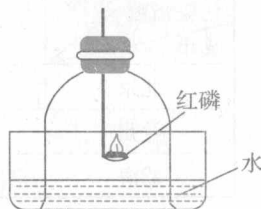
本题是对空气组成的考查, 空气中氧气的体积分数约为 21%, 氮气的体积分数约为 78%, 则 X 为氮气(N₂), Y 为氧气(O₂). 新陈代谢所消耗的气体是 O₂, 且只有氧气. 检验水蒸气的方法主要有 2 种: 方法一, 将呼出气体通入盛有无水 CuSO₄ 的干燥管中, 若白色粉末变为蓝色则可证明呼出的气体中有水蒸气; 方法二, 对着干冷的玻璃片哈气, 观察到玻璃片上有水雾或水滴冷凝即可证明. X 气体没有参加化学反应, 但因总的呼出气体体积增加, 则呼出气体中其体积分数减少了.

答案 (1) N₂ O₂ (2) 氧气(或 O₂) (3) 对着干冷玻璃片哈气, 观察到玻璃片上有水雾 (4) X 气体虽然没参与化学反应, 其质量不变, 但呼出气体总的体积增加, 则 X 气体体积分数减少

例 2 1. 如图, 某同学设计了一个探究空气中氧气的体积分数的实验. 实验步骤如下:

- ①在水槽中装入一定量的水;
- ②将一玻璃钟罩扣在水中;
- ③将燃烧匙中的红磷点燃, 迅速塞紧橡皮塞.

问: (1) 红磷在瓶中燃烧, 消耗了什么气体?





- (2) 红磷应剩余还是不足? 为什么?
- (3) 反应后钟罩内剩余的主要气体是什么?
- (4) 反应中钟罩内的压强如何变化?
- (5) 红磷燃烧生成大量白烟, 白烟是否占据一定体积?
- (6) 反应后, 水面上升多少? 说明什么?
- (7) 你还能设计什么实验来测定空气中氧气的体积分数?

2. 已知空气中氧气的体积分数约为 21%, 某校化学兴趣小组的同学用上图装置进行验证, 实验后发现测得的氧气体积分数小于 $1/5$, 请分析造成这种结果的可能原因(至少答两点).



本题考查空气中氧气体积分数的测定. 一般利用红磷的燃烧消耗空气中的氧气生成 P_2O_5 固体, 而固体体积可忽略不计, 这样造成容器内压强减少, 水面上升约 $\frac{1}{5}$ 体积, 水上升的体积就是所消耗氧气的体积.

答案 1. (1) 氧气. (2) 剩余, 容器内氧气耗尽.

(3) 氮气. (4) 压强变小. (5) 占一定体积, 但与气体相比可忽略不计. (6) 水面上升约为反应前钟罩内水面以上



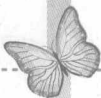
上气体容积的 $\frac{1}{5}$, 说明空气中氧气的体积分数约为 20%. (7) 可用上图装置进行测定. 反应完成后活塞在 4 处.

2. 测得氧气的体积分数小于 $\frac{1}{5}$, 主要原因有: ①红磷不足, 未能耗尽所有 O_2 ; ②塞子未塞紧, 有外界气体进入瓶内, 压强减少不足.

例 3 (1) 2005 年元月的某一日, 首都北京、全国重工业基地兰州、海滨城市威海的空气质量数据如下:

污染指数 城市	指标	TSP	NO ₂	SO ₂	空气质量 级别
北京		250	208	84	四级
兰州		301	251	76	五级
威海		35	47	37	一级

注: 各级指标与污染指数之间的关系: 一级 ≤ 50 , 二级 51 ~ 100, 三级 101 ~ 200, 四级 201 ~ 300, 五级 300 以上.



(A) 空气质量最差的城市是_____。

(B) 空气质量级别确定依据(填序号)_____。

①三项数据综合考虑 ②最大的数据 ③最小的数据

(2) 南方某城市春夏秋冬四季空气监测平均数据如下:

污染指数 季节	TSP	NO ₂	SO ₂	空气质量 级别
春季	92	42	45	二级
夏季	77	34	38	二级
秋季	93	47	56	二级
冬季	98	69	60	二级

(A) 对该城市空气质量影响最大的指标项目是_____, 治理方法有_____
(至少举两例)。

(B) 夏季各项数据明显降低, 主要原因是_____;



解析 本题考查空气质量日报的有关知识及空气污染方面的知识, TSP 指可吸入颗粒物, 夏季各项数据降低, 可从雨水及植物生长等方面分析。

答案 (1)(A) 兰州 (B) ②

(2)(A) TSP ①进一步加强绿化, 增设园林广场; ②建筑工地常洒水, 不允许建筑工地车辆带泥土上路; ③严禁焚烧垃圾、树叶 (B) 夏季雨水较多, 清洗空气, 溶解 SO₂ 与 NO₂, 冲洗粉尘, 降低 TSP 夏季绿色植物生长茂盛, 净化空气能力增强



六 考点强化训练

1. (湖北十堰中考) 空气中含量最多的气体是 ()

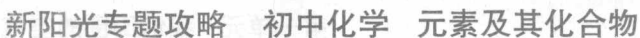
① 氮气 ② 氧气 ③ 稀有气体 ④ 二氧化碳

2. (北京中考) 空气的成分中, 体积分数约占 21% 的是 ()

① 氮气 ② 氧气 ③ 二氧化碳 ④ 稀有气体

3. (淄博中考) 我们每时每刻都离不开空气, 空气成分的微小变化都会直接影响人类的生存, 你关注每天的空气质量报告吗? 在空气质量报告中一般不涉及 ()

① 二氧化硫 ② 二氧化碳
③ 氮氧化物(NO_x) ④ 可吸入颗粒物(TSP)



空气污染指数	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 200	201 ~ 300	> 300
空气质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
空气质量级别	I	II	III	IV	V

(A) I级 优 (B) II级 良
 (C) III级 轻度污染 (D) V级 重度污染

④ 植树造林,增大绿化面积

④ 绿色植物的光合作用 ⑤ 汽车排放大量的尾气
⑥ 大量燃烧化石燃料 ⑦ 更多地利用太阳能、风能

(2) 用化学式填空: 可以制造化肥还可以作保护气的是_____; 能供给人类呼吸的是_____; 上述“温室气体”是指_____; 温室气体增多的主要原因是_____。