

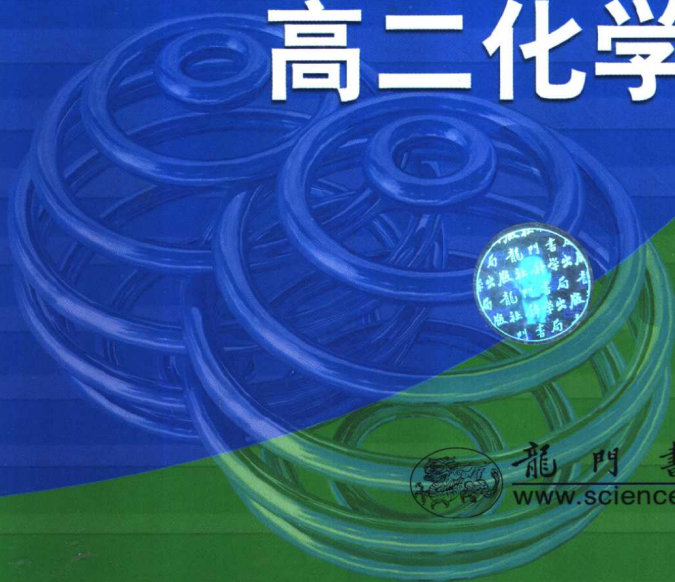
■ 主编 李 安

第二次修订版



同步·拓展

高二化学



龍門書局

www.sciencep.com

同步·拓展

2 → 合 ← 1

第二次修订版

高二化学

丛书主编 常力源

化学主编 李 安

本册主编 李 安

编 者 李 安 陈克勤

龍 門 書 局

北 京

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160, 13501151303(打假办)

邮购电话：(010)64000246

图书在版编目(CIP)数据

同步·拓展. 高二化学: 2 合 1/常力源主编; 李安分册主编.
—修订版. —北京: 龙门书局, 2003

ISBN 7-80160-320-6

I. 同… II. ①常…②李… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 020138 号

责任编辑: 李敬东/封面设计: 耕者设计工作室

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国人民解放军第 1201 工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001 年 6 月第 一 版 开本: A5(890×1240)

2003 年 6 月第二次修订版 印张: 15 7/8

2003 年 6 月第五次印刷 字数: 450 000

印数: 65 001—95 000

定 价: 17.50 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

人类社会已迈入了一个崭新的世纪，同时也迎来了一个知识经济的时代。知识经济呼唤高素质人才，而高素质人才应具备系统扎实的科学文化基础，健康健全的身体、心理素质，同时，更应具有较强的思维能力、实践能力和创新精神。

学校教育的目的是育人。在今天，一切为了学生发展的理念已日趋成为现代教育的灵魂。如何发掘学生的潜能，并引导其健康地发展成为鲜明的个性特长？如何推进以创新精神的培养为核心的全面素质教育？如何在基础教育阶段为未来高素质人才的成长铺垫好坚实的根基？每一位有责任感的教育工作者都在认真地思考和探索着。编写这套丛书的学校，就是这一伟大变革中的积极实践者。

湖南师大附中这所有着近百年办学历史的三湘名校，不失时机地把握改革开放的历史机遇，坚持以“三个面向”为指针，贯彻以改革为动力，以育人为根本的办学方针，确立了“以人为本、承认差异、发展个性、着眼未来”的学校课程改革理念，努力构建高中课程新体系，推动素质教育的深入实施。在“学生主体、教师主导、思维主线”教学思想的指引下，学校“全员发展、全面发展、特长发展、和谐发展”的育人目标得以较好的实现，学生整体素质和个性特长也都得到了较好发展。多年来，学校的高中毕业会考和高考成绩一直名列湖南省前茅；1985年以来向北京大学、清华大学等全国名牌重点大学免试保送优秀毕业生850多名，还有38名学生考入中国科学技术大学等大学少年班。在国际中学生学科奥林匹克竞赛中，学校历届学生先后获得数、理、化、生等学科金牌15枚，银牌6枚，为国家赢得了极大荣誉，学校亦被誉为“金牌摇篮”！学校推行全面素质教育的育人经验曾被《人民教育》长篇专题报道。

全面推行素质教育，培养学生创新精神的主渠道是学科课堂教

学。为了更好地与同行们交流学科育人的心得，同时也为了给莘莘学子提供一套既能与现行教学大纲和教材同步配套，又能与启迪思维、开发智力、拓宽视野的奥林匹克竞赛思想方法合拍的综合性训练读本，在龙门书局的大力支持下，我们组织了湖南师大附中有着丰富教学经验的教师和国际奥林匹克竞赛的金牌教练们编写了这套不同学段、多学科组合的《同步·拓展（2合1）》丛书，力求通过同步辅导与竞赛培训的有机结合，使学生在明确重点、突破难点的基础上，加深对基础知识、基本技能的理解和运用，积累解题技巧，掌握学科思想方法，学会举一反三和融会贯通，能将知识内联、外延、迁移、重组，在新情景下解决新问题，切实提高学生的学科学习能力和创新意识。

本丛书不但面向重点学校的尖子生，作为其竞赛的入门普及读物，而且更是面向普通学校广大学生的同步导学、系统复习和应考提高的有效工具书。“同步”与“竞赛”相结合，是本书的特色，对我们来说，也是一次新的尝试。由于受编著者水平所限，加之编著时间仓促，书中难免存在不足和差错，恳请不吝指正。

常力源

2003年3月

攻克疑难,采用全新理念

——第三次修订版前言

2000 年本丛书问世,好评如潮。

2001 年本丛书的修订版推出后,市场销量大增。

2002 年本丛书的第二次修订版由于内容更新、形式更活,很快成为中学生忠诚的朋友,被一传十,十传百。丛书全年平均销量 5 万多套,成为书市上的黑马,被广泛评为当年上升最快的明星畅销书之一。

由于本丛书借用学科奥林匹克思维方式来解决同步学习中的疑难问题,效果较佳,因而受到中上等学生的普遍欢迎。虽然起点较高,但仍兼顾基础知识的巩固和基本技能的培养,也成了成绩一般的学生追赶别人的强有力武器。

面对复杂的问题提出简单有效的解决办法,在这方面,《2 合 1》被认为是最好的专家。

在第二次修订中,对数、理、化、生各册的例题部分突显了“思维方式”栏目,在每章后还增加了“3 + X 拓展园地”栏目;在语文各册中增加了“基础知识拓展”、“名言警句诵记”、“时文精品赏析”等栏目;在英语各册中增加了阅读理解题量和听力训练。

在本次最新修订中,我们在保持原有特色的基础上,又增设了“学科学法指导”和“漫游学科世界”栏目;在数、理、化、生各册中,增加了“创新综合题”、“创新应用题”、“创新开放题”等新颖题目;英语各册增配了磁带。

相信经过第三次修订的《2 合 1》将更贴近读者,更贴近中高考。因此我们说:

攻克疑难,采用全新理念——奥林匹克思维方式,上名牌大学和重点高中不再难了。

丛 书 编 委 会

主 编：常力源

副 主 编：何宪才

编 委：李 安 郑定子 汤步斌

黄长泰 朱孟德 程 华

郝丽萍

执行编委：李敬东

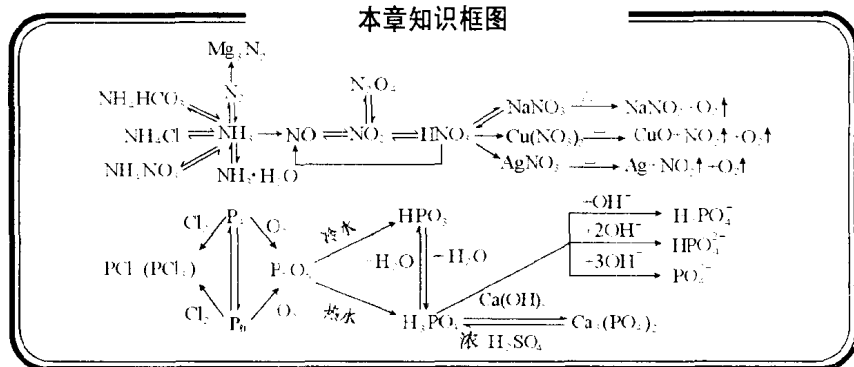
目 录

第 1 章 氮族元素	1
1.1 氮和磷	1
1.2 氨 铵盐	10
1.3 硝酸	20
1.4 氧化还原反应方程式的配平	26
1.5 有关化学方程式的计算	35
3 + X 拓展园地	41
综合能力评估	55
第 2 章 化学平衡	61
2.1 化学反应速率	61
2.2 化学平衡	70
2.3 影响化学平衡的条件	77
2.4 合成氨条件的选择	88
3 + X 拓展园地	95
综合能力评估	110
第 3 章 电离平衡	115
3.1 电离平衡	115
3.2 水的电离和溶液的 pH	122
3.3 盐类的水解	131
3.4 酸碱中和滴定	140
3 + X 拓展园地	150
综合能力评估	165
第 4 章 几种重要的金属	171
4.1 镁和铝	171
4.2 铁和铁的化合物	181
4.3 金属的冶炼	189
4.4 原电池原理及其应用	197
3 + X 拓展园地	208

综合能力评估	224
上学期期末检测题	230
第 5 章 烃	237
5.1 甲烷	237
5.2 烷烃	242
5.3 乙烯 烯烃	251
5.4 乙炔 炔烃	259
5.5 苯 芳香烃	267
5.6 石油的分馏	275
3+X 拓展园地	283
综合能力评估	303
第 6 章 烃的衍生物	309
6.1 溴乙烷 卤代烃	310
6.2 乙醇 醇类	317
6.3 有机物分子式和结构式的确定	325
6.4 苯酚	336
6.5 乙醛 醛类	343
6.6 乙酸 羧酸	350
3+X 拓展园地	357
综合能力评估	372
第 7 章 糖类 油脂 蛋白质	379
7.1 葡萄糖 蔗糖	379
7.2 淀粉 纤维素	387
7.3 油脂	392
7.4 蛋白质	401
3+X 拓展园地	410
综合能力评估	428
第 8 章 合成材料	434
8.1 有机高分子化合物简介	435
8.2 合成材料	443
8.3 新型有机高分子材料	455
3+X 拓展园地	465
综合能力评估	482
下学期期末检测题	489

第 1 章 氮族元素

本章知识框图



1.1 氮 和 磷

重点难点指示

- 一、氮族元素性质的相似性和递变规律
- 二、氮气的化学性质
- 三、白磷和红磷的性质

知识规律整理

重点问题一 氮族元素性质的相似性和递变性

1. 氮族元素的原子结构特点及在周期表中位置

相似性

原子最外层均为 5 个电子,都位于周期表中 V A 族,这就决定了它们的单质及化合物具有某些相似的化学性质。

递变性

随着核电荷数和核外电子层数的增加,原子半径逐渐增大,这就决定了它们的单质及化合物性质的递变性。

2. 氮族元素性质的相似性和递变性

相似性

- (1) 最高正价为 +5, 最低负价为 -3 (Sb、Bi 无负价)。
- (2) 最高价氧化物的通式为 R_2O_5 。
- (3) 最高价氧化物对应水化物的通式为 H_3RO_4 或 HRO_3 。
- (4) 气态氢化物的通式为 RH_3 (而不是 H_3R , 因为它们溶于水形成的溶液, 不是氢某酸)。

递变性

- (1) 氮族元素从 N 到 Bi, 非金属性逐渐减弱, 金属性逐渐增强 (N 和 P 为非金属, As 为半金属, 其非金属性大于金属性, Sb 和 Bi 为金属)。
- (2) 最高价氧化物对应的水化物的酸性逐渐减弱, 即 $HNO_3 > H_3PO_4 > H_3AsO_4 > H_3SbO_4 > HBiO_3$ 。
- (3) 气态氢化物的稳定性逐渐减弱, 即 $NH_3 > PH_3 > AsH_3 > SbH_3 > BiH_3$ 。
- (4) 气态氢化物的还原性逐渐增强, 即 $NH_3 < PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < BiH_3$ 。
- (5) 气态氢化物的沸点除 NH_3 外, 逐渐升高, 即 $PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < BiH_3$ 。

【范例 1】 关于氮族元素的叙述, 正确的是 ()

- A. 它们的单质在常温下都难以与 H_2 化合
- B. 它们的单质熔沸点依 $N \rightarrow Bi$ 而升高
- C. 它们最高价含氧酸均可用 H_3RO_4 表示
- D. 它们最高价氧化物的水化物都是强酸

解答 元素的非金属性越强, 与氢化合的能力就越强, 氮是 V A 族元素中非金属性最强的元素, 而氮气在常温下较稳定, 不与 H_2 化合, 故 A 是正确的。单质的熔沸点从 N_2 到 Sb 随原子序数增大而升高, 到 Bi 则下降, 故 B 不正确, 原因在于不同结构的单质无法比较, 像卤族结构组成相似可比较。氮族元素中 N

思维方式

在学习元素性质递变规律时, 既要注意到一般的性质递变情况, 更要注意到某些“反常”性质的递变情况。

和 Bi 的最高价含氧酸的化学式不能用 H_3RO_4 表示, 而是用 HRO_3 表示的, 氮族元素最高价氧化物对应的水化物中, 只有 HNO_3 才是强酸, 故 C 和 D 的叙述均不正确。答案 A。

类题 下列关于氮族元素的有关性质比较, 不正确的是 ()

- A. 从 $N \rightarrow Bi$, 单质的密度逐渐增大

- B. 从 $N \rightarrow Bi$, 单质的颜色加深
 C. 从 $N \rightarrow Bi$, 气态氢化物的稳定性逐渐减弱
 D. 从 $N \rightarrow Bi$, 最高氧化物的水化物酸性逐渐减弱

答案 B。

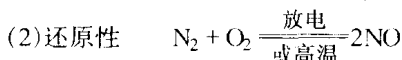
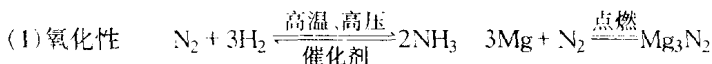
重点问题二 氮气分子的结构和性质

1. 氮分子结构

电子式: $\cdot\cdot\text{N}::\text{N}::\text{N}::\text{N}$ 结构式: $\text{N}\equiv\text{N}$

2. 氮气的化学性质

氮气化学性质在常温下很稳定, 原因 $\text{N}\equiv\text{N}$ 键牢固。氮气虽然稳定但不等于它不能参加化学反应, 只是要求的条件高, 如高温, 掌握这一特点是至关重要的。



注意: ①氮气与氢气反应是工业上合成氨的反应原理。

② N_2 与 O_2 反应是在放电条件下进行的, 生成少量无色的 NO , NO 在常温下与氧气反应生成红棕色 NO_2 , $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$, NO_2 易溶于水并与水反应生成 HNO_3 和 NO , $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$

③ NO_2 是酸性氧化物, 但不是硝酸的酸酐。

④雷雨中常含有少量的 HNO_3 。

⑤ NO 、 NO_2 之间的相互转化及相互去除某一种的方法。如除去 NO 气体中的 NO_2 可用排水法。

⑥ NO 和 NO_2 的收集方法, NO 只能用排水法, NO_2 只能用排气法。

3. 氮的固定

将游离态氮转变为化合态氮的方法, 叫做氮的固定。如 N_2 与 O_2 反应, 豆科植物的根部都有根瘤菌, 能把空气中的氮气变成化合态的氮。工业上合成氨等也属于氮的固定。

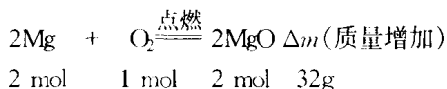
4. 氮的氧化物

氮与氧共形成六种氧化物如下: N_2O 、 NO 、 N_2O_3 、 NO_2 、 N_2O_4 、 N_2O_5 。

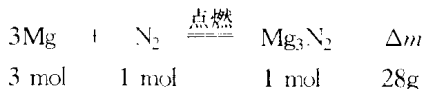
其中重要氧化物为: NO 、 NO_2 。酸酐有: 亚硝酸酐 N_2O_3 , 硝酸酐 N_2O_5 。它们都是大气污染物, 空气中的 NO_2 是造成光化学烟雾的主要因素。

【范例 2】 4.8g 镁在氧气中燃烧时质量增加 3.2g, 而相同质量的镁在空气中燃烧时, 质量增加却小于 3.2g, 其原因是什么?

解答 镁在氧气中燃烧,产生 MgO :



镁在空气中燃烧,除生成 MgO 外,还有与 N_2 反应生成的 Mg_3N_2 :



显然,1mol 镁生成 MgO 时,质量增加 16g,而 1mol 镁生成 Mg_3N_2 时,质量增加只有 $28\text{g}/3 = 9.3\text{g}$,也就是说,等质量的镁在空气中燃烧时,生成 Mg_3N_2 比只生成 MgO 质量的增加要少一些。

答案 镁在空气中燃烧有一部分要与 N_2 反应,相同质量的镁分别与 N_2 、 O_2 反应,前者生成的固体质量(Mg_3N_2)小于后者生成的固体质量(MgO)。

类题 标准状况下,足量镁在 22.4L 空气中燃烧,假设空气中只含 N_2 和 O_2 ,完全燃烧后剩余气体占 _____ L

答案 体积为 0L。

思维 方式

本题只须分析 Mg_3N_2 、 MgO 中 Mg 的质量分数,就可以比较得出结论。相同质量的镁分别在 O_2 、 N_2 、空气中燃烧时,生成固体的质量由大到小的顺序为: $\text{O}_2 > \text{空气} > \text{N}_2$ 。

【范例 3】 Murad 等三位教授最早提出 NO 分子在人体内有独特功能,近年来此领域研究有很大的进展,因此这三位教授荣获了 1998 年诺贝尔医学及生理学奖。关于 NO 的下列叙述不正确的是 ()

- A. NO 可以是某些含低价 N 物质的氧化产物
- B. NO 不是亚硝酸酐
- C. NO 可以是某些含高价 N 物质的还原产物
- D. NO 是红棕色气体

解答 NO 中 N 为 +2 价,处于中间价态,它可以是 -3 价 N 或零价 N_2 单质被氧化以后生成的氧化产物,也可以是 +5 价、+4 价等高价态 N 元素被还原以后生成的还原产物。故 A、C 叙述正确。亚硝酸(HNO_2)中 N 元素的化合价为 +3 价,故 NO 不是 HNO_2 的酸酐, HNO_2 的酸酐是 N_2O_3 ,选项 B 叙述正确。NO 是无色气体, NO_2 才是红棕色气体,选项 D 错误。答案 D。

类题 下列说法中,不正确的是 ()

- A. NO_2 溶于水生成 HNO_3 ,所以 NO_2 是硝酸酐
- B. 空气中的 NO_2 是造成光化学烟雾的主要因素

思维 方式

高考命题要将最新科研成果与基础知识紧密结合。

- C. N₂ 常用作焊接金属、保存粮食的保护气
D. N₂ 在过量空气中和放电条件下生成 NO
答案 A。

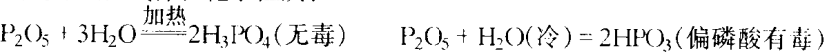
重点问题三 白磷和红磷的性质

1. 磷的同素异形体

名 称		白 磷	红 磷
物理性质	颜色状态	白色蜡状固体	红色粉末
	毒 性	剧毒	无毒
	溶解性	易溶于 CS ₂ , 不溶于水	不溶于 H ₂ O 和 CS ₂
	密 度	1.82g·cm ⁻³	2.3g·cm ⁻³
	着火点	40℃	240℃
化学性质	与 O ₂ 反应	$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5(\text{白烟})$	
	与 Cl ₂ 反应	$2P + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2PCl_3(\text{白雾})$	
		$2P + 5Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2PCl_5(\text{白烟})$	
相互转化		白磷 $\xrightleftharpoons[\text{隔绝空气加热到 } 416^{\circ}\text{C 升华冷凝}]{\text{隔绝空气加热到 } 260^{\circ}\text{C}}$ 红磷	
保存方式		保存在水中	密封保存
用 途		制高纯 H ₃ PO ₄ 、烟幕弹	制农药、安全火柴

2. 五氧化二磷

物理性质:白色固体,具有强烈的吸水性,是一种良好的酸性干燥剂,但不能干燥氨气等碱性气体。化学性质:



纯磷酸是无色晶体,具有吸湿性、无强氧化性的三元中强酸。

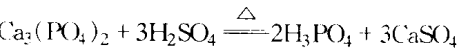
- 注意:①白磷、红磷在空气中燃烧产物都为五氧化二磷,说明二者均由磷元素组成
②红白磷之间的相互转化说明红白磷都由磷元素组成。
③磷在氯气中燃烧产物一般情况下均为 PCl₃ 和 PCl₅ 的混合物。
④使用白磷时,不得随意乱放,因白磷的着火点只有 40℃,易自燃。

3. 磷酸

(1)磷酸的性质

纯净的磷酸是无色、透明、易溶于水的晶体,难挥发、稳定、无氧化性的中等强度的三元酸,具有酸的通性。

(2)磷酸的制法



【范例4】 关于磷的下列叙述中,正确的是

()

- A. 白磷在空气中加热到 260℃ 可转变为红磷
- B. 白磷可用于制造安全火柴
- C. 少量白磷应保存在水中
- D. 白磷和红磷的混合物可用 CS_2 溶剂分离

解答 白磷在空气中着火点为 40℃, 当加热到 260℃ 时燃烧生成了 P_2O_5 , 不能转化为红磷, 若白磷转化为红磷需在隔绝空气的条件下, 故 A 不正确; 由于白磷的着火点低, 在空气中易自燃, 不能用于制造安全火柴, 制造安全火柴的是红磷, 故 B 不正确; 白磷在空气中易氧化, 应保存在水中, 故 C 正确; 白磷易溶于 CS_2 , 红磷则不溶, 利用两者在 CS_2 中的溶解性不同, 可先溶于 CS_2 再过滤, 即可把两者分离开。故 D 正确。答案 C、D。

思维方式

掌握红磷和白磷的性质和用途。

类题 下列说法正确的是

()

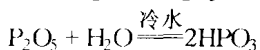
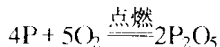
- A. 白磷在氯气中燃烧产物为 PCl_3 , 红磷在氯气中燃烧产物为 PCl_5
- B. 白磷、红磷之间互称同位素
- C. P_2O_5 是磷酸和偏磷酸的酸酐
- D. 磷酸和硫酸都具有强氧化性

答案 C。

【范例5】 有一固体单质, 质软。在空气中极易燃烧, 生成物溶于水, 滴入紫色石蕊试液显浅红色。将此溶液加热, 颜色变深。把所得溶液分为两支试管, 向第一支试管中滴入少量饱和澄清石灰水, 无浑浊出现, 若继续滴加, 出现白色浑浊, 过量则产生白色沉淀。过滤, 取少量白色沉淀投入第二支试管, 则沉淀消失。试确定该单质是什么? 并写出有关反应的化学方程式。

解答 根据其单质的状态及在空气中极易燃烧的性质, 初步确定该单质可能为硫或白磷。然后根据其化合物的性质递推, 可确定该单质为白磷。

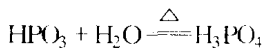
有关反应的化学方程式为:



(使石蕊试液显浅红色)

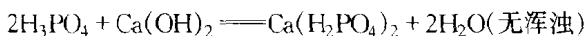
思维方式

掌握白磷及其化合物的性质。

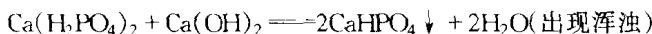


(使石蕊试液显色变深)

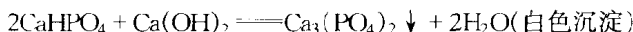
第一支试管:当 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 不足时:



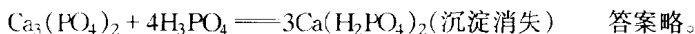
当继续滴入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 时:



当 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 过量时:



第二支试管:过量 H_3PO_4 与 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 反应:



类题 一种蜡状固体在空气中完全燃烧生成白色粉末 X,将 X 加入冷水中生成含氧酸 Y,将 X 加入热水中生成含氧酸 Z,从以上实验现象可判断此蜡状固体是_____,X 是_____,Y 是_____,Z 是_____。

答案 白磷, P_2O_5 , HPO_3 , H_3PO_4 。

基础训练

1. 氮族元素与同周期碳族、氧族、卤族元素相比较,下列递变规律不正确的是 ()
A. 原子半径 $\text{C} < \text{N} < \text{O}$ B. 非金属性 $\text{Si} < \text{P} < \text{Cl}$
C. 还原性 $\text{SiH}_4 > \text{PH}_3 > \text{HCl}$ D. 酸性 $\text{H}_2\text{SiO}_3 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4$
2. 砷及其化合物不可能具有的性质是 ()
A. 砷很难与 H_2 直接化合,且 AsH_3 很不稳定
B. 砷可以在空气中点燃,生成 As_2O_3
C. As_2O_3 既可与酸反应生成盐和水,也可与碱反应生成盐和水
D. 砷的最高价氧化物的水化物为砷酸(H_3AsO_4),是一种强酸
3. 下列变化属于氮的固定的是 ()
A. 植物从土壤中吸收含氮的养料
B. 豆科植物的根瘤菌将氮的化合物转变为植物蛋白质
C. 工业上将氮转化成硝酸和其他氮的化合物
D. 雷雨时空气中的氮气转化成氮的氧化物
4. 工、农业及城市生活污水中含有磷。家用洗涤剂是污水中磷的一个重要来源(洗涤剂中含有磷酸钠),对于处理污水时要不要除去磷,下列说法中正确的是 ()
A. 磷是生物的营养元素,不必除去
B. 含磷的污水是很好的肥料,不必除去
C. 含磷污水排到自然水中,引起藻类增殖,使水变质,必须除去
D. 磷对人无毒,除去与否都无关紧要

5. 安全火柴盒的侧面所涂的物质是 ()

- A. 白磷和三硫化二锑等 B. 红磷和三硫化二锑等
C. 氯化钾、二氧化锰和硫等 D. 硝酸钾、二氧化锰等

6. 新电灯泡的玻璃柱上涂有一点暗红色物质,以除去灯泡内残留的氧,该物质是 ()

- A. Cu_2O B. Fe_2O_3 C. 红磷 D. 铜粉

7. 在 NO_2 被水吸收的反应中,发生还原反应和氧化反应的物质的量比为 ()

- A. 1:2 B. 2:1 C. 1:3 D. 3:1

8. 在标准状况下,装有 12 mL NO_2 和 4 mL O_2 的试管倒扣在盛水的容器中,充分反应后,试管内剩余的气体体积是 ()

- A. 7 mL B. 8 mL C. 6 mL D. 1 mL

9. 某酸式盐的组成可用 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot n\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ 来表示,先取 7.56 g 此盐,将它加热到 100°C 以上得 7.02 g 残留固体;另取 7.56 g 此盐溶于水,加入 4.44 g 消石灰,能使它全部转化为正盐,则此酸式盐的组成,下列表示中错误的是 ()

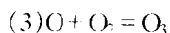
- A. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

10. 在春夏之交的夜晚,墓地周围常出现“鬼火”,即磷火,这是尸骨中的 Ca_3P_2 与水反应生成 PH_3 , PH_3 自燃的结果。写出 Ca_3P_2 与水反应的化学方程式 _____,写出 PH_3 发生自燃的化学方程式 _____。

11. NO 中混有少量 NO_2 ,除去 NO_2 的最好方法是 _____, N_2 中混有少量 O_2 ,除去 O_2 的最好方法是 _____。

12. 在新疆与青海两省区交界处有一狭长山谷,每当牧民和牲畜进入后,风和日丽的晴天顷刻电闪雷鸣,狂风大作,人畜常遭雷击而倒毙。奇怪的是这里牧草茂盛,四季常青,被当地牧民称为“魔鬼谷”。用化学方程式表示“魔鬼谷”牧草茂盛、四季常青的原因。

13. 光化学烟雾形成的化学过程是:当汽车尾气产生的 NO_2 在日光照射下分解成 NO 和氧原子时,即开始光化学烟雾的循环,不断地产生 O_3 。这个循环包括了下列 3 个化学方程式,请补充化学方程式(2)。



写出以上 3 个反应的总方程式: _____。