

人教版新教材

同步学案

黄冈兵法

黄冈市3+X课题组 编



高二化学

陕西师范大学出版社

同步学案

黄冈兵法

主 编 熊全告 傅全安
编 者 南丽娟 陈晓锋 郭淑春 陈志祥
张 杭 刘 崎 卢 光 陈思明
余兴春

高二化学

陕西师范大学出版社

图书代号:JF192600

图书在版编目(CIP)数据

黄冈兵法·高二化学/熊全告、傅全安编 - 西安:陕西师范大学出版社,2001
ISBN 7-5613-1794-8

I.黄… II.①熊…②傅… III.化学课-高中-升学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 25521 号

责任编辑 王长飞
封面设计 徐 明
责任校对 王志奎
技术设计 徐 明
出版发行 陕西师范大学出版社
社 址 西安市陕西师大 120 信箱(邮政编码:710062)
网 址 <http://www.snuph.com>
经 销 新华书店
印 刷 潼关县印刷厂
开 本 850×1168 1/32
印 张 17.125
插 页 2
字 数 491 千
版 次 2001 年 7 月第 1 版
印 次 2001 年 7 月第 1 次
定 价 16.50 元

开户行:西安工行小寨分理处 账 号:216-144610-44-815
读者购书、书店添货或发现印刷装订问题,请与发行科联系、调换。
电 话:(029)5251046(传真) 5233753 5307864
E-mail: nuph@pub.xaonline.com



我们追求什么

——代出版说明

先说书名 这是一套依据人教版试验修订本教材编写的同步导学丛书。之所以叫“兵法”，表达了我们始终如一的追求：要拿出行军打仗的勇气和态度去对待学习与考试。高考是一场没有硝烟的战争，是人生最关键的一道坎，其残酷性与艰巨性往往只有当事者心知肚明，难以与外人启齿。能否打赢高考这一仗，得看装备精良与否。最好的装备，便是能够全方位、多角度提供学习方法、最实用攻关战略和最佳训练方案的“锦囊妙计”。古之战将有《孙子兵法》，所向披靡，战无不胜，攻无不克；而今学子有《黄冈兵法》，胜券在握，胸有成竹，必成硕果。

再说黄冈 湖北省黄冈市位于长江之滨，山清水秀，人杰地灵。历史上黄冈人因讲究兵法，涌现了共和国几百名将军，被称为“将军之乡”；因讲究教学之道，出现了李四光、闻一多等科学家和文学家，有“教授县”的美誉。近十几年来，黄冈人追求高效率的教育质量，每年考入北大、清华、中科大、复旦等名校的学生数以百计。黄冈严谨科学的教学方法和应考训练方法日益引起普遍关注。

3+X 考试精神必须在同步教学中得到落实 3+X 是一个新课题，每个学生必须直面挑战与考验。黄冈人勇于探索、追求，独创了“能力阶梯升级，考点分项落实”的教学方法，将 3+X 考试精神化繁为简、化难为易，逐条逐项落实到同步教学中去：突出重点，授之以渔；突破难点，培养能力。丛书根据国家教育部颁布的高一、高二年级课时标准、最新教学大纲的要求，突出新教材、新大纲中知识、能力、素质三元合一教学模式，建构全新的“方法、实





践、创新”三位一体的教学理念,侧重学法指导,启迪思维方法。训练题的设计,体现“精、活、新、准”的原则,一课一练,分层递进,既有课内“基础能力测试”,又有完全原创性的“应用创新”训练。让学生练在关键点上,在练中澄清概念;在练中掌握规律,思路清晰;在练中产生灵感,提高素质,完成知识向能力的成功过渡。

推广黄冈模式 创立世纪品牌——我社2000年7月出版的《黄冈高考兵法》,经过全国几百所中学教学效果检查,一致反映该丛书以教法独特、学法成功、高考试题命中率高的特点,一跃成为全国教辅品牌。在一片赞誉声中,丛书策划人和作者们并没有沾沾自喜,而是深入到全国数十所普通中学调研,听取意见和建议。今年,我们集中了黄冈一代名师群策群力,根据3+X考试内容和形式改革的逐渐深入、高考试题的最新走向,以及新科学、新技术的应用等问题,进行了专题讨论,并根据各科特点制订了同步学习的应对方案,其精华已经完全融入《黄冈兵法》丛书。我们有理由信赖她,并推广到全国。我们的追求是以《黄冈兵法》为火种,点燃全国各地中学生创新思维的火把;创立教辅品牌,修建一条通向名牌大学的高速公路。

请记住黄冈兵法要诀:

每个人的潜能远远超过已经实现的那一半

你的大脑就像一个沉睡的巨人

成功的关键在于需要火种去点燃

《黄冈兵法》——采集火种的奥林匹斯山

如果你对本书满意,请告诉你的同学与老师

如果你不满意,请告诉我们——你最诚恳的朋友

《黄冈兵法》策划组





目 录

第一章 氮族元素	1
第一节 氮和磷	1
第二节 氨 铵盐	13
第三节 硝酸	26
第四节 氧化还原反应方程式的配平	37
第五节 有关化学方程式的计算	48
单元测试题	61
第二章 化学平衡	
第一节 化学反应速率	68
第二节 化学平衡	78
第三节 影响化学平衡的条件	87
第四节 合成氨条件的选择	100
单元测试题	111
第三章 电离平衡	127
第一节 电离平衡	127
第二节 水的电离和溶液的 pH	139
第三节 盐类的水解	150
第四节 酸碱中和滴定	163
单元测试题	174
第四章 几种重要的金属	181
第一节 镁和铝	181
第二节 铁和铁的化合物	193





第三节 金属的冶炼	206
第四节 原电池原理及其应用	217
单元测试题	229
第五章 烃	237
第一节 甲烷	237
第二节 烷烃	244
第三节 乙烯 烯烃	253
第四节 乙炔 炔烃	265
第五节 苯 芳香烃	275
第六节 石油 煤	287
单元测试题	299
第六章 烃的衍生物	306
第一节 溴乙烷 卤代烃	306
第二节 乙醇 醇类	320
第三节 有机物分子式和结构式的确定	330
第四节 苯酚	343
第五节 乙醛 醛类	354
第六节 乙酸 羧酸	366
单元测试题	383
第七章 糖类 油脂 蛋白质	391
第一节 葡萄糖 蔗糖	391
第二节 淀粉 纤维素	404
第三节 油脂	416
第四节 蛋白质	429
单元测试题	440
第八章 合成材料	447
单元测试题	475
参考答案	485






第一章

氮族元素

第一节 氮和磷

学点聚焦

1. 氮气的分子结构、性质及其重要用途。
2. 氮在五种不同氧化物中的化合价及 NO 、 NO_2 的重要性质。

3. 氮的固定的重要性。

4. 白磷和红磷的性质,用途及其相互转化的条件

5. 本节重点:氮分子的结构和性质,白磷和红磷的主要性质。本节难点:氮和磷的分子结构与化学性质之间的关系。

[素质要求] 通过实验,实物模型等的观察,培养学生观察能力和思维能力。

学法指点

1. 氮气

(1) 氮元素性质的活泼性与氮分子的稳定性

元素的性质取决于元素的原子结构。氮原子半径小,最外层电子数多,吸引电子的能力很强,故氮元素是一种较活泼的非金属元素。

氮气的稳定性则取决于氮分子的结构。氮分子是由两个氮原子通过 3 对共用电子紧密结合而成的双原子分子(结构式为 $\text{N}\equiv\text{N}$)。 $\text{N}\equiv\text{N}$ 键多且短,所以键能很大(为 $946 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$),一般大于其他双原子分子。因此,氮分子的结构很稳定。通常状况下,氮气的化学性质不活泼,在某些情况下,可代替稀有气体作保护气。

(2) 氮气的物理性质

在通常状况下,氮气是一种无色、无味的气体,难溶于水,密度比空气略



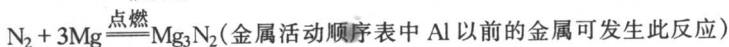
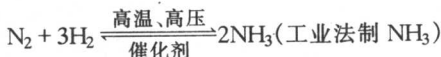


小,沸点为 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。(沸点低于氧气是由于 N_2 的式量小于 O_2 ,范德华力较小的缘故。)

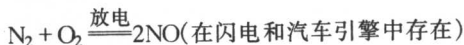
(3)化学性质

氮气中氮的化合价为0价,在反应中要升高或降低,说明氮气既有氧化性,又有还原性。

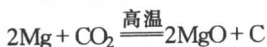
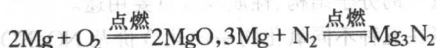
①氧化性:



②还原性:



镁条在空气中点燃发生的反应有:



2. 氮的氧化物

(1)氮的氧化物包括: N_2O 、 NO 、 N_2O_3 、 NO_2 、 N_2O_4 、 N_2O_5 等气体。当气体不确定时可用 NO_x 表示氮的氧化物。

(2)氮的氧化物的性质

$2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ (本反应在常温下发生,故不能用排空气法收集 NO)

$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 在常温常压下 NO_2 与 N_2O_4 总是共存,故通常纯净的 NO_2 或 N_2O_4 并不纯。

$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 由于 NO_2 与水作用除生成硝酸外,还生成有 NO ,故 NO_2 不是硝酸的酸酐。

NO 不溶于水,与 CO 一样能与血红蛋白结合,使血红蛋白失去载氧能力,从而使人中毒。

NO_2 具有强氧化性,如 $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 = \text{SO}_3 + \text{NO}$ 亦能使湿润的 KI 淀粉试纸变蓝(不能用此法鉴别 Br_2 和 NO_2)。

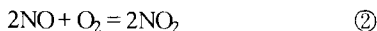
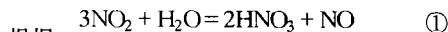
N_2O_5 是硝酸的酸酐, N_2O_3 为亚硝酸(HNO_2)的酸酐。

(3)关于氮的氧化物的计算

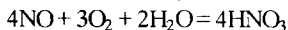
① NO_2 、 NO 、 O_2 混合气体与水反应的有关计算,通常有两种方法:

a.关系式法:





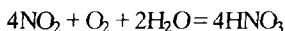
由①×2+②×3得:



当 $V_{\text{NO}}:V_{\text{O}_2} = 4:3$ 时,完全反应无气体剩余。

当 $V_{\text{NO}}:V_{\text{O}_2} < 4:3$ 时, O_2 过量,剩余 NO 。

同样,由①×2+②得:



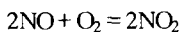
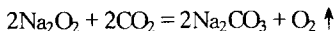
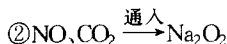
当 $V_{\text{NO}_2}:V_{\text{O}_2} = 4:1$ 时,完全反应,无气体剩余。

当 $V_{\text{NO}_2}:V_{\text{O}_2} < 4:1$ 时, O_2 过量,剩余 O_2 。

当 $V_{\text{NO}_2}:V_{\text{O}_2} > 4:1$ 时, NO_2 过量,剩余 NO 。

b. 电子守恒法

当 NO_2 或 NO 转化为 HNO_3 时要失去电子,若上述两种气体与 O_2 混合,得电子的是 O_2 ,且得失电子数目必然相等,这是电子守恒法解答此类题目的依据。



当 $V_{\text{NO}}:V_{\text{CO}_2} = 1:1$ 时,恰好生成 NO_2 ,剩余 $V_{\text{NO}_2} = \frac{1}{2} V_{\text{总}}$

当 $V_{\text{NO}}:V_{\text{CO}_2} > 1:1$ 时, NO 过量,剩余气为 NO_2, NO , $V_{\text{剩}} = V_{\text{NO}}(\text{原})$

当 $V_{\text{NO}}:V_{\text{CO}_2} < 1:1$ 时, CO_2 过量,剩余气为 O_2, NO_2 ,其中 $V_{\text{NO}_2} = V_{\text{NO}}$

$$V_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} V_{\text{CO}_2} - \frac{1}{2} V_{\text{NO}}, \text{则 } V_{\text{剩}} = V_{\text{NO}_2} + V_{\text{O}_2} = V_{\text{NO}} + \frac{1}{2} (V_{\text{CO}_2} - V_{\text{NO}})$$

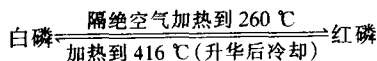
$$= \frac{1}{2} (V_{\text{CO}_2} + V_{\text{NO}}) = \frac{1}{2} V_{\text{总}}$$

3. 红磷和白磷

磷有两种同素异形体:

白磷:分子式为 P_4 ,正四面体结构,蜡状固体,剧毒,着火点 40°C ,不溶于水,能溶于 CS_2 ,少量的白磷通常保存在水中。

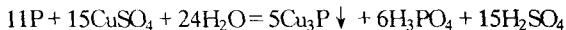
红磷:暗红色粉末。无毒,着火点 240°C ,不溶于水和 CS_2 。红磷和白磷在一定条件下可以互相转化。



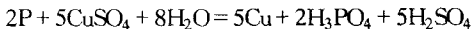


如不慎将白磷沾到皮肤上可用 CuSO_4 溶液洗涤。

白磷与热的 CuSO_4 溶液反应：



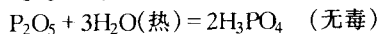
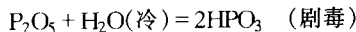
白磷与冷的 CuSO_4 溶液反应：



4. 磷的含氧酸, 磷酸盐

磷的几种常见的含氧酸见下表

名称	正磷酸	偏磷酸	亚磷酸	次磷酸
分子式	H_3PO_4	HPO_3	H_3PO_3	H_3PO_2
结构式	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{P}-\text{OH} \\ \\ \text{HO} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{P}=\text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{P}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{P}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
磷的化合价	+5	+5	+3	+1

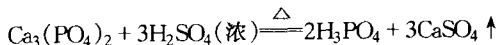


磷酸为无色、透明的晶体。常用的磷酸(浓度为 83%~98%)是无色粘稠的液体。磷酸是不易分解、高沸点的中强酸,它又是非氧化性酸,因此,在实验室里可用于制取 HI 、 HBr 和 H_2S 等还原性的气体。

由于磷酸是三元酸,所以可以生成三种盐:一种正盐和两种酸式盐。

H_3PO_4 与碱的中和反应是分步进行的,控制 H_3PO_4 与碱的比例,便可得到不同的磷酸盐,碱过量时生成正盐,碱不足时生成酸式盐。

磷酸的工业制法:



例 1 将盛有氮气和二氧化氮混合气体的试管倒立于水中,经足够时间后,试管内气体体积缩小为原体积的 $\frac{3}{5}$,则原混合气体中氮气和二氧化氮的体积比是()

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

解析 设试管体积为 1 体积,其中含 N_2 体积为 x , NO_2 体积为 y ,则由:

$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 可知 y 体积 NO_2 溶于水生成 $\frac{y}{3}$ 体积不溶于水的 NO ,则可列如下方程组:



$$\begin{cases} x+y=1 \\ x+\frac{y}{3}=\frac{3}{5} \end{cases} \quad \text{解之得} \quad \begin{cases} x=\frac{2}{5} \\ y=\frac{3}{5} \end{cases}$$

故 $V(\text{N}_2):V(\text{NO}_2)=\frac{2}{5}:\frac{3}{5}=2:3$

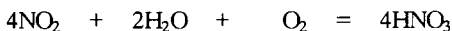
答案 B

例 2 将标准状况下 NO_2 和 O_2 按体积比 4:3 混合后充入一干燥烧瓶中,然后将烧瓶倒立于水中使其充分作用后,烧瓶内溶液物质的量浓度为()

A. $\frac{1}{22.4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $\frac{4}{7} \times \frac{1}{22.4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. $\frac{4}{5} \times \frac{1}{22.4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $\frac{4}{5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

解析 设烧瓶体积为 1 L, 因 $V(\text{NO}_2):V(\text{O}_2)=4:3$, 故在 1 L 混合气体中 $V(\text{NO}_2)=\frac{4}{7} \text{ L}$ $V(\text{O}_2)=\frac{3}{7} \text{ L}$ 则有:



$$4 \times 22.4 \text{ L} \qquad \qquad 22.4 \text{ L} \qquad 4 \text{ mol}$$

$$\frac{4}{7} \text{ L} \qquad \qquad \frac{1}{7} \text{ L} \qquad x \text{ mol}$$

$$(4 \times 22.4) : \frac{4}{7} = 4 : x \quad x = \frac{4}{7} \times \frac{1}{22.4} \text{ mol}$$

$$\text{烧瓶中残留 } \text{O}_2 : \frac{3}{7} \text{ L} - \frac{1}{7} \text{ L} = \frac{2}{7} \text{ L}$$

$$\text{故溶液充满烧瓶 } \frac{5}{7} \text{ L}$$

$$\therefore c(\text{HNO}_3) = \frac{4}{7} \times \frac{1}{22.4} \text{ mol} \div \frac{5}{7} \text{ L} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{22.4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

答案 C

例 3 图 1-1 表示 A、B、C、D、E 五种含氮物质相互转化的关系图。其中 A、B、C、D 常温下都是气体, B 为红棕色, 写出 A、B、C、D、E 的化学式和各步反应的化学方程式。

(1) 各物质的化学式为:

A. _____, B. _____,

C. _____, D. _____,

E. _____

(2) 各步反应的化学方程式为:



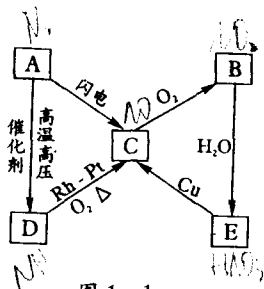


A→C: _____

D→C: _____

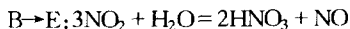
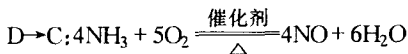
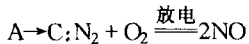
B→E: _____

E→C: _____



解析 解题的突破口是 B 为红棕色气体, 则 B 为 NO_2 , C 与 O_2 能生成气体 B, 故 C 为 NO 。E 在常温下不是气体, 故 E 为 HNO_3 。由图转化关系进一步分析可知: A 为 N_2 , D 为 NH_3 。

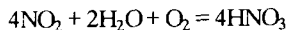
答案 (1) A: N_2 B: NO_2 C: NO D: NH_3 E: HNO_3



例 4 将盛有 10 mL 由 NO_2 和 O_2 组成的混合气体的大试管, 倒立于水槽中, 待反应完毕后, 试管中还残留 1 mL 无色气体, 求原混合气体可能的体积组成。

解析 试管中残留 1 mL 无色气体可能是 O_2 也可能是 NO , 应分别予以讨论求算。

1. 若残留气体是 O_2 , 则:



$$4 \text{ mL} \qquad 1 \text{ mL}$$

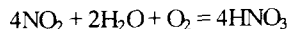
$$4x \text{ mL} \qquad x \text{ mL}$$

$$4x + x = 10 - 1 \qquad x = 1.8(\text{mL})$$

$$\text{混合气体中: NO}_2 \quad 4 \times 1.8 \text{ mL} = 7.2 \text{ mL}$$

$$\text{O}_2 \quad 1 \text{ mL} + 1.8 \text{ mL} = 2.8 \text{ mL}$$

2. 若残留气体是 NO , 则:



$$4 \text{ mL} \qquad 1 \text{ mL}$$

$$4y \text{ mL} \qquad y \text{ mL}$$





由 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 知残留 1 mL NO 必有 3 mL NO_2 没有转化为 HNO_3

$$\text{所以 } 4y + y = 10 - 3 \quad y = 1.4(\text{mL})$$

$$\text{混合气体中: } V(\text{NO}_2): 4 \times 1.4 \text{ mL} + 3 = 8.6 \text{ mL}$$

$$V(\text{O}_2) = 1.4 \text{ mL}$$

故混合气体可能的体积组成是① $V(\text{NO}_2) = 7.2 \text{ mL}$ $V(\text{O}_2) = 2.8 \text{ mL}$
② $V(\text{NO}_2) = 8.6 \text{ mL}$ $V(\text{O}_2) = 1.4 \text{ mL}$

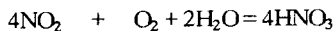
答案 ① $V(\text{NO}_2) = 7.2 \text{ mL}$ $V(\text{O}_2) = 2.8 \text{ mL}$

② $V(\text{NO}_2) = 8.6 \text{ mL}$ $V(\text{O}_2) = 1.4 \text{ mL}$ 。

例 5 常温下盛有由 10 mL NO_2 和 10 mL NO 组成的混合气体的大试管倒立于水中, 当向其中缓缓通入 O_2 一段时间后, 试管内残留 2 mL 气体, 则通入 O_2 体积可能为多少升?

解析 残留 2 mL 气体可能是 NO 也可能是 O_2 应予以讨论。

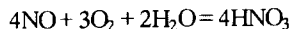
1. 若残留 2 mL 气体是 NO, 则转化为 HNO_3 的 NO 体积为 $10 \text{ mL} - 2 \text{ mL} = 8 \text{ mL}$ 则:



$$4 \qquad \qquad 1$$

$$10 \text{ mL} \qquad \frac{10}{4} = 2.5 \text{ mL}$$

NO_2 转化为 HNO_3 耗 O_2 2.5 mL

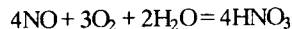


$$4 \qquad \qquad 3$$

$$8 \text{ mL} \quad \frac{3}{4} \times 8 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$$

$$\text{共耗 } V(\text{O}_2) = 2.5 \text{ mL} + 6 \text{ mL} = 8.5 \text{ mL}$$

2. 若残留 2 mL 气体是 O_2 则:



$$4 \qquad \qquad 3$$

$$10 \text{ mL} \quad \frac{3}{4} \times 10 \text{ mL} = 7.5 \text{ mL}$$

故通入 O_2 体积为: $7.5 \text{ mL} + 2.5 \text{ mL} + 2 \text{ mL} = 12 \text{ mL}$

答案 通入 O_2 的体积可能为 8.5 mL 或 12 mL。





◇学习方法点拨◇

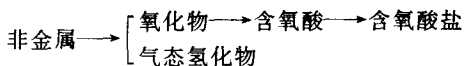
学习非金属元素及其化合物例谈

1. 要充分发挥物质结构理论的指导作用。把握住“位—构—性”三者的关系,掌握元素化合物知识的学习方法。

(1) ①具体物质“位—构—性”的关系是:

组成、结构、元素在 周期表里的位置	决定 体现	性质	决定 体现	存在、用途、 制法
----------------------	----------	----	----------	--------------

(2) 非金属元素及其化合物的学习程序是:



2. 要善于抓住知识的点、线、面进行学习,做到由具体到一般,由浅入深,由简单到复杂,并注意新旧知识的联系和对比,从而使知识系统化。

3. 比较元素非金属性强弱方法:可从元素最高价氧化物对应水化物酸性的强弱,或从跟氢气生成气态氢化物的难易及气态氢化物稳定性,或气态氢化物的还原性大小来比较。

例题 现有 X、Y 两种第 V A 族元素,下列事实不能说明 X 的非金属性比 Y 强的是()。

- A. 两种元素所形成酸的酸性强弱: $\text{H}_3\text{XO}_4 > \text{H}_3\text{YO}_4$
- B. 两种元素所形成气态氢化物的稳定性: $\text{XH}_3 > \text{YH}_3$
- C. 两种元素所形成的最高价氧化物的稳定性: $\text{X}_2\text{O}_5 > \text{Y}_2\text{O}_5$
- D. 两种元素形成的气态氢化物的还原性: $\text{YH}_3 > \text{XH}_3$

解析 根据上述方法 3,不难判断答案为 C,因为一种元素最高价氧化物的稳定性与其非金属性强弱之间没有必然联系。

◇思维能力训练◇

利用两量差列比例解化学题

当某一反应各物质状态均为气体,且同一条件下反应方程式前后总计量系数不相等时,反应前后的总体积存在差量;当反应物或生成物部分为固体、部分为气体时,反应体系中固体物质总质量反应前后存在差量。计算此类题目,往往根据实际给定的差量和方程式中理论计量差量建立比例关系

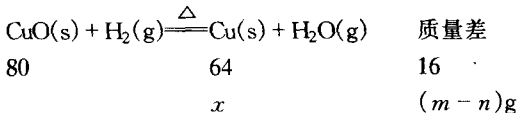




可进行求解,尤其对于不完全反应更为合适。

例1 质量为 m 克的氧化铜粉末,加热条件下通过一定量的 H_2 后,残余固体物质称质量为 n 克,求反应生成铜的质量为多少克?

解 残留固体不能确定是纯净物,故设生成铜的质量为 x ,

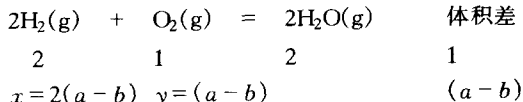


$$\text{故: } x = \frac{64 \times (m-n)\text{g}}{16} = 4(m-n)\text{g}.$$

答:生成铜的质量为 $4(m-n)\text{g}$ 。

例2 氢气和氧气的混合气体,在 120°C 和一定压强下体积为 a 升,点燃后发生反应。待气体恢复至原来温度和压强时,测得其体积为 b 升。原混合气体中氢气和氧气的体积各多少升?(在该条件下 H_2O 以气态存在)

解 设原混合气体中参加反应的 H_2 的体积为 x 升,参加反应的 O_2 的体积为 y 升。



$$\text{若 } H_2 \text{ 过量: } \begin{cases} V(O_2) = (a-b) \\ V(H_2) = a - (a-b) = b \end{cases}$$

$$\text{若 } O_2 \text{ 过量: } \begin{cases} V(H_2) = 2(a-b) \\ V(O_2) = a - 2(a-b) = (2b-a) \end{cases}$$

答:若 H_2 过量, O_2 为 $(a-b)$ 升, H_2 气为 b 升

若 O_2 过量, H_2 为 $2(a-b)$ 升, O_2 为 $(2b-a)$ 升。



1. 通常情况下,氮气的性质不活泼的原因是()

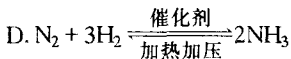
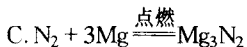
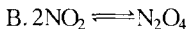
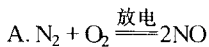
- A. 氮分子中有三个共价键,键能很大
 B. 氮元素非金属性很弱
 C. 氮分子中氮元素化合价为零
 D. 固态氮属于分子晶体

2. 下列气体不会造成大气污染的是()

- A. 二氧化硫 B. 氮气 C. 一氧化碳 D. 一氧化氮

3. 下列反应,氮元素被还原的是()





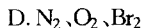
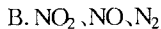
4. 下列氧化物中,不是酸酐的是()



5. 下列气体中,只能用排水法收集的气体是()



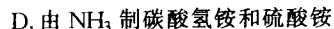
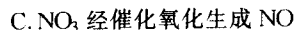
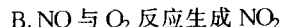
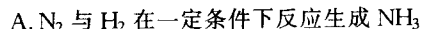
6. 某集气瓶呈红棕色,加入足量水盖上玻片振荡,得棕色溶液,气体颜色消失;再打开玻璃片后,瓶中气体又变为红棕色,则该气体可能是下列混合气体中的()



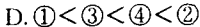
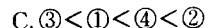
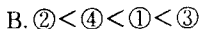
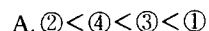
7. 将盛有 N_2 和 NO_2 的混合气体的大试管倒立于盛有水的水槽中,试管内液面上升,最后气体体积缩小到原来的 $\frac{3}{5}$,则原有 N_2 和 NO_2 的体积比是()



8. 起固定氮作用的化学反应是()



9. 分别由下列四组物质制取气体:①浓盐酸和 MnO_2 ;② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$;③ NaCl 和 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$;④ FeS 和 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{稀})$ 。所产生的气体在同温同压下的密度,由小到大的排列顺序为()



10. 原子核外 M 电子层有 2 个电子的元素跟原子核外 L 电子层有 5 个电子的元素所形成的化合物的式量是()



11. 氮的固定是指()

A. 植物从土壤中吸收含氮物质

B. 将空气中的氮转变为含氮化合物

C. 将 NH_3 转化为铵盐

