

总策划 何舟



海淀  
黄冈  
启东

# 尖子生题

全析全解 与 优化设计

高二化学

做题 80%  
你就是尖子生

做题 100%  
你就上名牌大学

吉林教育出版社



海淀  
黄冈  
启东

# 尖子生题

全析全解与优化设计

## 高二化学

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 总主编 | 李新黔 | 南秀全 | 王 生 |
| 主 编 | 龚颖潮 |     |     |
| 主 撰 | 谢 光 | 王安东 | 马明祥 |
| 稿   | 张 蕾 | 何西玲 | 龚颖潮 |

封面设计:周建明  
责任编辑:王世斌  
责任校对:李江丽

本丛书经辽宁教育出版社  
许可使用“尖子生”商标

海淀·黄冈·启东

尖子生题  
全析全解与优化设计  
高二化学  
总策划 何舟  
本册主编 龚颖潮



吉林教育出版社 出版 发行

句容市和平印刷制本厂印刷 新华书店经销



开本:880×1230 毫米 1/32 印张:14.375 字数:438 千字  
2004 年 5 月第 4 版第 6 次印刷 本次印数:7000 册

ISBN 7-5383-3701-6/G·3339

定价:16.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

## 海 淀

北京市海淀区是我国闻名海内外的教育文化中心，清华、北大等著名高等学府云集，历来是国家培养人才的摇篮。海淀区中学的教科研工作在全国有着重要影响，其教科研成果对各地中学的教科研工作具有导向和示范作用。近年来，海淀的清华附中、北大附中、人大附中与北京四中、一中、五中等学校老师在高考教学研究与实践中，以先进的教学理念和骄人的业绩，进一步提升了海淀区中学教育在全国的地位。



## 黄 冈

位于长江之滨的湖北黄冈，历来人才辈出，这片曾孕育出毕升、李时珍、李先念、董必武、闻一多、李四光等历史名人的红土地，更以其深厚的文化底蕴在今天的教育改革中结出累累硕果：历年来高考成绩一直名列湖北省前茅，湖北省文、理、综合等各科状元屡出黄冈，近年有十多位学生在国际数、理、化奥林匹克竞赛中勇夺金牌。黄冈名师打造的助学助考读物风行全国文教图书市场。



## 启 东

江苏省启东中学素有“清华、北大的摇篮”之称。10多年来，高考成绩一直雄居江苏省前茅，每年都有上百人考取清华、北大、南大、复旦、交大等名牌大学。1995年以来，启东中学学生在国际奥林匹克学科竞赛中夺得七金二银，在国内多项大赛中一展雄姿，获奖学生不计其数：仅2001年下半年就有39人获省学科竞赛一等奖，两位学生分别获国际数学、物理奥赛金牌；2002年又有3名学生获国际奥赛金牌；1999~2001年连续三年囊括江苏省中学生数、理、化、生各学科竞赛团体总分第一名。



海淀·黄冈·启东  
尖子生题全析全解与优化设计

编委会

总策划: 何舟(著名文教图书策划人)

总主编:

李新黔 北京人大附中特级教师、海淀区兼职教研员

南秀全 湖北省黄冈市教研室特级教师

王生 江苏省启东中学校长、博士、特级教师

主编团

特级教师

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王仁元 | 凤良仪 | 孙汉洲 | 孙学文 | 卢克虎 | 许允  |
| 朱建廉 | 肖江汉 | 肖家芸 | 张香菊 | 张继光 | 张福俭 |
| 陈光立 | 陈进前 | 何志奇 | 吴先声 | 吴庆芳 | 吴金根 |
| 胡全  | 俞晶晶 | 徐学根 | 袁玲君 | 袁联珠 | 贾广善 |
| 贾忠慈 | 夏清明 | 董为凯 | 虞晔如 | 蔡肇基 | 潘娉姣 |
| 潘慰高 | 薛大庆 |     |     |     |     |

教研员与名师

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 万庆炎 | 邓海祖 | 尹荣年 | 石世权 | 叶兵  | 孙友红 |
| 朱茵  | 朱立鸿 | 乔臧福 | 陈俊  | 陈宗杰 | 陆静  |
| 肖雨  | 邱祖辉 | 张鸿亮 | 杨盛楠 | 林为炎 | 郭庆申 |
| 卓和平 | 晋晔  | 姚余  | 章美珍 | 龚颖潮 | 董维良 |
| 蒋尚华 | 蒋桂林 | 谢平  | 谢娟  | 蔡廷林 | 臧继宝 |

## 敬告读者



本丛书面向中等或中等以上学生,以基础题、能力题、综合题的循序渐进的梯度,帮助广大学生掌握考场制胜奥秘,全面提升必胜信心。

1. 成立“《尖子生题》名师助学、助考团”,开通 24 小时专家助学、助考免费咨询热线。每一位学生、家长、老师的疑问,均可在 24 小时内得到解答;在“春雨教育网”开通“名师坐堂”“在线答疑”,启动作者与读者、名师与学生的互动课堂,关注复习进程,使服务细节与图书的细部设计一样,充分体现名师关怀意味。本书的坐堂专家为本书主编。

2. 欢迎全国读者为《尖子生题》纠错或作改写。虽然文字出版物允许的差错率为不超过全书总字数的万分之一,而本丛书各册的差错率可能在万分之一以下,但精益求精、追求完美是我们始终恪守的出版理念。如果您在使用过程中发现本书中的差错,请来信或发 E-mail 告诉我们,我们将给第一位指出该差错的读者一份小小的奖品。如果您对某一章节或段落不太满意并能改写得更好,请将稿件寄给我们。如果修订时采用了,您就是本书的作者之一,将为您署名并按《出版文字作品报酬规定》支付稿酬。

3. 如果您有有用的信息、好的选题或书稿,欢迎与我们联系。

4. 如果您愿意订购或宣传推广本丛书,优惠的办法在下页。

---

请选择您认为合适的方式与我们联系

✉ 通讯地址:南京市鼓楼邮局 172 信箱(210008)

☎ 专家热线:025-83312338/83319728

@ 网址:www.cyjy.com

# 邮购特快车

## 海淀·黄冈·启东尖子生题全解与优化设计

|         |       |        |       |
|---------|-------|--------|-------|
| 高一语文(上) | 7.80  | 高中语文   | 18.00 |
| 高一数学(上) | 7.80  | 高中数学   | 18.00 |
| 高一英语(上) | 7.80  | 高中英语   | 18.00 |
| 高一物理(上) | 9.00  | 高中物理   | 18.00 |
| 高一化学(上) | 9.00  | 高中化学   | 18.00 |
| 高二语文    | 16.80 | 高中政治   | 13.80 |
| 高二数学    | 16.80 | 高中历史   | 13.80 |
| 高二英语    | 16.80 | 高中地理   | 13.80 |
| 高二物理    | 16.80 | 高中生物   | 13.80 |
| 高二化学    | 16.80 | 高中文科综合 | 13.80 |
|         |       | 高中理科综合 | 13.80 |

## 冲刺金牌奥林匹克丛书

|                    |       |                    |       |
|--------------------|-------|--------------------|-------|
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中数学  | 17.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中数学  | 18.00 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中物理  | 17.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中物理  | 14.80 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中化学  | 17.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中化学  | 14.80 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中英语  | 16.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中英语  | 14.80 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中生物  | 16.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中生物  | 14.80 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中计算机 | 16.80 | 冲刺金牌奥林匹克解题指导·高中计算机 | 14.80 |
| 冲刺金牌奥林匹克竞赛辅导·高中作文  | 14.80 |                    |       |

### 邮购办法:

1. 优惠标准: 单册加收 10% 邮资; 按年级全套购买免邮资; 集体购买总量 50 册以上(品种不限)可优惠。诚征各地区发行代理, 在职教师即可, 请函索相关资料。(电话: 025—83326223)
2. 汇款地址: 南京市鼓楼邮局 172 信箱财务组(P. C. 210008)。请在附言中写清邮购书名, 工整填写姓名、地址、邮编、电话等。请勿在信封内夹放现金。
3. 款汇出 20 日内未收到书, 请速来函查询。

尖子  
生题

## 目 录

## 第一章 氮族元素

高

化

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

学

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第一节 氮 和 磷 .....        | (1)  |
| 考点归纳 .....             | (1)  |
| 基础题 .....              | (1)  |
| 拓展题 .....              | (2)  |
| 拔高题 .....              | (4)  |
| 优化设计 .....             | (6)  |
| 第二节 氨 铵盐 .....         | (8)  |
| 考点归纳 .....             | (8)  |
| 基础题 .....              | (8)  |
| 拓展题 .....              | (9)  |
| 拔高题 .....              | (12) |
| 优化设计 .....             | (15) |
| 第三节 硝 酸 .....          | (18) |
| 考点归纳 .....             | (18) |
| 基础题 .....              | (18) |
| 拓展题 .....              | (19) |
| 拔高题 .....              | (21) |
| 优化设计 .....             | (23) |
| 第四节 氧化还原反应方程式的配平 ..... | (25) |
| 考点归纳 .....             | (25) |
| 基础题 .....              | (25) |
| 拓展题 .....              | (26) |
| 拔高题 .....              | (28) |
| 优化设计 .....             | (30) |
| 第五节 有关化学方程式的计算 .....   | (32) |
| 考点归纳 .....             | (32) |
| 基础题 .....              | (33) |
| 拓展题 .....              | (33) |
| 拔高题 .....              | (37) |
| 优化设计 .....             | (40) |
| 单元训练优化设计题库(一) .....    | (42) |

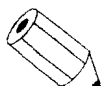


## 第二章 化学平衡

|               |      |
|---------------|------|
| 第一节 化学反应速率    | (46) |
| 考点归纳          | (46) |
| 基础题           | (46) |
| 拓展题           | (47) |
| 拔高题           | (48) |
| 优化设计          | (50) |
| 第二节 化学平衡      | (53) |
| 考点归纳          | (53) |
| 基础题           | (53) |
| 拓展题           | (55) |
| 拔高题           | (57) |
| 优化设计          | (60) |
| 第三节 影响化学平衡的条件 | (64) |
| 考点归纳          | (64) |
| 基础题           | (64) |
| 拓展题           | (66) |
| 拔高题           | (69) |
| 优化设计          | (74) |
| 第四节 合成氨条件的选择  | (79) |
| 考点归纳          | (79) |
| 基础题           | (80) |
| 拓展题           | (81) |
| 拔高题           | (82) |
| 优化设计          | (84) |
| 单元训练优化设计题库(二) | (87) |

## 第三章 电离平衡

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第一节 电离平衡        | (92)  |
| 考点归纳            | (92)  |
| 基础题             | (92)  |
| 拓展题             | (93)  |
| 拔高题             | (95)  |
| 优化设计            | (97)  |
| 第二节 水的电离和溶液的 pH | (100) |
| 考点归纳            | (100) |
| 基础题             | (100) |
| 拓展题             | (101) |
| 拔高题             | (107) |
| 优化设计            | (110) |
| 第三节 盐类的水解       | (113) |



|                     |       |
|---------------------|-------|
| 考点归纳 .....          | (113) |
| 基础题 .....           | (113) |
| 拓展题 .....           | (115) |
| 拔高题 .....           | (119) |
| 优化设计 .....          | (122) |
| 第四节 酸碱中和滴定 .....    | (126) |
| 考点归纳 .....          | (126) |
| 基础题 .....           | (126) |
| 拓展题 .....           | (127) |
| 拔高题 .....           | (131) |
| 优化设计 .....          | (134) |
| 单元训练优化设计题库(三) ..... | (138) |

#### 第四章 几种重要的金属

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一节 镁 和 铝 .....     | (143) |
| 考点归纳 .....          | (143) |
| 基础题 .....           | (143) |
| 拓展题 .....           | (144) |
| 拔高题 .....           | (150) |
| 优化设计 .....          | (155) |
| 第二节 铁和铁的化合物 .....   | (160) |
| 考点归纳 .....          | (160) |
| 基础题 .....           | (160) |
| 拓展题 .....           | (162) |
| 拔高题 .....           | (165) |
| 优化设计 .....          | (169) |
| 第三节 金属的冶炼 .....     | (175) |
| 考点归纳 .....          | (175) |
| 基础题 .....           | (175) |
| 拓展题 .....           | (176) |
| 拔高题 .....           | (179) |
| 优化设计 .....          | (181) |
| 第四节 原电池原理及其应用 ..... | (183) |
| 考点归纳 .....          | (183) |
| 基础题 .....           | (183) |
| 拓展题 .....           | (184) |
| 拔高题 .....           | (188) |
| 优化设计 .....          | (190) |
| 单元训练优化设计题库(四) ..... | (194) |

#### 第五章 烃

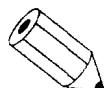
|               |       |
|---------------|-------|
| 第一节 甲 烷 ..... | (200) |
|---------------|-------|



|                     |       |
|---------------------|-------|
| 考点归纳 .....          | (200) |
| 基础题 .....           | (200) |
| 拓展题 .....           | (201) |
| 拔高题 .....           | (203) |
| 优化设计 .....          | (204) |
| 第二节 烷 烃 .....       | (206) |
| 考点归纳 .....          | (206) |
| 基础题 .....           | (206) |
| 拓展题 .....           | (208) |
| 拔高题 .....           | (210) |
| 优化设计 .....          | (212) |
| 第三节 乙烯 烯烃 .....     | (214) |
| 考点归纳 .....          | (214) |
| 基础题 .....           | (214) |
| 拓展题 .....           | (215) |
| 拔高题 .....           | (220) |
| 优化设计 .....          | (221) |
| 第四节 乙炔 炔烃 .....     | (222) |
| 考点归纳 .....          | (222) |
| 基础题 .....           | (223) |
| 拓展题 .....           | (223) |
| 拔高题 .....           | (227) |
| 优化设计 .....          | (230) |
| 第五节 苯 芳香烃 .....     | (232) |
| 考点归纳 .....          | (232) |
| 基础题 .....           | (232) |
| 拓展题 .....           | (233) |
| 拔高题 .....           | (238) |
| 优化设计 .....          | (241) |
| 第六节 石油 煤 .....      | (242) |
| 考点归纳 .....          | (242) |
| 基础题 .....           | (242) |
| 拓展题 .....           | (243) |
| 拔高题 .....           | (246) |
| 优化设计 .....          | (249) |
| 单元训练优化设计题库(五) ..... | (251) |

## 第六章 烃的衍生物

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 溴乙烷 卤代烃 ..... | (255) |
| 考点归纳 .....        | (255) |
| 基础题 .....         | (255) |
| 拓展题 .....         | (256) |



|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 拔高题 .....               | (262) |
| 优化设计 .....              | (265) |
| 第二节 乙醇 醇类 .....         | (267) |
| 考点归纳 .....              | (267) |
| 基础题 .....               | (267) |
| 拓展题 .....               | (269) |
| 拔高题 .....               | (273) |
| 优化设计 .....              | (276) |
| 第三节 有机物分子式和结构式的确定 ..... | (278) |
| 考点归纳 .....              | (278) |
| 基础题 .....               | (278) |
| 拓展题 .....               | (280) |
| 拔高题 .....               | (283) |
| 优化设计 .....              | (285) |
| 第四节 苯 酚 .....           | (286) |
| 考点归纳 .....              | (286) |
| 基础题 .....               | (286) |
| 拓展题 .....               | (288) |
| 拔高题 .....               | (292) |
| 优化设计 .....              | (298) |
| 第五节 乙醛 醛类 .....         | (299) |
| 考点归纳 .....              | (299) |
| 基础题 .....               | (300) |
| 拓展题 .....               | (301) |
| 拔高题 .....               | (306) |
| 优化设计 .....              | (309) |
| 第六节 乙酸 羧酸 .....         | (312) |
| 考点归纳 .....              | (312) |
| 基础题 .....               | (312) |
| 拓展题 .....               | (314) |
| 拔高题 .....               | (321) |
| 优化设计 .....              | (332) |
| 单元训练优化设计题库(六) .....     | (336) |

## 第七章 糖类 油脂 蛋白质

### ——人类重要的营养物质

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第一节 葡萄糖 蔗糖 ..... | (344) |
| 考点归纳 .....       | (344) |
| 基础题 .....        | (344) |
| 拓展题 .....        | (346) |
| 拔高题 .....        | (352) |
| 优化设计 .....       | (356) |

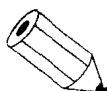


|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第二节 淀粉 纤维素 .....    | (357) |
| 考点归纳 .....          | (357) |
| 基础题 .....           | (357) |
| 拓展题 .....           | (358) |
| 拔高题 .....           | (362) |
| 优化设计 .....          | (363) |
| 第三节 油 脂 .....       | (364) |
| 考点归纳 .....          | (364) |
| 基础题 .....           | (364) |
| 拓展题 .....           | (365) |
| 拔高题 .....           | (368) |
| 优化设计 .....          | (370) |
| 第四节 蛋 白 质 .....     | (371) |
| 考点归纳 .....          | (371) |
| 基础题 .....           | (371) |
| 拓展题 .....           | (372) |
| 拔高题 .....           | (376) |
| 优化设计 .....          | (381) |
| 单元训练优化设计题库(七) ..... | (383) |

## 第八章 合成材料

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第一节 有机高分子化合物简介 ..... | (389) |
| 考点归纳 .....           | (389) |
| 基础题 .....            | (389) |
| 拓展题 .....            | (390) |
| 拔高题 .....            | (392) |
| 优化设计 .....           | (394) |
| 第二节 合成材料 .....       | (396) |
| 考点归纳 .....           | (396) |
| 基础题 .....            | (396) |
| 拓展题 .....            | (397) |
| 拔高题 .....            | (401) |
| 优化设计 .....           | (404) |
| 第三节 新型有机高分子材料 .....  | (406) |
| 考点归纳 .....           | (406) |
| 基础题 .....            | (406) |
| 拓展题 .....            | (407) |
| 拔高题 .....            | (410) |
| 优化设计 .....           | (413) |
| 单元训练优化设计题库(八) .....  | (415) |

|              |       |
|--------------|-------|
| 6 参考答案 ..... | (422) |
|--------------|-------|



# 第一章

## 氮族元素

### 生题

### 第一节 氮 和 磷

#### 考点归纳

1. 氮气的分子结构和化学性质。
2. 磷的物理性质和化学性质。
3. 同素异形体的概念。
4. 运用元素周期律和原子结构理论知识指导元素化合物知识学习的方法。

#### 基础题

**题 1** 关于氮族元素的下列叙述中正确的是( )。

- A. 最高化合价是 +5 价      B. 氢化物的通式为  $RH_5$   
C. 非金属性由上到下递增      D. 其含氧酸均为一元强酸

**解析** 应熟悉并会运用元素周期律及元素周期表。

氮族元素处于周期表的 VA 族,其最高正化合价为 +5 价,最低负化合价为 -3 价,因此,其氢化物通式为  $RH_3$ ,最高价氧化物对应水化物通式为  $HRO_3$  或  $H_3RO_4$ 。随核电荷数不断增大,氮族元素的非金属性逐渐减弱,最高价氧化物对应的水化物的酸性逐渐减弱,其中硝酸为一元强酸,磷酸为三元中强酸,其他的酸为三元弱酸。答案是 A。

**点拨** (1)误认为氢化物中 R 元素的化合价为 +5 价,从而错选 B;(2)不清楚同一族元素性质的递变性和差异性,从而误选 C 或 D。

**题 2** 有一种磷的结构式是  $\left[ \begin{array}{c} \text{P} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{P} \quad \text{P} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{P} \end{array} \right]_n$ , 有关它的下列叙述中不正确的是( )。

- A. 它完全燃烧时产物是  $P_2O_5$   
B. 它不溶于水



- C. 它在常温下呈固态  
D. 它与白磷互为同分异构体

**拔高点拔** 注意把握知识的内在联系以及同素异形体的概念。

**误区警示** 磷元素的各种同素异形体完全燃烧的产物都是  $P_2O_5$ ; 磷的单质一般不与水反应, 是不溶于水的固体, 因此 A、B、C 正确; 磷的不同单质间互称同素异形体。答案是 D。

**误区再现** 把“同分异构体”看作“同素异形体”, 确定 D 的说法正确, 而误选 A 或 B 或 C。

**题 3** 砷为第四周期元素, 根据砷元素在元素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.  $As_2O_5$  对应水化物的酸性比  $H_3PO_4$  弱  
C. 可以有 -3、+3、+5 等多种化合价  
D. 砷的还原性比磷弱

**拔高点拔** 同一主族元素非金属性从上到下依次减弱。

**误区警示** 砷位于周期表的第四周期第 VA 族, 根据同主族元素性质相似性可推知: 砷具有 -3、+3、+5 等多种化合价; 氮族元素从上到下, 非金属性逐渐减弱, 金属性逐渐增强, 即通常单质的氧化性逐渐减弱, 还原性逐渐增强。因此, 砷的还原性比磷强, 而砷酸的酸性比磷酸弱。答案是 D。

**误区再现** (1) 没有考虑到同族元素性质的相似性, 而误选 C; (2) 不熟悉元素的非金属性与元素最高价氧化物对应水化物酸性之间的关系, 而误选 B。

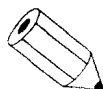
### 拓展题

**题 4** 农业及城市生活污水中含磷, 处理这类污水时要不要除去磷, 有以下几种意见, 你认为正确的是( )。

- 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, 不必处理  
C. 含磷的污水排入江河中, 能引起藻类过度繁殖, 使水变质, 必须处理  
D. 磷对人无毒, 除去与否都无关紧要

**拔高点拔** 关心身边的化学, 关心环境, 学以致用。了解赤潮现象发生的根本原因。

**误区警示** 磷是生物的营养元素, 但由于大量排放, 造成水体的富营养化, 能引起藻类过度繁殖, 水质变坏, 造成水生生物的大量死亡。近几年, 我国一些近海区域频频发生的赤潮现象就与此有关。答案是 C。



## 第一节 氮 和 磷



**误区凸现** 仅仅知道磷是生物的重要营养元素,而未能考虑到它过量存在会造成水体富营养化而危害环境,导致误选 A 或 B。

**题 5** 含 0.1 mol P 的红磷在一定量的氯气中燃烧后,质量增加了 15g,所得产物为( )。

- A. 只有  $\text{PCl}_3$     B. 只有  $\text{PCl}_5$     C.  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$     D. 无法确定

**技法点拨** 因为产物中可能存在  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$  两种产物,所以本题应用质量守恒来解答。

**优化解答** 根据原子守恒,15g 为参加反应的  $\text{Cl}_2$  的质量,则  $n(\text{Cl}) = \frac{15\text{g}}{35.5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0.423\text{mol}$ ,故  $n(\text{P}):n(\text{Cl}) = 1:4.23$ ,所以产物为  $\text{PCl}_3$  和  $\text{PCl}_5$  的混合物。答案是 C。

**误区凸现** 不会从 P 和  $\text{Cl}_2$  反应的物质的量之比判断产物的可能情况。

**题 6** 在一定条件下,某元素的氢化物 X 完全分解为两种单质 Y 和 Z,若已知:  
①反应前的 X 与反应后生成的 Z 的物质的量之比为 2:3;②单质 Y 的分子为正四面体结构。请填写下列空白:

(1)单质 Y 是\_\_\_\_\_,单质 Z 是\_\_\_\_\_ (填名称);

(2)Y 分子中共含\_\_\_\_\_个共价键;

(3)X 分解为 Y 和 Z 的化学方程式:\_\_\_\_\_。

**技法点拨** 氢化物 X 分解的两单质中,有一种必为氢气, Y 为正四面体构型,则 Z 为氢气。

**优化解答** 根据信息 Y 的正四面体构型,可以推测单质 Y 为白磷,其氢化物 X 为  $\text{PH}_3$ ,单质 Z 为氢气。答案是:(1)白磷,氢气;(2)6;(3) $4\text{PH}_3 \xrightarrow{\quad} \text{P}_4 + 6\text{H}_2$ 。

**误区凸现** (1)由于不了解白磷的分子式及结构,从而不能顺利推测出白磷;(2)把方程式错写为: $2\text{PH}_3 \xrightarrow{\quad} \text{P}_2 + 3\text{H}_2$ 。

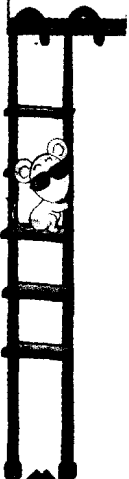
**题 7** (1)除去红磷中混有的白磷,其方法是\_\_\_\_\_;

(2)在白炽灯中常加入极少量的白磷,其目的是\_\_\_\_\_;常充入一定量的氮气,其作用是\_\_\_\_\_。

**技法点拨** 熟悉红磷、白磷的物理性质、化学性质,并注意它们在实际中的应用。

**优化解答** 白磷易溶于  $\text{CS}_2$  而红磷不溶,可先溶解,然后过滤,灯泡中加白磷或氮气,目的是去除灯泡内氧气,保护钨丝不氧化、不挥发。答案是:(1)加  $\text{CS}_2$  溶解白磷,然后过滤;(2)去除灯泡内的氧气防止钨丝被氧化;起保护作用,防止钨丝被氧化或挥发。

**误区凸现** (1)加热到  $40^\circ\text{C}$  以上除白磷,没有考虑到白磷燃烧放热也会引起红磷燃烧;(2)误认为白炽灯中加入极少量白磷可增加灯泡的亮度,实际上毫无依据可





言。

**题 8** 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 物质氧化的产物
- B. NO 不是亚硝酸酐
- C. NO 可以是某些含高价 N 物质还原的产物
- D. NO 是红棕色气体

**技法点拨** N 元素有多种化合价:  $-3, 0, +1, +2, +3, +4, +5$ , 其氧化还原关系为:

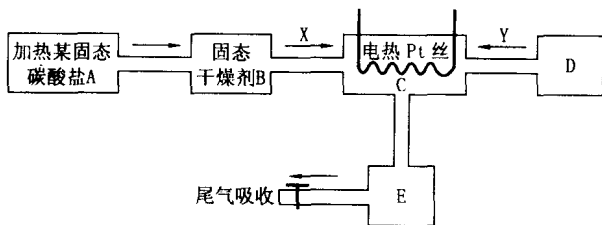
低价态  $\xrightarrow[\text{还原}]{\text{氧化}}$  中间价态  $\xrightarrow[\text{还原}]{\text{氧化}}$  高价态。

**题 8 解析** NO 是无色气体,其中氮元素呈现 +2 价,处于中间价态,因此 NO 可以是某些含低价氮元素的物质的氧化产物,也可以是某些含高价氮元素的物质的还原产物,但 NO 不是亚硝酸的酸酐,亚硝酸的酸酐是  $\text{N}_2\text{O}_3$ 。答案是 D。

**技法点拨** 若不了解酸酐与其对应酸之间的关系(酸酐中某元素的化合价与其对应酸中该元素的化合价是一致的),则会误选 B。

### 拔高题

**题 9** 某化学课外兴趣小组所做的实验如下图所示:



图中“→”表示气体流向,X 是一种纯净而干燥的气体,Y 为另一种气体,E 内有红棕色气体产生。实验所用物质,只能由下列物质中选取  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{CaCl}_2$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、碱石灰等固体及蒸馏水。据此实验,完成下列填空:

- (1) A 中所用装置的主要仪器有 \_\_\_\_\_;
- (2) B 中所选用干燥剂是 \_\_\_\_\_,其作用是 \_\_\_\_\_;
- (3) C 中发生的主要反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_;
- (4) 制取 Y 的 D 装置所用的主要仪器是 \_\_\_\_\_,制取 Y 的化学方程式是 \_\_\_\_\_。