

总主编/程耀尧

特别合作 sina 新浪网
中学生学习网

Magic



魔力！高效！经典！权威！

魔法化学

Magic Chemistry

专题突破

非金属元素及其化合物

体验征服学习考试
精彩感觉！

高中版

丛书主编/严文科

请认准此防伪标识



补上你知识木桶上
最短的那一块

- 最全面、最创新的素质教育
- 最科学、最优化的学习流程
- 最新颖、最独到的情境设置



何昊

长征出版社
CHANGZHENG PRESS

总主编/程耀尧

Magic



魔力！高效！经典！权威！

魔法化学

Magic Chemistry

专题突破

非金属元素及其化合物

高中版

长征出版社

CHANGZHENG PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

魔法化学专题突破. 高中: 非金属元素及其化合物/穆振永主编.

—北京: 长征出版社, 2004

ISBN 7-80015-821-7

I. 魔… II. 穆… III. 化学课—高中—教学参考资料

IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 044350 号

魔法化学专题突破高中版

主创设计 / 魔法教育发展研究中心

电 话 / 010-80602977

网 址 / <http://www.magic365.com.cn>

出 版 / 长征出版社

(北京市西城区阜外大街 34 号 邮编: 100832)

行销企划 / 北京九恒世纪文化有限公司

(服务热线: 010-80602977)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京鑫丰华彩印有限公司

开 本 / 880×1230 1/32

字 数 / 2896 千字

印 张 / 90.5 印张

版 次 / 2004 年 6 月第 1 版

印 次 / 2004 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-80015-821-7/G·314

全套定价 / 128.00 元

版权所有·侵权必究



致读者

在新的世纪,国内基础教育正发生着日新月异的变化,广大教师和学生中学教辅读物出版创新的呼声也此起彼伏:中学教辅需要精品,需要品牌,需要从更远、更新的角度重新打造!在这一大背景下,魔法英语以其独特的品质和魅力赢得了读者的尊重和认可,应接不暇的咨询电话和雪片般的订单让我们更加深刻地体会到:中国的基础教育太需要“魔法”这样卓越的图书了!

数以万计的中学教师和学生问我们:你们何时出版“魔法语文”“魔法数学”“魔法物理”“魔法化学”等其他学科的图书?

肩负着社会的责任,带着广大中学师生的期盼,我们联合了美国蒙登戈国际语言研究中心、英国剑桥国际语言研究院等国内外数十所教育研究机构,邀请了张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等十余名基础教育界权威、国内顶级教材专家,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,隆重推出了以《魔法英语》为龙头的《魔法语文》《魔法数学》《魔法物理》《魔法化学》《魔法生物》《魔法政治》《魔法历史》《魔法地理》系列魔法图书。

“享受学习每一刻!”是魔法系列图书最基本的理念,我们希望把魔法系列图书这一成功的理念推广到中学教育的每一个学科、每一个年级、每一个领域。

一千多位教育专家及知名特高级教师联手缔造的魔法系列图书,已经走在中学教辅图书的最前沿,成为一个全新的中学教辅品牌!一个真正由专家打造的具有国际品质的中学教辅品牌!

我们希望给中学生提供一个崭新的学习平台,为每位读者付出的时间和殷切的期待提供丰厚的回报。我们力求通过不懈的努力,让魔法系列图书解放中学生的学习,解放中学生的考试,让学习变得“轻松、快乐、高效”的思想光芒照耀每位读者!

我们与读者的心是相通的,同广大一线教师的心是相通的。现在,我们付出的每一份努力,都得到了广大教师和读者的支持和肯定。面对这些勉励和关怀,我们将会以百倍的努力来报答。未来我们会做得更好,这是我们的目标,也是我们不变的承诺。

魔法系列图书愿做中学生学习的最佳助手,最贴心的朋友!让魔法系列图书伴随着我们的幸福、快乐和回忆,一起成长!

魔法教育发展研究中心

2004.6



Magic



前言

Preface

根据教育专家多年的研究发现,几乎每位学生在学习过程当中都有薄弱的学科,每一学科中都有薄弱的专题,而正是这些薄弱学科、薄弱的专题阻碍了学生的成功。“亡羊补牢,未为迟也。”为了帮助更多中学生在高考中走向成功,我们组织了全国数十名有多年教学和研究经验的特高级教师、教研员,在张定远、薄冰、蔡上鹤、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等中学教育界权威、教材专家的悉心指导下,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,精心编写了本系列图书。

我们在丛书编写过程中,秉承“科学划分、高效实用”的编写理念,尊重现行教材体系,依据教学大纲与考试大纲,结合近几年理综命题实践及课堂教学实际,将高中化学专题科学地设置为:《化学反应类型及其能量变化》《物质结构与元素周期律》《非金属元素及其化合物》《金属元素及其化合物》《化学反应速率与化学平衡》《电离平衡与电化学》《有机化学基础》(上)《有机化学基础》(下)《化学实验》《化学计算》十个分册。

本书具备如下特点:

细分专题,针对性强:适合高中不同年级的学生对自己的薄弱学科、薄弱专题集中复习,不受年级、教材限制。

内容详尽,重点突出:以大纲为面,考纲为线,所有该专题的内容全面详尽,重点难点内容突出。

表述灵活,直观高效:本书灵活使用图、表、眉批、旁注等多种表达方式进行内容阐述,使平常枯燥的学习过程变得直观、具体、高效。

信息敏锐,材料新颖:本书采用了大量的前沿性、趣味性、现实性资料,结合最新的高考信息和命题趋势,从最新的角度组织学习和复习,具有很强的实用性和超前性。



前言

Preface

丛书栏目功能定位如下：

【**教考动态**】紧扣教学大纲，总结分析中学教学教材改革的新趋势、新动向，突出最新考试信息和对未来高考命题走向的预测，增强针对性。

【**知识精讲—经典例题**】根据本专题的知识体系，对知识点进行全面、详细的讲解，在每个知识点的讲解后，紧跟一个或两个典型例题，进行分析和点拨，与【**经典例题**】形成互动；总结规律，点拨技巧，使学生融会贯通，举一反三，触类旁通。通过这个环节的学习，学生在有限的时间内，集中补差、补弱，系统有效地提高自己知识能力，补上自己知识木桶上最短的那一块。

【**思维跨越—范例剖析**】对重点、难点和热点延伸，使学生既从点上把握，又能够纵横扩展，使所学知识能够达到点面结合，灵活运用。【**范例剖析**】与【**思维跨越**】形成互动，结合最新的《考试大纲》，评价重点、难点试题的命题角度和能力层级要求，分析解题过程，点拨解题技巧。

【**高考连线**】收集了与本节内容相关的近几年的高考题及简要解析，以使学生学以致用，了解高考，感受高考，为决胜高考做准备。

【**专题训练**】专题训练有三个层次组成，第一层次的基本训练，重在基础；第二层次的拓展训练，重在提高；第三层次的综合训练，重在运用。从而使知识的训练由浅入深，阶梯式提高，最终达到把握基础知识，培养和提高学生的应考能力的目的。

尽管我们在编写过程中，本着对学生高度负责的态度，处处把关，严格质量，但仍难免有疏漏，诚请读者指正。

编者

2004年6月于北京



目 录

Contents

第一章 卤族元素	(1)
第一节 氯气、次氯酸和漂白粉	(1)
第二节 卤化氢、氢卤酸和金属氯化物	(24)
第三节 卤 素	(41)
第二章 氧族元素	(66)
第一节 氧族元素及其氢化物和氧化物	(66)
第二节 硫酸的制法、性质和用途	(93)
第三节 环境保护	(116)
第三章 氮族元素	(138)
第一节 氮族元素及其氢化物和氧化物	(138)
第二节 硝酸和磷酸	(158)
第三节 化学肥料	(180)
第四章 碳族元素	(196)
第一节 碳族元素及其氧化物	(196)
第二节 无机非金属材料	(216)



Magic



第一章 卤族元素.....

第一章 卤族元素

第一节 氯气、次氯酸和漂白粉

教考动态

1. * * * 了解氯气的物理性质和化学性质——这是考纲要求,略低于教纲要求。教纲要求是:氯气的物理性质——B级。氯气的化学性质(跟金属、氢气、水、碱的反应)——C级。氯气的实验室制法——C级。

A级:对所学对象有大致的印象。

D级:能够“应用”;能够分析知识的联系和区别,能够综合运用知识解决一些简单的化学问题。

2. * * * 了解次氯酸的重要性质和用途——这是考纲要求,教纲未做要求。

知识精讲 经典例题

一、氯气

1. 氯的原子结构和分子结构

(1) 原子结构

① 氯原子核外电子数为 17, 原子结构示意图为 , 原子核外有三个电子层, 最外层有 7 个电子。

② 氯原子用电子式表示为:



有 1 个单电子。

(2) 分子结构

氯分子是由两个氯原子间共用一对电子而构成的双原子分子, 分子式为 Cl_2 , 氯

分子电子式可表示为: $\cdot \ddot{\text{Cl}} : \ddot{\text{Cl}} \cdot$, 结构式为: $\text{Cl}-\text{Cl}$ 。

例 1 下列说法正确的是()

A 氯的原子半径比离子半径大

Magic



魔法化学专题突破 非金属元素及其化合物·····

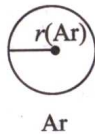
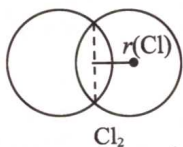
B 氯气能溶于水,根据相似相溶原理知 Cl_2 是极性分子

C 粒子半径: $r(\text{Cl}^-) > r(\text{Ar}) > r(\text{K}^+)$

D 常温下活泼性: $\text{Cl}_2 > \text{O}_2$

Cl^- 中, 17个质子吸引核外 18个电子; Ar 中 18个质子吸引核外 18个电子; 具有相同核外电子数的粒子, 引力越大, 半径越小。

解析: 如下图所示, 一般说来, Cl^- 半径大于 Ar 原子半径, Ar 原子半径又大于 Cl 原子半径, 故 $r(\text{Cl}^-) > r(\text{Cl})$ 。A 错误。 Cl^- 、Ar、 K^+ 具有相同的核外电子排布, 核内质子数依次增多, 正负电荷吸引力依次增强, 故粒子半径依次减小, 即 $r(\text{Cl}^-) > r(\text{Ar}) > r(\text{K}^+)$ 。C 正确。



从结构上看, Cl_2 是双原子分子, 是非极性分子——B 不正确。

并非所有的非极性分子都不溶于水, 但非极性分子在水中的溶解度都不大

原子半径相当的原子形成的分子的活泼性与分子的键能有关, 键能越大, 分子变为原子越难, 分子越不活泼。氯、氧原子半径相当, 氯氯键的键能小于氧氧键, 故 Cl_2 分子比 O_2 分子活泼, D 正确。

一般说来, 活泼性: $\text{Cl}_2 > \text{O}_2$, $\text{Cl} < \text{O}$ 。

答案: C、D

评注与反思: 核外电子排布相同的粒子, 其半径可根据正负电荷引力大小决定; 核内质子数相同的粒子(如 Cl 和 Cl^-), 其半径不可根据正负电荷引力大小而判定。

2. 氯气的物理性质

在通常情况下, 氯气呈黄绿色, 有毒, 并有剧烈的刺激性气味。在压强为 101 kPa 下, 熔点 -101°C , 沸点 -34.6°C 。氯气能溶于水(体积比为 1:2)。氯气易液化。

例 2 下列说法正确的是()

A Cl^- 和 Cl_2 都为黄绿色

B Cl^- 和 Cl_2 都有毒

C Cl^- 和 Cl_2 都有氧化性

D Cl^- 比 Cl 稳定



Magic



第一章 卤族元素

可由 NaCl(aq) 无色无毒而推知

解析: Cl_2 为单质分子, 有色并且有毒, Cl^- 无色并且无毒, A、B 都不正确。物质的氧化性是指得电子的能力, 得电子化合价要降低, Cl^- 化合价已最低(-1 价), 不能再降, 故不能再得电子, 也就没有了氧化性, C 不正确。 Cl^- 不能再得电子, 一般也不失电子; Cl 原子则不同, 它比 Cl_2 还活泼, 故 D 项正确。

活泼性: $\text{Cl} > \text{Cl}_2 > \text{Cl}^-$

答案: D

评注与反思: 一般说来, 分子与离子的性质有较大差别, 如 Cl_2 和 Cl^- 。

	颜色	毒性	氧化性	还原性
Cl_2	黄绿	有毒	强	很弱
Cl^-	无色	无毒	无	有

3. 氯气的化学性质

氯原子最外电子层上有 7 个电子, 在化学反应中容易结合 1 个电子达到 8 个电子的稳定结构, 因此, 氯气的化学性质活泼。

(1) 氯气跟金属反应

在一定条件下, 氯气能跟绝大多数金属反应生成盐。

白色或无色晶体溶于水多数得无色溶液。

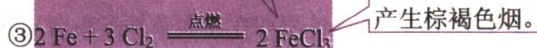


Cl_2 使具有可变化价的金属显高价。



很浓的 $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ 呈黄绿色, 浓溶液呈绿色, 稀溶液呈蓝色。

Cl_2 使具有可变化价的金属显高价



$\text{FeCl}_3(\text{aq})$ 棕黄色

干燥的氯气在常温下不与铁反应, 因此可用钢瓶贮存液氯。

例 3 两种金属组成的合金 65 g, 与氯气完全反应, 消耗氯气 71 g, 则合金

Magic



魔法化学专题突破 非金属元素及其化合物·····

的组成可能是()

A Cu、Zn

B Na、Hg

C Fe、Ca

D Cu、Ca

解析: Cl_2 能使具有可变化价价的金属 Cu、Hg、Fe 分别显高价 +2、+2、+3。则备选项中两物质, 单独消耗 71 g Cl_2 的质量, 1 个大于 65 g, 1 个小于 65 g 者, 符合题意:

合金质量

Cu ~ Cl_2 Zn ~ Cl_2 ; 2Na ~ Cl_2 Hg ~ Cl_2
64 g 71 g 65 g 71 g 46 g 71 g 201 g 71 g

65 不介于 64 和 65 之间, A 不可选。

2Fe ~ 3 Cl_2 ; 即
2/3Fe ~ Cl_2 。

65 介于 46 和 201 之间, B 可选。

2/3Fe ~ Cl_2 Ca ~ Cl_2 ; Cu ~ Cl_2 Ca ~ Cl_2
37 g 71 g 40 g 71 g 64 g 71 g 40 g 71 g

37 和 40 都小于 65, C 不可选。

64 和 40 都小于 65, D 不可选。

答案: B

评注与反思: 本题解析过程, 采用的方法叫做中间值法, 先假设合金是一种单一成分, 计算出其消耗 71 g Cl_2 时的质量 a_1 , 再计算另一种金属消耗 71 g Cl_2 时的质量 a_2 , 只要合金质量介于 a_1 、 a_2 间, 则符合题意, 否则不符合题意。

(2) 氯气跟非金属反应

在一定条件下能与 H_2 、P 等非金属反应。

① 光照或点燃混合
物会发生爆炸



放出大量热, 火焰苍
白色, 瓶口有白雾

② $2\text{P} + 3\text{Cl}_2$ (不足) $\xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{PCl}_3$ (l)

放出大量热,
生成白色烟雾

$2\text{P} + 5\text{Cl}_2$ (充足) $\xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{PCl}_5$ (s)

实验条件下, 存在平衡
 $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_5$

例 4 有氯气和氧气的混合气体 125 mL, 将点燃的氢气放入混合气体中, 待混合气体完全反应后, 测得消耗氢气 200 mL (气体体积均在相同条件下测定)。则原混合气体中氯气和氧气的体积比是()

A 2 : 3

B 3 : 2

C 3 : 5

D 5 : 4

解析: 发生的反应有:



由题意得：
$$\begin{cases} V(\text{Cl}_2) + V(\text{O}_2) = 125 \text{ mL} \\ V(\text{H}_2) = V(\text{Cl}_2) + 2V(\text{O}_2) = 200 \text{ mL} \end{cases}$$

列方程法

解得： $V(\text{Cl}_2) = 50 \text{ mL}$, $V(\text{O}_2) = 75 \text{ mL}$

则： $V(\text{Cl}_2) : V(\text{O}_2) = 50 \text{ mL} : 75 \text{ mL} = 2 : 3$

答案：A

评注与反思：二组分问题可列方程解决；也可用十字相乘法解决——请尝试。

(3) 氯气跟水的反应



注意：这是一个可逆反应，存在溶解平衡和化学平衡及电离平衡

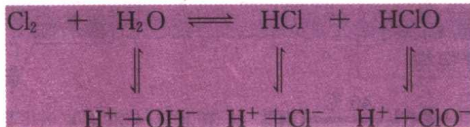
氯水中有 Cl_2 、 HCl 、 H_2O 、 HClO 多种成分



例 5 将氯水分别加到下列溶液中：①紫色石蕊试液；② FeCl_2 溶液；③ Na_2CO_3 溶液；④ AgNO_3 溶液。观察有何变化？写出有关化学方程式。

解析：解本题首先弄清楚氯水的成分。氯水是氯气的水溶液，由于 Cl_2 与 H_2O 存在下列平衡：

解析：解本题首先弄清楚氯水的成分。氯水是氯气的水溶液，由于 Cl_2 与 H_2O 存在下列平衡：



氯水中，没有 HCl 分子！

因而氯水中存在 Cl_2 、 H_2O 、 HClO 分子以及存在 H^+ 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^- 等离子。

三分子

四离子

一定条件下，这些粒子都能体现自己的性质。

答案：①紫色石蕊试液先变红色（由于 H^+ 的作用），而后红色褪去变为无色液体（由于 HClO 的强氧化作用）；

②溶液由浅绿色变为黄色，因为： $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ， Fe^{2+} 为浅绿色，而 Fe^{3+} 呈黄色；

③有气泡产生，因为： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

④有白色沉淀生成，因为： $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$

评注与反思：混合物中，每一种成分的性质都是混合物的性质。

(4) 氯气跟碱的反应

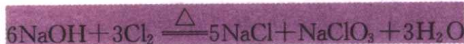
常温下：碱 + 氯气 $\rightarrow$ 盐酸盐 + 次氯酸盐 + 水



Magic



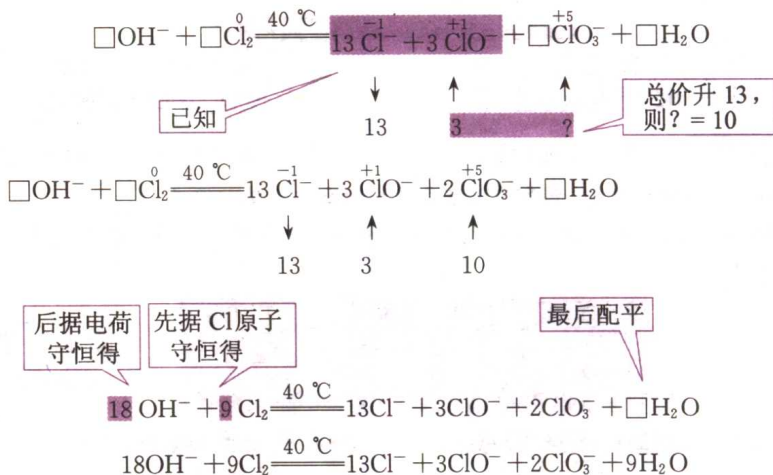
魔法化学专题突破 非金属元素及其化合物·····



加热时, 碱 + 氯气 $\longrightarrow$ 盐酸盐 + 氯酸盐 + 水

例 6 40 °C 下, 将 Cl_2 通入 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 中, 测得反应后的溶液中 Cl^- 与 ClO^- 的物质的量比是 13 : 3, 试写出该反应的离子方程式_____

解析: 由于加热条件下, 氧化产物是氯酸盐, 而题目告知还有 Cl^- , 所以反应方程式为:

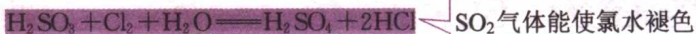
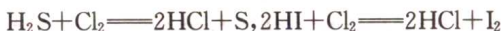


答案: 点划线上所示。

评注与反思: 本题难度虽大, 但没超出大纲要求的范围, 有 2 个技巧是需要仔细体会的: ①先根据化合价升降值相等确定出 ClO_3^- 的计量数, ②再根据 Cl 原子守恒和电荷守恒而配平。

(5) 氯气的其他性质

① 氯气与酸的反应



② 氯气与盐的反应

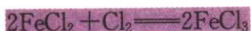




Magic



第一章 卤族元素.....



溶液由浅绿色变为棕黄色



除废水中的氯, 减少环境污染

例 7 已知氯水是浅黄绿色, 下列物质不能使氯水褪色的是()

A $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$

B $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{aq})$

C $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq})$

D $\text{CO}_2(\text{g})$

解析: Cl_2 具有强氧化性, 能被 H_2S 、 Na_2SO_3 、 Na_2S 还原为无色的 Cl^- :



无色溶液

溶液无色



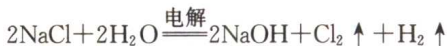
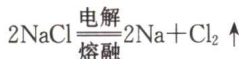
CO_2 与氯气不反应, 不能使氯气褪色。

答案: D

评注与反思: 溶液能否褪色, 关键是看有色物质是不是转化成了无色物质 (或是不是被吸附了), 如果反应中生成的有色物质是沉淀, 由于它不溶于水, 则对溶液的颜色无影响!

二、氯气的制法

1. 工业制法



2. 实验室制法

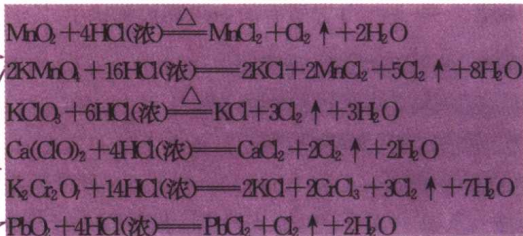
(1) 反应原理

一般规律是: 固体氧化剂 + 浓盐酸 $\rightarrow$ 盐酸盐 + 水 + $\text{Cl}_2 \uparrow$

熟记这 2 个典型反应

配平方法是: 先氧后氢再其他

若无浓盐酸, 可用 NaCl 和浓 H_2SO_4 代替



必须使用浓盐酸, 盐酸越稀还原性越差。

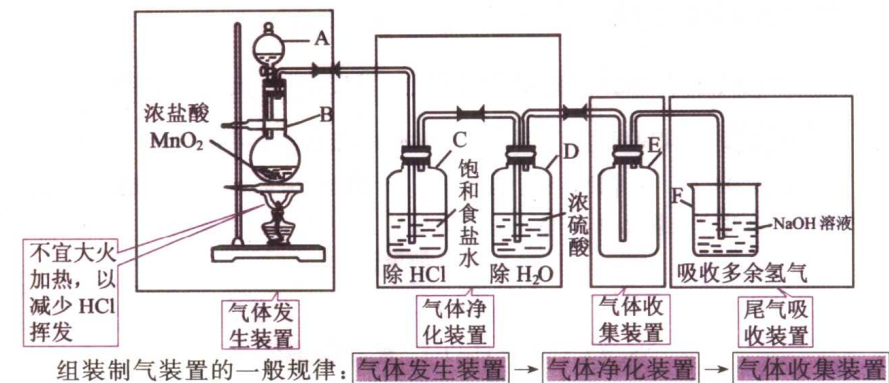
生成盐和水, 表明了盐酸有酸性; 生成氯气, 表明了盐酸有还原性。

(2) 实验装置: “固+液 $\xrightarrow{\Delta \text{ 或不加热}}$ 气”装置

Magic



魔法化学专题突破 非金属元素及其化合物……



→ 尾气吸收装置

(3) 收集方法

饱和食盐水中, $c(\text{Cl}^-)$ 大, 可以减少 Cl_2 的溶解: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$

① 向上排空气法; ② 排饱和食盐水法

例 8 下列反应都可用来制取 Cl_2 , 当制得等量 Cl_2 时, 起还原作用的 HCl 用量最少的是 ()

- A $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) \longrightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- C $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- D $2\text{HCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

一题多解

解析: 本题有以下两种解法:

方法 1 (关系式法): 起还原作用 (被氧化) 的 HCl 的物质的量与生成的 Cl_2 中 Cl 原子的物质的量相当。并非所有的 HCl 都被氧化了

- A 中: $4\text{HCl}(\text{反应}) \sim \text{Cl}_2 \sim 2\text{HCl}(\text{被氧化})$, 生成 1 mol Cl_2 时, 2 mol HCl 被氧化。
- B 中: $16\text{HCl}(\text{反应}) \sim 5\text{Cl}_2 \sim 10\text{HCl}(\text{被氧化})$, 生成 1 mol Cl_2 时, 2 mol HCl 被氧化。
- C 中: $6\text{HCl}(\text{反应}) \sim 3\text{Cl}_2 \sim 5\text{HCl}(\text{被氧化})$, 生成 1 mol Cl_2 时, 1.7 mol HCl 被氧化。
- D 中: $\text{Cl}_2 \sim 2\text{HCl}(\text{被氧化})$, 生成 1 mol Cl_2 时, 2 mol HCl 被氧化。

方法 2 (推断法): 反应 A、B、D 中, 生成的 Cl_2 中的 Cl 原子皆来自被氧化的 HCl, 即只要生成 1 mol Cl_2 , 必有 2 mol HCl 被氧化。反应 C 中, 生成的 Cl_2 中的 Cl 原子部分来自被氧化的 HCl, 部分来自被还原的 KClO_3 , 所以当生成 1 mol Cl_2 时, 被氧化



Magic

第一章 卤族元素.....

的 HCl 的物质的量小于 2 mol。

答案:C

评注与反思:解答本题须注意 2 个问题,一是参加反应的 HCl 并未全部被氧化,还有一部分未发生氧化还原反应,而是发生了复分解反应;二是氧化剂中是否有 Cl 参加了还原反应。

三、次氯酸

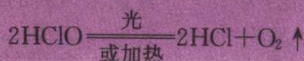
1. HClO 的结构



2. HClO 的性质:

(1) 弱酸性: HClO 的酸性比 H_2CO_3 还弱, CO_2 能与 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 反应就说明了这个问题。

(2) 不稳定性: HClO 见光受热都能发生分解反应:



久置氯水的主要成分
是稀盐酸

(3) 漂白性: 能使绝大多数有色物质褪色。

(4) 杀菌性。

都属 HClO 强氧化性

例 9 下列物质能使红墨水褪色的是 ()

A 活性炭

B CO_2

C NaCl 溶液

D 酸化的 NaClO 溶液

解析: 活性炭具有吸附作用, 吸附色素而使红墨水褪色; NaClO 酸化后有 HClO

疏松多孔的物质, 都具有吸附作用

生成, HClO 具有漂白性, 使红墨水褪色; CO_2 和 NaCl 溶液都不能使红墨水褪色。

答案: A、D

评注与反思: HClO 具有强氧化性, ClO^- 也具有强氧化性, 不仅在酸性环境中, 而且在中性、碱性环境中也是如此。但 ClO^- 的氧化能力在酸性条件下最强, 中性条件下较强, 碱性条件下次之。

四、漂白粉

1. 漂白粉的工业制法: 向石灰乳中通入氯气: