



· 各个击破 ·

名师视点

M INGSHI SHIDIAN

高中化学

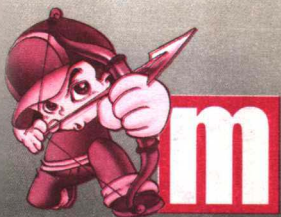
· 金属及其化合物 ·

刘 杰 辛万香 主编

双色 亮丽版



东北师范大学出版社



名师视点 各个击破

名师视点

M INGSHI SHIDIAN

高中化学

· 金属及其化合物 ·

东北师范大学出版社·长春

图书在版编目 (CIP) 数据

名师视点. 高中化学. 金属及其化合物/刘杰、辛
万香主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2002. 6

ISBN 7 - 5602 - 3025 - 3

I. 名… II. 杨… 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 (2002) 第 025827 号

MINGSHI SHIDIAN

- ☐ 出版人: 贾国祥 ☐ 策划创意: 一编室
☐ 责任编辑: 孙晓萍 ☐ 责任校对: 黄 谦
☐ 封面设计: 魏国强 ☐ 责任印制: 栾喜湖

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 138 号 邮政编码: 130024

电话: 0431—5695744 5688470 传真: 0431—5695734

网址: WWW.NNUP.COM 电子函件: SDCBS@MAIL.JL.CN

东北师范大学出版社激光照排中心制版

沈阳新华印刷厂印刷

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

开本: 890mm × 1240mm 1/32 印张: 4.5 字数: 134 千

印数: 00 001 — 50 000 册

定价: 6.00 元



CHUBANZHE DE HUA

出版者的话

《名师视点》丛书的创意始于教材改革的进行，教材的不稳定使教辅图书市场一度处于混乱状态，新旧图书杂糅，读者即使有一双火眼金睛，也难辨真伪。但无论各版别的教材如何更新、变革，万变不离其宗的是，删改陈旧与缺乏新意的内容、增加信息含量，增强人文意识，创新精神，增添科技内涵，活跃思维，培养学生的创新、理解、综合分析及独立解决问题等诸多能力，而这些目标的实现均是以众多不断调整的知识版块、考查要点串连在一起的，不管教材如何更改，无论教改的步子迈得多大，这些以丰富学生头脑，开拓学生视野，提高其综合素养为宗旨的知识链条始终紧密地联系在一起，不曾有丝毫的断裂，而我们则充分关注形成这一链条的每一环节，这也是“视点”之所在。

《名师视点》丛书的出版正是基于此种理念，涵盖初高中两个重点学习阶段，以语文、英语、数学、物理、化学五个学科为线索，以各科可资选取的知识版块作为专题视点，精讲，精解，精练。该丛书主要具有以下特点：

一、以专题为编写线索

语文、英语、数学、物理、化学五主科依据初高中各年级段整体内容及各学科的自身特点，科学、系统地加以归纳、分类及整理，选取各科具有代表性的知识专题独立编写成册，并以透彻的讲解，精辟的分析，科学的练习，准确的答案为编写思路，再度与一线名师携手合作，以名师的教学经验为图书的精髓，以专题为视点，抓住学科重点、知识要点，缓解学生过重的学习负担。

二、针对性、渗透性强

“专题”，即专门研究和讨论的题目，这就使其针对性较明显。其中语文、英语两科依据学科试题特点分类，数学、物理、化学各科则以知识块为分类依据，各科分别撷取可供分析讨论的不同版块，紧抓重点难点，参照国家课程标



准及考试说明，于潜移默化中渗透知识技能，以达“润物细无声”之功效。

三、双色印刷，重点鲜明

《名师视点》丛书采用双色印刷，不仅突破以往教辅图书单调刻板的局限，而且对重点提示及需要引起学生注意的文字用色彩加以突出，使其更加鲜明、醒目。这样，学生在使用时既可以方便地找到知识重点，又具有活泼感，增添阅读兴趣。

四、适用区域广泛

《名师视点》丛书采用“专题”这一编写模式，以人教版教材为主，兼顾国内沪版、苏版等地教材，汲取多种版本教材的精华，选取专题，使得该套书在使用上适用于全国的不同区域，不受教材版本的限制。

作为出版者，我们力求以由浅入深、切中肯綮的讲解过程，化解一些枯燥的课堂教学，以重点、典型的例题使学生从盲目的训练中得以解脱，以实用、适量的练习减少学生课下如小山般的试卷。

我们的努力是真诚的，我们的探索是不间断的，成功并不属于某一个人，它需要我们的共同努力，需要我们携手前行。

东北师范大学出版社
第一编辑室



MINGSHI SHIDIAN

目录

名师视点

第一章 概 述 1

第二章 碱 金 属 18

第一节 钠 18

第二节 钠的化合物 26

第三节 碱金属元素 41

第三章 镁 和 铝 60

第一节 镁和铝的性质 60

第二节 铝的重要化合物 69

第四章 铁和铁的化合物 92

第五章 综合能力检测 123

第一章 概述

在我国内蒙古东部有个三面环山、林茂草绿的小山村。居住在这里的人平均寿命在 80 岁以上。这里从来没有人得过气管炎、肺结核、肝炎以及各种毒疮和传染病。这是什么原因呢？原来，这里的人们长年饮用麦饭石水。现代科学分析发现，麦饭石水含有几十种对人体有益的微量元素，像锌、铜、铁、锰、钴、硅等，具有强身健体的功效。

科学技术发展到今天，我们很容易根据物质的组成、元素的性质合成很多与天然物质具有相同性质、功效的产品，从而解决因地域的界限、产量的不足而带来的资源短缺等问题。可见，正确分析物质的组成、元素的性质，在科学技术方面显得尤为重要。

人们对各种元素的认识是随着生产的发展而不断深入的。

早在古代，人们就学会了钻木取火，于是便认识了炭——木头烧成乌黑的木炭，这木炭的主要成分就是碳。学会了取火，学会了制造木炭，这就为冶炼一些容易被还原的金属提供了技术条件。把绿色的孔雀石（铜矿）和木炭一起煅烧，铜便被木炭从孔雀石中还原出来，变成火红的铜水流了出来。同样道理，锡、铅、汞、镍、锌等较易被还原的金属，也都相继被人们在生产实践中发现。另外，有些元素在自然界中有纯净的单质，也就很快被人们发现了，如天然的金、银和硫。

据考证，我国早在公元前 2700 年便懂得了怎样炼铜。后来，人们又发现，如果把铜矿和锡矿放在一起冶炼，炼出来的合金容易浇铸，机械性能也很好，于是便普遍用这种办法冶炼。现在发掘到的古代炼制的铜器一般都含有锡，含锡的铜是青铜；由于那时广泛用青铜制造各种生产工具，所以在历史上称为“青铜器时代”。

后来，人们又发现了铁。炼铁所需的温度比铜高，因此，只有炼铜技术发展一定程度时，人们才可能学会炼铁。铁矿比铜矿普遍，铁的机械性能在很多方面优于铜，因此，铁很快就取代了铜，大量地用来制造各种生产工具，于是，继“青铜器时代”之后，便出现了“铁器时代”。

我国是世界上最早发明铸铁的国家。另外，我国发现和使用锌、镍也都早于其



知识技能



(一)金属概述

1 金属元素在自然界中的存在

各种金属的化学活泼性相差很大,因此,它们在自然界中存在的形式也各不相同。少数化学性质不活泼的元素在自然界中以单质游离态存在,活泼的元素总是以其最稳定的化合物的形式存在。可溶性的化合物,大多溶解在海水、湖水中,少数埋藏于不受流水冲刷的岩石下面;难溶的化合物则形成五光十色的岩石,构成坚硬的地壳。例如:自然界里的金、铂只有游离状态,而游离状态的银和铜较少,游离的汞、锡等金属就更少。性质较活泼的一些轻金属仅呈化合态存在,一般轻金属常以氯化物、碳酸盐、硫酸盐等盐类的形式存在,个别轻金属也有形成氧化物的,如常见的食盐(主要成分 NaCl),光卤石($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$),菱镁矿(MgCO_3),重晶石(BaSO_4),石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$)等。

重金属则形成氧化物和硫化物,也有形成碳酸盐的,重要的氧化物矿有:磁铁矿(Fe_3O_4),褐铁矿($2 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$),赤铁矿(Fe_2O_3),软锰矿(MnO_2),锡石(SnO_2),赤铜矿(Cu_2S),黄铜矿(CuFeS_2),黄铁矿(FeS_2)等,此外还有大量的各种硅酸盐矿物。

[附:地壳中各元素的质量百分含量(包括大气层、水层、岩石层)]

(注:排出前 30 名)

名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
名称	氧	硅	铝	铁	钙	钠	钾	镁	氢	钛	氯
含量 $w(\text{B})$	48.60	26.30	7.73	4.75	3.45	2.74	2.47	2.00	0.76	0.42	0.14

名次	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
名称	磷	碳	锰	氟	硫	钡	氮	铷	锆	铬
含量 $w(\text{B})$	0.11	0.087	0.085	0.072	0.048	0.040	0.030	0.028	0.020	0.018

名次	22	23	24	25	26	27	28	29	30
名称	锶	钒	镍	锌	铜	锂	铈	锡	钴
含量 $w(\text{B})$	0.017	0.015	0.010	0.008	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004

2 金属的分类

(1)在冶金工业上划分为黑色金属和有色金属。



注:黑色金属包括铁、铬、锰以及它们的合金,主要是铁碳合金(钢铁);有色金属是指除铁、铬、锰以外的所有金属。

(2)按密度大小划分为轻金属和重金属。

轻金属: $\rho < 4.5 \text{ g/cm}^3$ 的金属,如钾、钠、钙、镁、铝等。

重金属: $\rho > 4.5 \text{ g/cm}^3$ 的金属,如铜、镍、锡、铅等。

(3)按价格,在地壳中的储量和分布情况,及被人们发现和使用的早晚等又可分为常见金属和稀有金属。

常见金属,如铝、铁、铜等。

稀有金属,如锆、钨、铌、钼等。

3 金属结构

(1)原子结构

由金属原子在元素周期表中的位置(左下部和中间)可知,金属原子半径较大,最外层电子数比较少(一般为1~3个),从而决定了金属的通性。

(2)金属晶体

① 金属键

金属元素都有一些共同的物理化学特性,这些通性表明,金属具有某些类似的内部结构。

对金属元素结构的探索,首先要注意到金属元素的两大特征:一是金属元素的价电子数都少于4,大多数只有1或2个;二是金属元素在周期表中的位置决定了金属原子半径较大。为了说明金属的本质,目前有两种主要的理论:一是“自由电子”理论;二是“能带”理论。由于知识的限定,下面我们只介绍“自由电子”理论。

金属键的“自由电子”理论(又叫“电子气”理论)认为金属原子的特征是外层价电子和原子核的联系比较松弛,容易丢失电子形成阳离子。在金属晶体中排列着金属相对显正性的离子,在这些阳离子和原子之间,存在着从原子上脱落下来的电子,这些电子不是固定在某一金属离子附近,而是能够在晶体中相对自由地运动,这些电子叫做“自由”电子。由于自由电子不停地运动,把金属的原子或离子联系在一起,这就叫金属键。而金属键同样也是引力和斥力对立的统一,因为金属阳离子间和电子云之间存在着斥力,所以不能靠得太近。当金属原子核间距达到某个值时,引力和斥力达到暂时平衡,组成稳定的晶体。这时,金属离子在其平衡位置附近振动。

综上所述,金属键也可以看成由许多原子共用许多电子的一种特殊形式的共价键。但又与共价键不同,金属键并不具有方向性和饱和性。在金属原子中,每个原子将在空间允许的条件下,与尽可能多数目的原子形成金属键。这一点说明金



属结构一般总是按最紧密的方式堆积起来,具有较大的密度。

注:A. 金属键定义:金属晶体里金属阳离子与自由电子之间的相互作用叫金属键。

B. 金属键作用力范畴:属于化学键。

C. 金属键强弱的比较方法:金属阳离子所带电荷数越多,自由电子越多,金属阳离子半径越小,金属键越强;反之,越弱。

② 金属晶体

A. 形成金属晶体的基本微粒:金属离子和自由离子。

B. 形成金属晶体的作用力:金属键。

C. 金属晶体的结构:金属离子与自由电子之间的作用使得金属离子一层一层地紧密地堆积在一起。

(3) 金属的物理通性

除汞外,常温下均为固体。(注:汞是常温下惟一是液体的金属,如果在某低温下汞变为固体,它也是金属晶体。同时,汞也是惟一的名称不带金字旁的金属。)大多数金属密度大,硬度大,熔沸点较高,同时具有金属光泽,不透明,容易导电、导热,有延展性等。

(4) 合金

① 定义:两种或两种以上的金属(或金属与非金属)熔合而成的具有金属特性的物质。

② 性质:一般,合金的熔点比它的各成分的金属的熔点都低。

(二) 金属的化学通性

1 与氧气作用

(1) 金属活动性顺序表中 K 到 Al, 常温下都能与氧作用。

例如: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

(2) 金属活动性顺序表中 Zn 至 Hg, 加热时能与氧作用。

例如: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$

(3) Ag, Pt, Au 不与氧气作用。

2 与非金属作用

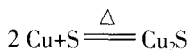
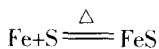
都能与 F_2 , Cl_2 直接化合, 有些金属还能与其他非金属直接化合。

例如: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$

$\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$

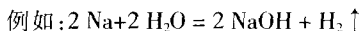
$2\text{Au} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{AuCl}_3$



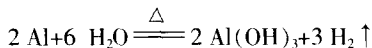
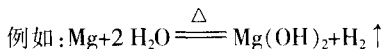


3 与水作用

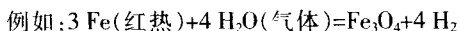
(1) 金属活动性顺序表中 **K** 至 **Na** 都能与冷水激烈作用, 生成氢氧化物和氢气。



(2) 金属活动性顺序表中 **Mg** 和 **Al**, 其中 **Mg** 不易与冷水作用, **Al** 与冷水作用更缓慢, 但在沸水中 **Mg**, **Al** 都与水反应, 且生成氢氧化物和氢气。



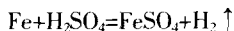
(3) 金属活动性顺序表中的 **Zn** 至 **Pb** 能与水蒸气作用, 生成金属氧化物和氢气。



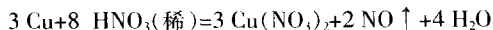
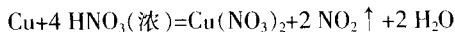
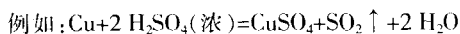
(4) **Cu**, **Hg**, **Ag**, **Pt**, **Au** 不与水作用。

4 与酸作用

(1) 金属活动性顺序表中氢以前的金属与非氧化性酸作用, 生成盐和氢气。

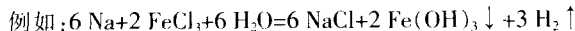


(2) 金属活动性顺序表中除去铂、金以外的金属, 都能与浓硫酸、浓硝酸、稀硝酸反应, 但都不放出氢气。

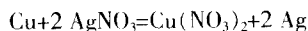
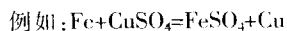


5 与盐作用

(1) 金属活动性顺序表中 **K** 至 **Na** 与盐溶液作用时, 先与溶液中的水作用生成碱和氢气, 然后碱再与盐作用生成新碱和新盐。



(2) 金属活动性顺序表中, 镁及镁以后的金属与比它弱的金属离子反应时, 生成新盐和新金属。



(3) 盐和金属生成新盐和新金属时, 在高温的熔融状态下也能进行



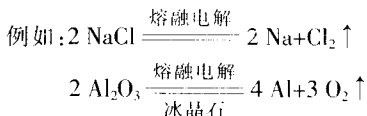
(三) 金属的冶炼

1 冶炼原理

金属化合物中的金属离子结合电子还原成为金属原子即为金属的冶炼

2 冶炼方法

(1) 金属活动性顺序表中钾到铝, 均可采用电解它们熔融的化合物的方法来制取。

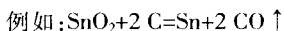


(2) 金属活动性顺序表中锌到铜采用还原剂法来制取。

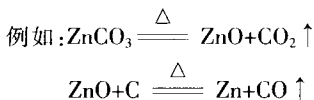
大量的冶金过程都属于这种方法。焦炭、一氧化碳、氢气和活泼金属等都是良好的还原剂。

① 焦炭做还原剂

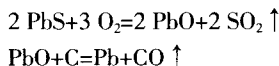
因焦炭资源丰富又价廉, 锡、锌、铅、铁等常用此法制取。



A. 如果矿石主要成分是碳酸盐, 也可用此法冶炼。因为一般重金属的碳酸盐受热都能分解为氧化物, 再用焦炭还原。

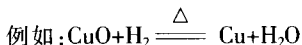


B. 如果矿石是硫化物, 那么先在空气中煅烧, 使它变成氧化物, 再用焦炭还原, 如从方铅矿中提取铅。

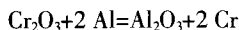
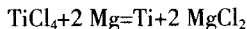


② 用氢气做还原剂

用焦炭作还原剂得到的金属往往混有焦炭和金属碳化物, 得不到纯金属。工业上要制取不含焦炭的金属和某些稀有金属, 纯度要求较高, 常用氢气还原法。



③ 用比较活泼的金属(如 Na, Mg, Al 等)做还原剂

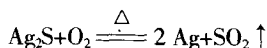


(3) 金属活动性顺序表中铜到金, 采用溶液电解法制取。



例如: $\text{CuCl}_2(\text{溶液}) \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cu} + \text{Cl}_2 \uparrow$

(4)汞和银采用加热法制取。



知识精析



(一)金属晶体结构与金属物理通性的关系

(或称为用结构解释性质)

① 金属的导电性:在外加电场的作用下,由于金属晶体中存在自由电子,自由电子作定向移动而形成电流,故金属易导电。

② 金属的导热性:自由电子在运动时与金属离子相互碰撞,引起两者能量的交换,最终使整个金属晶体达到同样的温度。这是金属容易导热的原因。

③ 金属的延展性:金属受外力作用时,各层之间发生相对滑动,金属离子与自由电子之间的较强作用仍然存在,因此金属只发生形变而不致断裂,所以金属一般都有不同程度的延展性。

(二)4种常见晶体类型的比较

晶体类型		离子晶体	原子晶体	分子晶体	金属晶体
构成晶体微粒		阴、阳离子	原子	分子	金属阳离子和自由电子
相互作用		离子键	共价键	分子间作用力	金属键
性	硬度	较大	很大	很小	较大
	熔沸点	较高	很高	很低	多数较高
	导电性	熔化时或水溶液能导电	非导体	非导体	良导体
质	实例	氯化钠晶体	金刚石	干冰	镁、铝等

(三)用金属键的强弱解释金属熔沸点的高低和硬度大小

例如:试比较镁、铝熔沸点高低、硬度大小,并加以解释。

解析:由镁、铝分别位于元素周期中的第三周期的ⅡA和ⅢA可知,铝原子价电子数比镁原子多,铝离子的半径比镁离子的半径大,所以铝晶体中金属离子和自由电子之间的作用即金属键比镁强,因而铝的硬度和熔沸点都高于镁。

(四)金属性强弱判断的常用方法

(1)利用原子结构和元素在周期表中的位置判断。

在周期表中,同一周期从左到右,元素的金属性逐渐减弱,失电子能力逐渐减弱;同一主族元素从上到下,元素的金属性逐渐增强。

(2)从元素单质跟水或酸起反应置换出氢气的难易判断。

与水反应越容易、越剧烈的金属单质,其原子越易失电子,该金属活动性越强。如Na、Mg、Al与 H_2O 的反应,Na与冷水剧烈反应放出 H_2 ,Mg与热水反应较快,Al与热水反应较缓慢,所以金属性由强到弱的顺序为 $Na>Mg>Al$ 。又如Na、Fe、Cu分别加入盐酸中,Na反应很剧烈,Fe较顺利,Cu不反应,则金属性由强到弱的顺序为 $Na>Fe>Cu$ 。

(3)根据元素最高价氧化物对应的水化物(氧化物间接或直接跟水生成的化合物)即氢氧化物的碱性的强弱来判断。

如NaOH为强碱,Mg(OH)₂为弱碱,Al(OH)₃为两性,判断出金属性由强到弱的顺序为 $Na>Mg>Al$ 。

(4)根据组成原电池的电极情况来判断。

通常当两种不同的金属构成原电池的两极时,做负极(失电子被氧化的极)的金属性较强。如比较锌和铜金属性强弱时,把锌片和铜片用导线连接后浸入稀 H_2SO_4 中组成原电池,发现锌片溶解,铜片上有氢气析出,说明锌为负极,所以锌比铜金属活泼性强。

(5)根据物质间置换反应来判断。

通常强还原剂和强氧化剂反应生成弱氧化性物质和弱还原性物质。如比较铁和铜金属性强弱时,可将铁片放入硫酸铜溶液中,在铁片表面能置换出单质铜。 $Fe+Cu^{2+}=Cu\downarrow+Fe^{2+}$,说明铁比铜的金属性强。

(6)根据电解时溶液中离子放电顺序来判断。

通常电解相同物质的量浓度的金属离子的溶液时,金属离子在阴极上先放电析出的金属单质,其金属性较弱,而后放电的离子,其原来的金属单质的金属性较强。如把等浓度的 $AgNO_3$ 、 $Cu(NO_3)_2$ 混合液进行电解时,观察到在阴极表面先析出银,所以铜的金属性比银强。

典型示例



例1 含有离子的晶体有()。

- A. 离子晶体 B. 分子晶体 C. 原子晶体 D. 金属晶体

★ 离子晶体含有阴阳离子,金属晶体中含有金属阳离子,故选A、D。

注:本题若问下列晶体由阴阳离子组成或含有阴离子的晶体,则答案只有A。

例2 下列说法中正确的是()。

- A. 含有阳离子的晶体中一定含有阴离子
B. 离子晶体中一定含有金属元素
C. 原子晶体中一定不存在离子键
D. 不可能用非金属单质置换出金属单质

★ 在金属形成的晶体中含有阳离子及自由电子,不含阴离子,故选项A的说法错误。

NH_4Cl 、 NH_4NO_3 等铵盐化合物中存在离子键,它们形成的晶体为离子晶体,但 these 化合物中不含金属元素,故选项B错误。

所有的原子晶体中成键的原子间均以非极性或极性共价键结合,不可能存在离子键,故选项C正确。

在高温条件下,碳等非金属单质能与氧化铜等金属氧化物发生反应,生成金属单质及碳的氧化物,此类反应为置换反应,故选项D错误。

例3 冶炼金属一般有下列4种方法:①焦炭法;②水煤气(或 H_2 或 CO)法;③活泼金属置换法;④电解法。4种方法在工业上均有应用。古代有:(Ⅰ)火烧孔雀石炼铜;(Ⅱ)湿法炼铜。现代有:(Ⅲ)铝热法炼铬;(Ⅳ)从光卤石中炼镁。对它们的冶炼方法的分析中不正确的是()。

- A. (Ⅰ)① B. (Ⅱ)② C. (Ⅲ)③ D. (Ⅳ)④

★ 火烧孔雀石炼铜为焦炭还原法(注:火烧应以木炭为燃料,木炭中含碳);湿法炼铜为活泼金属置换法(所谓湿法炼铜,即为用排在金属活动性顺序表中铜前边的金属与可溶性铜盐反应);铝热法炼铬同样属活泼金属置换法(注: $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$);从光卤石中炼镁为电解法(注:光卤石主要成分是 $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ $\xrightarrow{\text{提纯后}}$ MgCl_2 晶体 $\xrightarrow[\text{MgCl}_2\text{晶体}]{\text{通电电解熔融}}$ $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$)。故选项B正确。

例4 “卤块”的主要成分为 MgCl_2 (含 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} 等杂质离子),若以它为

原料,按如图所示的工艺流程图,即可制得“轻质氧化镁”。如果要求产品尽量不含杂质离子且成本较低,流程中所用试剂或 pH 控制可参考下列附表(表 I 和表 II)确定。

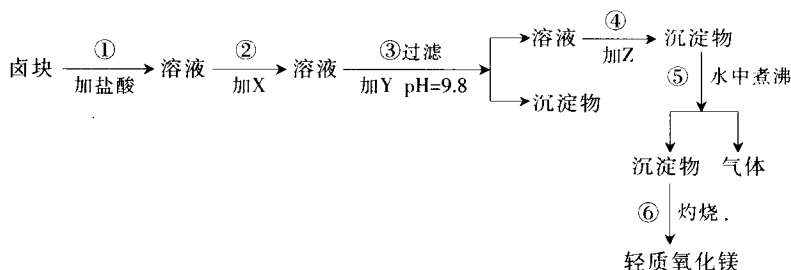


表 I 生成氢氧化物沉淀的 pH

物质	开始沉淀	沉淀完全
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	2.7	3.7
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	7.6	9.6
$\text{Mn}(\text{OH})_2$	8.3	9.3
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	9.6	11.1

表 II 化学试剂价格表

试 剂	价格(元/吨)
漂液(含 NaClO 25.2%)	450
H_2O_2 (30%)	2400
NaOH (固体 98%)	2100
Na_2CO_3 (固体 99.5%)	600
卤块(MgCl_2 30%)	310

(注: Fe^{2+} 氢氧化物呈絮状,不易从溶液中除去,所以常将它氧化成 Fe^{3+} ,生成