

<<氙和氙的工程技术>>

图书基本信息

书名：<<氙和氙的工程技术>>

13位ISBN编号：9787118053012

10位ISBN编号：7118053015

出版时间：2007-11

出版时间：国防工业出版社

作者：蒋国强 等编著

页数：512

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<氙和氙的工程技术>>

### 内容概要

本书是一本系统论述氙的性质、氙的生产和处理氙的工艺技术的专业性参考书。

书中以图、表形式列出了大量的实验数据，并给出了相关的文献信息。

该书对涉足本领域的科技工作者有重要参考价值，也可作为大专院校核燃料循环专业学生、硕士生的培训教材。

## &lt;&lt;氘和氚的工程技术&gt;&gt;

## 书籍目录

上篇 第1章 氘的基本性质 1.1 氘的历史回顾 1.2 氘同位素家族的可比较性质 1.2.1 氘同位素原子 1.2.2 氘同位素分子 1.3 氘的放射性 1.3.1 氘的半衰期 1.3.2 氘的衰变能量 1.3.3 居里描绘与中微子质量 1.3.4 氘 粒子在物质中的射程 1.4 氘和氚的核聚变性质 1.4.1 氘和氚的热核聚变反应 1.4.2 氘和氚的  $\mu$ -子催化聚变反应 1.4.3 固体“冷聚变” 1.5 氘的辐照效应 1.5.1 氘在氢气中的辐照效应 1.5.2 氘(氚)化锂的氘辐照效应 1.5.3 其它金属氘化物的氘辐照效应 1.5.4 氘对金属和陶瓷材料的辐照损伤 1.5.5 氘对有机化合物的辐照损伤 1.6 氘的渗透性质 1.6.1 氘在材料中的溶解度 1.6.2 氘在材料中的扩散 1.6.3 氘在材料中的渗透 1.7 氘和金属的相互作用 1.7.1 氘和金属相互作用的量子力学研究方法 1.7.2 计算H - M相互作用的有效介质理论 1.7.3 氘和金属相互作用的机理 1.7.4 氘的衰变产物氘-3在金属中的行为 1.8 氘同位素的低温性质 1.8.1 相图 1.8.2 低温下氘同位素的蒸气压 1.8.3 氘和氚饱和液体的性质 1.8.4 固态氘和氚的性质 1.9 氘的化学性质 1.9.1 氘的三种反应类型和一个基本原理概述 1.9.2 氘在环境中的氧化 1.9.3 氘的辐射催化反应 1.9.4 氘在氮介质中的化学反应 1.10 氘的同位素交换性质 1.10.1 氘同位素交换平衡常数的理论计算 1.10.2 氘同位素交换反应动力学 1.10.3 氘同位素与水的交换反应 1.10.4 氘与CH<sub>4</sub>的交换反应 参考文献 第2章 氘的生产 2.1 环境氘源 2.1.1 天然氘源 2.1.2 大气核试验 2.1.3 核动力反应堆 2.1.4 环境氘储量 2.2 氘的生产方法概述 2.2.1 氘的生产原理 2.2.2 氘生产的可能途径 2.2.3 氘生产的中子源 2.2.4 新的氘生产装置比较 2.3 专用反应堆生产氘 2.3.1 铝-锂合金靶组件制备 2.3.2 铝-锂造氘靶的堆内辐照 2.3.3 从已辐照的铝-锂靶中提取氘 2.4 商用轻水堆生产氘 2.4.1 轻水堆产氘背景 2.4.2 轻水堆产氘靶棒的制造 2.4.3 LiAlO<sub>2</sub>靶辐照产氘行为 2.4.4 辐照LiAlO<sub>2</sub>靶件氘的提取 2.5 加速器生产氘 2.5.1 加速器生产氘的背景 2.5.2 加速器生产氘原理 2.5.3 加速器生产氘系统的基本构成 2.6 聚变反应堆生产氘 2.6.1 聚变反应堆生产氘的原理 2.6.2 聚变堆氘增殖材料的选择 2.6.3 中子增殖材料的选择 2.6.4 氘增殖包套的设计 2.6.5 从聚变堆氘增殖包套提取氘 参考文献 第3章 氘的提取下篇 第4章 氘的纯化 第5章 氘同位素的分离 第6章 金属氘化物技术 第7章 氘的安全与辐射防护

## &lt;&lt;氘和氚的工程技术&gt;&gt;

## 章节摘录

上篇第1章 氘的基本性质本章叙述氘的基本物理、化学性质以及氘与材料的相互作用。

众所周知，氘是氢的同位素，质量数为3，具有放射性。

氘既是氢的一种同位素，其电子组态与氕、氚相同，因而其物理、化学性质也与氕、氚基本相同；但另一方面，氘的质量数比氕、氚要大得多，有极强的同位素效应，且氘有放射性，它发射低能射线后衰变成 $3\text{He}$ ，因而使得氘的许多性质与氕、氚相比又有很大差异。

因此，本书在讲述氘的基本性质时，常采用与氕、氚对比的方法：一方面要比较氕、氚、氘的共同性，同时又要特别强调氘的特殊性，在列举氘的参数时，要尽可能引用氘的实测数据。

1.1 氘的历史回顾1971年Nobel奖获得者Libby〔1〕氘的生态学专题会议上作了“氘的历史”的报告，为我们提供了有关氘的发现和早期研究的许多鲜为人知的史料。

Libby以热核武器的首次试验为标志把氘的历史划分为氘的探索研究和氘的热核应用两个阶段，但我们认为苏联学者 ehcknn〔2〕把氘的历史划分为三个时期似乎更加合理：第一个时期（1934—1950）——氘的发现和阐明氘的物理、化学性质时期；第二个时期（1950——1965）——研究自然界中氘的含量、分布和探讨各种体系中氘的测量方法时期；第三个时期（1965年以后）——氘的生产和应用发展时期。

关于氘发现的历史背景可以追溯到1910年Soddy提出的同位素假说，他认为一种化学元素有两种或两种以上的同位素存在可能是普遍现象。

1919年Rutherford又预言存在具有单位电荷的、原子量分别为2和3的氢同位素，但是通过实验发现第一种氢同位素却花了十多年时间。

1932年，Urey等人〔3〕采用低温蒸发液氢，然后用光谱仪分析最后产物的光谱，发现了原子量为2的重氢，这一发现激励人们以更大的兴趣去寻找另一种原子量为3的超重氢。

当时有两个研究小组积极地投入了这一探索工作，一个是美国普林斯顿大学研究组，另一个是英国剑桥大学研究组。

前者试图从自然界中寻找超重氢，后者希望利用核反应产生超重氢。

这里要特别提及科学史上的一项重大发明，这就是1932年人造荷电粒子加速器问世，与此同时电解法生产重水也获得成功，这些成就为氘的发现做好了技术的与物质的准备。

## <<氙和氙的工程技术>>

### 编辑推荐

《氙和氙的工程技术》由两篇组成：上篇包括氙的基本性质，氙的生产和氙的提取，共3章21节，主要讲述氙的物理、化学和核的性质，以对比方式，用图表给出气、氙、氙的一些重要参数；下篇包括氙的提纯，氢同位素分离技术，金属氙化物技术，氙的安全与辐射防护，共4章24节，下篇侧重于氙在实际应用中涉及的一些重要的处理技术，这些技术是比较成熟的。

<<氙和氙的工程技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>