

مبانی بلورشناسی

www.ketab.ir

مؤلفین:

دکتر محمدحسین عنايتی

استاد دانشگاه صنعتی اصفهان

دکتر عصمت داستانپور

عنوان و نام پدیدآور	: عنايتي، محمدحسين.	سرشناسه
مشخصات نشر	: ميانى بلورشناسي / دکتر محمدحسين عنایتی، دکتر عصمت داستانپور.	
مشخصات ظاهری	: اصفهان: انتشارات ارکان دانش، ۱۴۰۰.	
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۷-۱۵۸-۹	
وضعیت فهرستنويسي	: فيپا	
يادداشت	: واژه‌نامه	
يادداشت	: کتابنامه ص ۲۰۷	
موضوع	: بلورشناسي Crystallography	
شناسه افزوده	: داستانپور، عصمت، ۱۳۶۷	
ردیبندی کنگره	: QD ۹۰۵/۲	
ردیبندی دیوبی	: ۵۴۸	
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۶۵۶۶۸۷	



انتشارات ارکان دانش

سایت: www.Arkan-danesh.com کتاب:

نام کتاب	: ميانى بلورشناسي
مؤلفین	: دکتر محمدحسين عنایتی، دکتر عصمت داستانپور
ناشر	: انتشارات ارکان دانش
چاپ اول	: شهریور ۱۴۰۰
شمارگان	: ۵۰۰ جلد
تنظيم و صفحه آرایی	: انتشارات ارکان دانش
طراحی جلد	: کانون آگهی و تبلیغات نقشینه
چاپ متن	: دانا
چاپ جلد	: اندیشه
صحافی	: مردانی
قطع و شمارش صفحات	: وزیری، ۲۱۶ صفحه
قيمت	: ۶۰۰/۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-287-158-9

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۷-۱۵۸-۹

اصفهان: خیابان شیخ یهاجی، چهارراه سرتیپ، کوی شهید مهرداد انصاری (سرتیپ)، نرسیده به طالقانی، پلاک ۹۲.

تلفن: ۰۳۲۳۴۱۳۳۹، ۰۳۲۲۴۱۳۳۹، ۰۳۲۳۵۶۸۵۸، ۰۳۲۲۵۶۸۵۹، ۰۳۱-۰۳۱-۳۲۳۵۶۸۵۹

مرکز فروش: اصفهان: ۰۲۱-۶۶۴۹۲۲۶۶-۶۶۹۶۳۵۵۴ ، تهران: ۰۳۱-۳۲۳۵۶۸۵۹

ویزگی‌های فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و زیستی مواد جامد علاوه بر نوع اتم‌ها، به نحوه چیدمان اتمی آنها نیز بستگی دارد. چه بسا با تغییر چیدمان اتمی، ویزگی‌های یک ماده جامد تغییر اساسی کند. از این‌رو آشنایی با آرایش اتم‌ها در جامدات از مباحث پایه در علومی مانند شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی، داروشناسی و زمین‌شناسی است. چنانچه چیدمان اتمی در یک جامد با نظم مشخص باشد، جامد بلور یا کریستال نامیده می‌شود. بلورشناسی یا کریستالوگرافی دانشی است که به قوانین حاکم بر حالت بلوری مواد جامد، نحوه چیدمان اتمی (یا مولکولی)، نواقص موجود در بلورها و ساخت، رشد و شناسایی بلورها می‌پردازد. جالب است بدانیم که بلورشناسی تاکنون ۲۸ جایزه نوبل، بیشتر از هر زمینه علمی دیگر، را به خود اختصاص داده است که این اهمیت پایه‌ای این علم و تأثیر انکارناپذیر آن را بر سایر علوم را نشان می‌دهد.

کتاب حاضر با هدف آشنایی دانشجویان مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی با علم بلورشناسی و کاربردهای آن و به عنوان یک کتاب درسی برای آنان تالیف شده است و مبتنی بر ۲۰ سال تجربه تدریس این درس در دانشگاه می‌باشد.

این کتاب در ۵ فصل شامل تعریف بلور و شبکه‌های مهم بلوری، تقارن در بلورهای تصویر استریوگرافیک بلورها، شبکه‌وارون و کاربرد پرتو X در بلورشناسی تالیف شده است. همچنین سعی گردیده با ارائه مثال‌های مناسب و لارانه تصاویر و شکل‌های گوناگون فهم مبانی بلورشناسی برای دانشجویان راحت‌تر شود. در انتهای هر فصل از کتاب تموین‌هایی نیز برای آمادگی بیشتر دانشجویان تهیه شده است. مولفین امیدوارند این کتاب کمودهای کتب فارسی که در این زمینه نگارش شده است را جبران کند و به عنوان یک کتاب درسی مورد استفاده جامعه دانشگاهی کشور و فارسی زبانان قرار گیرد.

در پایان از رحمات کادر انتشارات ارکان دانش جناب آقای مهندس محمد ترابیان مدیریت انتشارات و سرکار خانم نسرین مختاری مدیر داخلي انتشارات که هماهنگی‌های مرافق چاپ کتاب و بازخوانی نهایی متن را به عهده داشتند و سرکار خانم‌ها فاطمه چلمغانی بخاطر ادبیت و صفحه‌آرایی متن و حمیده ختمی‌بناهی که طراحی جلد را انجام دادند کمال تشکر را داریم.

دکتر محمد حسین عنایتی، دکتر عصمت داستانپور
دانشگاه صنعتی اصفهان، تابستان ۱۴۰۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول بلورشناسی

۱	۱	-۱- تعریف بلور
۵	۱	-۲- شبکه‌های چهارده گانه براوه
۸	۱	-۳- حجم واحد شبکه
۹	۱	-۴- جهت‌های بلوری
۱۳	۱	-۵- صفحه‌های بلوری
۱۸	۱	-۶- فاصله‌ی بین صفحه‌های موادی
۲۰	۱	-۷- زاویه‌ی بین دو صفحه‌ی بلوری
۲۱	۱	-۸- ناحیه
۲۲	۱	-۹- قواعد حاکم بر صفحه‌های هم ناحیه
۲۵	۱	-۱۰- شاخص گذاری صفحه‌ها و جهت‌های بلوری در آرایش اتمی هگزاگونال
۲۷	۱	-۱۱- شبکه‌های مهم بلوری
۳۷	۱	-۱۲- ضریب تراکم اتمی (APF)
۳۸	۱	-۱۳- چگالی اتمی خطی
۴۰	۱	-۱۴- چگالی اتمی صفحه‌ای (سطحی).
۴۳	۱	-۱۵- نظم چیدمان صفحه‌های بلوری
۴۳	۱	-۱۵- چیدمان صفحه‌های بلوری با آرایش اتمی شش وجهی
۴۷	۱	-۱۵- تشابه دو شبکه HCP و FCC
۴۸	۱	-۱۵- چیدمان صفحه‌های بلوری با آرایش اتمی مربعی
۵۰	۱	-۱۶- عدد همسایگی (CN)
۵۱	۱	-۱۷- انواع فضاهای خالی در شبکه‌های بلوری
۵۳	۱	-۱۸- فضاهای خالی در شبکه‌های مکعبی
۶۱	۱	-۱۹- فضاهای خالی در شبکه‌ی HCP
۶۳	۱	-۲۰- شبکه‌ی بلوری ترکیبات
۶۶	۱	-۲۱- ساختمان بلوری ترکیبات
۶۶	۱	-۲۱- ترکیبات با ساختمان MX
۷۰	۱	-۲۱- ترکیبات با ساختمان M_nX_p
۷۱	۱	-۲۱- ترکیبات با ساختمان M_nByX_p

۷۴	۲۲-۱ - مواد تک بلور و چند بلور
۷۴	۲۳-۱ - چند شبکه‌ای‌ها
۷۶	تمرین‌های فصل اول

فصل دوم : تقارن در بلورشناسی

۷۹	۱-۲ - تقارن در بلورها
۸۵	۲-۲ - تقارن در سیستم بلوری مکعبی
۸۸	۳-۲ - ارتباط بین شبکه‌های براوه
۸۹	۴-۲ - تبدیل اندیس جهت‌ها و صفحه‌های بلوری
۹۳	تمرین‌های فصل دوم

فصل سوم: تصاویر استریوگرافیک

۹۵	۱-۳ - تصویر استریوگرافیک
۹۹	۲-۳ - کاربردهای تصویر استریوگرافیک
۹۹	۳-۱ - اندازه‌گیری زاویه‌ی بین دو صفحه
۱۰۴	۳-۲ - یافتن جهت‌های بلوری روی یک صفحه
۱۰۵	۳-۲-۱ - یافتن صفحه‌های هم ناچیه در تصویر استریوگرافیک
۱۰۶	۳-۲-۲ - تغییر موقعیت نقاط در تصویر استریوگرافیک در آن جرخش شبکه‌ی بلوری
۱۱۰	۳-۳ - تصاویر استریوگرافیک استاندارد
۱۱۱	۴-۳ - مثلث استریوگرافیک استاندارد شبکه مکعبی
۱۱۳	۴-۴ - برخی روابط مفید در تصویر استریوگرافیک شبکه‌های مکعبی
۱۱۶	۴-۵ - تعیین اندیس صفحه‌ها در تصویر استریوگرافیک
۱۱۸	تمرین‌های فصل سوم

فصل چهارم: شبکه وارون

۱۲۱	۱-۴ - شبکه وارون
۱۲۳	۲-۴ - واحد شبکه‌ی وارون برای شبکه‌های مکعبی
۱۲۵	۳-۴ - اثبات برخی از روابط بلورشناسی با استفاده از شبکه وارون
۱۲۵	۳-۲-۱ - رابطه‌ی بین a , b , c و a^* , b^* , c^* با استفاده از حاصل ضرب داخلی
۱۲۷	۳-۲-۲ - قانون جمع
۱۲۷	۳-۳-۲ - رابطه‌ی a , b , c و a^* , b^* , c^* با استفاده از حاصل ضرب خارجی