



## علم مواد

۲۷



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : شیمی عمومی

سرفصل دروس : نظری (۳ واحد ۵۱ ساعت)

مقدمه ای بر علم مواد: توضیح خواص مکانیکی، حرارتی، مغناطیسی و ... مواد مختلف صنعتی و ارتباط بین ساختمان و خواص این گونه مواد.

مروری بر اتصالات شیمیائی: اتمهای منفرد، نیروهای پیوند قوی، مولکولها، نیروهای پیوندی نوع دوم، فواصل بین اتمی، اعداد کواردینه، انواع مواد.

آرایش اتمی در جامدات: تبلور، سیستمهای بلوری، بلورهای مکعبی، بلورهای شش وجهی، خاصیت چند شکلی بودن، شبکه چند اتمی، جهت بلوری، صفحات بلوری، ساختمان مواد غیر بلوری.

بی نظمی در جامدات: ناخالصیها در جامدات، محلول جامد در فلز، محلول جامد در ساختمان مرکب، نابجائی در بلورها، عیوب چیده شدن، مرز دانه ها، عیوب در موارد غیر بلوری، جابجائی اتمی.

انتقال بار الکتریکی در جامدات: حاملهای بار، هدایت فلزی، عایقها، نیمه هادیها، وسایل نیمه هادی.

ساختمان و خواص فلزات تک فاز:

آلیاژهای تک فاز، ساختمان میکروسکوپی فلزات چند بلوری، تغییر شکل کشسان، تغییر شکل بلاستیک تک کریستالهای فلزی، تغییر شکل فلزات چند کریستالی، بازیابی و تبلور مجدد، خستگی، خزش و شکست.

### ساختمان و خواص مواد چند فازی فلزی :

روابط کیفی فلزها، دیاگرام فازها، ترکیب شیمیائی فازها، مقادیر فازها، فازهای سیستم آهن و کربن، واکنشهای فازهای جامد، ساختمان میتر و سئوپبی چند فازی، عملیات حرارتی، پروسس رسوبی، سختی پذیری، کاربرد و انتخاب فلزات و آلیاژها با توجه به ساختمان و خواص آنها.

### مواد سرامیکی و خواص آنها :

فازهای سرامیکی، کریستالهای سرامیکی، ترکیبات چند جزئی، سیلیکاتها، شیشه ها، مواد نسور، سیمان، چینی و ... . عکس العمل الکترومغناطیسی سرامیکها، عکس العمل مکانیکی سرامیکها، خواص دیگر مواد سرامیکی.

### شناخت و خواص مواد غیر فلزی غیر معدنی :

پلیمرها: روش تهیه پلیمرها، لاستیک طبیعی، ولکانیزه کردن، حالتهای شیشه ای و متبلور پلیمرها، خواص مکانیکی پلیمرها، آشنائی با چند پلیمر صنعتی، چوب و کاغذ، شناخت چند نوع چوب صنعتی، خواص مکانیکی چوب، کاغذ و روش تهیه و خواص آن

### خوردگی در مواد :

خوردگی در فلزات، اصول الکتروشیمیائی خوردگی، واکنشهای آندی و کاتدی، جفتهای گالوانیکی، سرعت خوردگی و طرق اندازه گیری آن، کنترل خوردگی، ممانعت کننده ها، حفاظت آندی و کاتدی، روکش دادن، محیطهای خورنده و طبقه بندی آنها، اکسیداسیون و مکانیزم آن، خوردگی در مواد سرامیکی و پلاستیکی.

