

طهر بندی مواد معدنی :

به طور کلی مواد معدنی به سه دسته عمده تقسیم بندی می شوند که عبارتند

از فلزات ، غیر فلزات و مواد محلول یا محلول در کامپوزیت حکم معدنی هستند

فلزات :

مجموعی است بلوری که در آن یون کاتیون از طریق میدان الکترونی از یکدیگر متصل

شده است .

فلزات به دو دسته فلزات آهنی و غیر آهنی تقسیم بندی می شوند

فلزات آهنی :

فلزات آهنی هستند که در ترکیب شیمیایی آنها عنصر آهن به مقدار زیاد یا به صورت

فلزات آهنی به دو دسته تقسیم می شوند که عبارتند از فولاد کربن و چدن

فولاد کربن :

آلیاژی است که در آن مقدار کربن آنها کمتر از ۲٪ می باشد

چدن :

آلیاژی است که در آن مقدار کربن آنها بیشتر از ۲٪ می باشد

تا ۶،۶۷٪ کربن دارند

فلزات غیر آهنی:

فلزاتی هستند که در ترکیب شیمیایی آنها عنصر آهن وجود نداشته باشد

با به مقدار کمی وجود دارد.

فلزات غیر آهنی به دو دسته تقسیم می شوند، فلزات سبک و فلزات سنگین

فلزات سبک:

فلزاتی هستند که وزن مخصوص آنها کمتر از $\frac{5}{8}$ باشد

Al, Mg, Zn, Cu

فلزات سنگین:

فلزاتی هستند که وزن مخصوص آنها بیشتر از $\frac{5}{8}$ باشد

مجموعه فلزات گدازه فلزی نیر هستند:

1. کبوس آلومینیوم و مگنزیوم

2. شکر نیر هستند (چکش فلزی)

3. جلاهای فلزی دربرند

4. تقو زوب منوسطر دارند

5. دارای شده بر سالی هستند

تمام خواصشان کامل بر سالی بودن است و
بر سالی بودنشان تمام نبودند فلز

ناخلزات

طریه موادی در خالصیت فلز ندارند غیر فلز نامیده می شوند.

غیر فلزات به دو دسته مجرده تقسیم می شوند: سرامیک و پلیمریک

سرامیک

به معنای خالص پخته شده می باشد ولی از نظر علمی به موادی در تقو زوب

بسیار بالایی دارند و امکان زوب در آن آنها به راحتی نیست سرامیک گفته

می شود.

سرامیک که به دو دسته تقسیم می شوند

2. سرامیک غیر آلی

1. سرامیک آلی

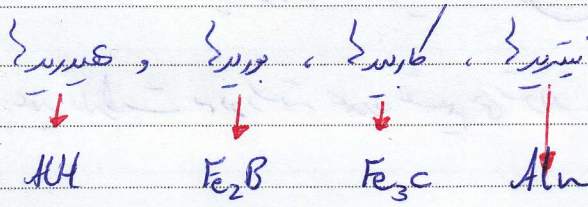
1. سرامیک کبریت
سرامیک کبریت عمدتاً در ترکیب شیمیایی اینها عنصر



السیون وجود دارد مانند

در صنعت مواد نسوز یا دیزلاز نافذ شده می شوند.

2. سرامیک کبر غیر اکسید
سرامیک کبر اندک در ترکیب شیمیایی اینها عنصر



السیون وجود ندارد مانند

* این نوع مواد ، مواد مقاوم به سایش هستند.

در بازار هنگام خرید قفسه ، انعام کبر قفسه نیتتریدی و قفسه کاربیدی استفاده می شود و به این دلیل

است که روی قفسه این قفسه که لایه ای از این سرامیک کبر شده



سرامیک که دارای خواص زیر هستند،

1. عایق الکتریکی و حرارت هستند.

2. دارای تقو زوب بالایی هستند.

3. ترد و شکننده هستند.

4. بعضی از آنها دارای شیب رسانایی هستند.

پلیمری که:

از لحاظ گرم دما در مقیاس تعداد بسیار زیادی از مولکول های غیر یونان، الکترون، ریزین

در به صورت زنجیره های طولانی شکل شده اند.

مجموعه پلیمری که دارای خواص زیر هستند.

1. هدایت الکتریکی نمی دارند (عایق هستند).

2. سب هستند (وزن محسوس نمی دارند).

3. تقو زوب پایین دارند.

4. فاقد انقباض حرارتی هستند.

Composite

بیوند	تجزیه	فرمول شیمیایی	ترکیب
بیوند نخاعی، بیوند سازنده کلاسیک، بیوند جلدی است	می شوند	دارند	$Ca^{2+} + O \rightarrow MgO$
بیوند نخاعی، حللول بیونده سازنده کلاسیک	نمی شوند	ندارند	کرب + پلیمر
بیوند، حللولی از سازنده کلاسیک (نیمت زنی مواد فواید ماده لیست)	می شود	ندارند	شکل و شدت مخلوط

مواد مخلوط یا Composite / کامپوزیت

Composite که از مخلوط کردن حداقل دو ماده با خواص متفاوت تشکیل می شود.

کامپوزیت که از دو ماده شکل می دهند

الف) زمینه ب) الیاف

در کامپوزیت که زمینه می تواند ماده اصلی یا فرعی باشد و همچنین الیاف نیز می تواند

فرعی یا اصلی باشد

از نوع الیاف می توانیم اشکال مختلف بمانند

الیاف زور - میله - ورقه - نخ - برش

نوع / طبع	الیاں	زینہ	حاصل
سراخید / سراخید	شن سراخید آکیدی	سیمان سراخید آکیدی	بتن
سراخید / فلز	فلز فلز	بتن سراخید	بتن آرد
یلیم / فلز	سیم فولاد فلز	لاستیک (یلیم)	پایر خورد
سراخید / سراخید	سنگ ریزه سراخید	گچ / سیمان سفید سراخید	سوزاشد
سراخید / یلیم	گاہ یلیم	گل سراخید	گاہ ط

ساختمان آتم / طبع مواد از ذرات بسیار بزرگ به نام آتم تشکیل شده اند

آتم کبر مواد یا عناصر از دو قسمت عمدتاً تشکیل شده اند 1. هسته 2. الکترون

1- هسته آتم مجموعہ ای از پروتون ک و نوترون ہر جانند۔ لذ ایجا ہ پروتون ک و نوترون ک

وزن زیاد دارند لذہا هسته آتم تعیین کنده وزن آتم است .

عنه ام طای غلای مختلفه است در حلقه : خاصه و اشاره در

قابلیت شایسته ^{الترتیب} عنه ، جذب تیرول ، جذب پروتون و قابلیت جوش غلای

↑ امه غلای نزدیک غلای است ↑

2- الترولیز عبارتست از دو دسته تقسیم می شود

الترولیز نشر داخلی و نشر خارجی

نشر داخلی : الترولیز که نزدیک عنه هستند یا پیوندی قوی با عنه دارند الترولیز

نشر داخلی نامیده می شوند

نشر خارجی : (الترولیز فرانت) الترولیز دور از عنه هستند یا پیوند ضعیف با عنه

دارند ، الترولیز نشر خارجی نامیده می شوند

مجموعه الترولیز که با امه غلای زور را بر امه می دهند

1. خاصه مکانیکی : مقاومت کششی - مقاومت به فرسایش

2. خواص فیزیکی : هدایت التریکی و حرارتی

3. خواص شیمیایی : مقاومت به خوردگی و زنگ زدگی

جدول تناوبی عناصر
 اولین بار توسط مندلیف تنظیم گردید. در این جدول عناصر بر اساس

اثرات شیمیایی تنظیم شده اند

در این جدول تعدادی از عناصر زیر یکدیگر قرار دارند که عناصر یک گروه هستند

عناصری که در یک سطر هستند خواص شیمیایی مشابه دارند. عناصری دارای خواص شیمیایی

مشابه هستند در تعداد پروتون / فرقیات برابری داشته باشند

A	B	A
عناصر اصلی	واحد	اصلی

- IA ← فلزات قلیایی
 - IIA ← فلزات قلیایی خاکی
 - III A
 - IV A ← فلزات - غیر فلزات
 - V A
 - VI A
 - VII A
 - VIII A
- عناصر گروه A

- I B
 - II B
 - III B ← فلزات نادر خاکی
 - IV B
 - V B ← فلزات
 - VI B
 - VII B
 - VIII B
- عناصر دیمی (گروه B)

Subject:

Year. Month. Date. ()

$V_{x \infty} = 30$ ← غیر قابل

مطلوب $V_{x \infty} = 77$ ←

✓ IIIA	IA	✓
✓ IVA	IIA	✓
✓ VA	IIIA	} ✓
✓ VIIA	IYA	
✓ VIIIA	IB	✓
✓ VIIIA	IIB	✓
	IIIB	✓
	IYB	✓
	YB	✓
	YIB	✓
	YIIB	✓
	YIIIB	✓

طرح عناصر جدول متناهی

$\frac{1}{4}$ مولات $\frac{1}{4}$ غیر مولات

بیونیدی یونی :

ساده ترین نوع بیونید است، سه یونهای باردار مخالف هم ایجاد می شود.

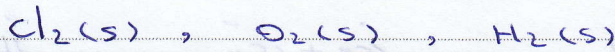
عملت ایجاد بیونید، تکامل عناصر به جذب یا دفع الکترون و حاصل درون مدار آن فردی باشد.

مانند: NaCl MgO CaO

پیوند کووالانسی

این پیوند از به اشتراک گذاشتن الکترونهای غشیر خارجی (الکترونهای ظرفیت)

بین دو اتم اکاد می شود که باعث خفت شدن مدار آخر در اتم می شود



پیوند واندر والس با مولکولی

این پیوند معمولاً بین گازها و مواد اتمی مشاهده می شود. این

پیوند به صورت مستقیم (خطی) با الکترونهای ظرفیت ندارد و همین علت پیوند ضعیفی

است - عامل پیوند مولکول می باشد - مولکول که از قطر بار الکترونی غنی هستند و بی اثر

به حر دلیلی مولکولها را که فشرده و منقبض در یک مولکول به هم منقبض بنامند به صورت یک

دو قطب در می آید که قطب + می تواند انتهای قطب - مولکول دیگر را جذب کند و

باعث

پیوند خوردنی نیست:

مجموعه‌ای از پیوند یوی و گوالانسی می‌باشد و معمولاً در پیوند گول

سپیده دیده می‌شود در اصل اکثر بیشتر از دو نوع پیوند طسته باسد، خوردنی‌انسی گولند

علا^ه یوی + یوی یوی + یوی

که یوی + یوی قوی ترین پیوند خوردنی‌انسی است

پیوند قدری:

۱. پیوند اکثری در طرات بسیار ضعیف و از پیوند حساب (ان) در غیر طرات است.

۲. حراتم طراتی حوزه اکثری معطاطیسی اطراف خودنسی است قبل از پیوند طراتی این حوزه دقیقاً منطبق بر طرات آخر اکثری است

۳. اگر اتم که حراتم شوند و یب^ه آسهاها مسوس^ه رالم^ه لند و روی اتم جاور بود شروع می‌دهی آغاز می‌شود.

۴. اتمی که خود را از دست داده تبدیل به یون مثبت می‌شود و یی اتمی که^ه اضافی گرفته است و یابای^ه نگهداری^ه اجانه^ه و^ه لام^ه آخر خود را ندارد

5. لذا اتم به دریافت کرده اقدام انتقال کمر از خود و اصاحی اعترای مجاور فرودس می کند و خود را ب یون تبدیل می کند

6. این قضیه ادامه داشته و در نتیجه التورون که به اتم کل مجاور منتقل و باعث ی تظمی کل جمعی می شود

7. بعد از گذشت زمان اندکی مجموعی از یون کل مثبت و التورون کل سرگوان پس از آن فرام بود

8. در این حالت التورون کمی آزاد (سرگوان) به علت اثرات انرژی جنبشی دیگر تمامی بر نفس روی اتم را ندارند

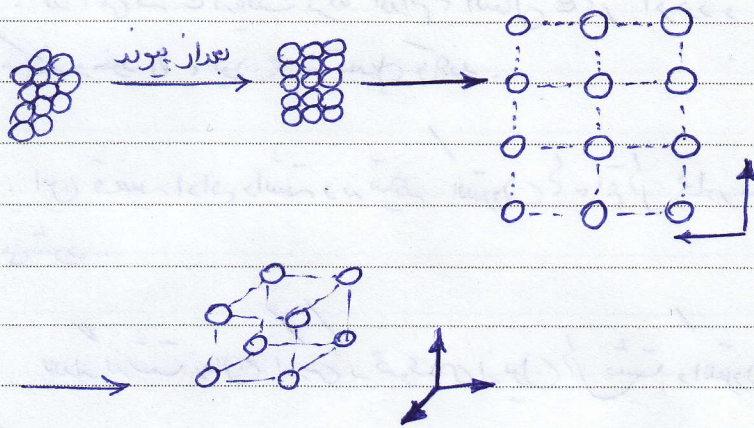
9. از آنجا که یونها نا پایدار هستند جدا اقدام جذب التورون برای کامل کردن مدار خود می نمایند

پیوند هلری: نتیجه تاثیر یونها و التورون است. حرکات التورون کمی آزاد همزمان ترس

برای مثبت جذب شود پیوند بین التورون و هسته را پیوند هلری می گویند

در واقع پیوند هلری چیزی جز در قفس التورون و بازگشت آن نمی باشد. این تفاوت در

بازگشت انرژی جنبشی آن از این می رود



کریستال

تعریف 1:

کریستال محصول پیوند ملتری است در واقع کریستال از شمار کم تراز مرتبش تعدادی اتم در فاصل مشخص از هم تسلسل می شود

تعریف 2:

کریستال جامد عکلی می حرکاتند که از شمار کم تراز مرتبش اتم کتیب الوری مشخص و منظم تسلسل شده در سه جهت فضایی تراز شده

تعریف 3:

کریستال جامد عکلی است که دارای سه بعد است در سه جهت فضا تراز شده است و دارای نظم می باشد

صفت بندی مواد از نظر ساختمان داخلی:

مواد از نظر ساختمان داخلی به دو دسته تقسیم می شوند

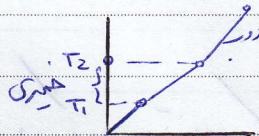
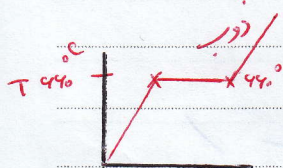
- 1. مواد کریستالی و عدالت
- 2. مواد غیر کریستالی (بی نظم یا آمورف)

مقایسه خواص مواد کریستالی و آمورف

1. تغییر حالت: مواد کریستالی تغییر حالتشان (مثل ذوب یا انجماد) در یک دمای ثابت انجام

می شود ولی مواد آمورف تغییر حالتشان در یک دمای ثابت انجام نمی شود (در یک محدوده

دما)



دما:

۲. انجماد در ۴۴۰ درجه
ذوب می شود

دما

2. عملی بود

مواد رسانا در بعضی موارد خاصیت عملی و در بعضی مواقع خاصیت

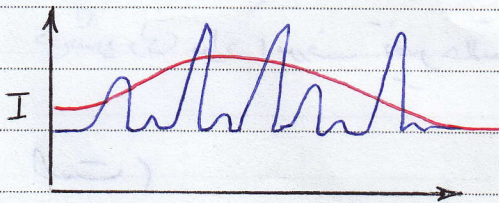
غیر عملی از خودشان می بینند ولی مواد آمورف همواره عملی هستند.

* در حالت شکل دادن مواد خاصیت غیر عملی ایجاد می کنند.

3. شناسایی تریپت استر X

مواد رسانا هنگام برخورد اشعه X صرفاً خطی درست می کنند ولی

مواد آمورف صرفاً پیوسته درست می کنند



* رسانا قدر

* آمورف

در مواد رسانا تعداد پیکر، فاصله پیکر، و ارتفاع پیکر با هم فرق می کنند.

سلول واحد:

در تئلی بلور گفته شده است که در خواصل منظم و مشخص از بلور تکرار

میکنند به نحوی که نیروی های جاذبه و طافه بین آنها خود را برود. و اهری در این ترتیب ساخته

می شود و دارای شکل محدودی منظم و مشخص می باشد سلول واحد، واحد شده یا **unit cell** **سلول واحد**

برای سل نامیده می شود.

محورهای کریستالوگرافی:

به هر طری از شماریم تکرار نش سلول که واحد ماده می قابل رویت

ساخته می شود در شبکه واحد شده (سلول واحد) در سه جهت فضایی به طور نامحدود تکرار می شود

این سه جهت در به آنها اشاره می شود، جهت یا زوایای مختلف نسبت به هم هستند

محورهای کریستالوگرافی نامیده می شوند.

به هر طری برای بررسی هندسه بلور که از محورهای کریستالوگرافی استفاده می گردد این محورهای

مستاد با محورهای مختصات ریاضی می باشند.

در محورهای ریستائواری ۳ جهت فضایی با ۳ بردار a, b, c و (x, y, z) داریم

بین آنها با α, β, γ نمایش می دهیم

ماتریس ریستائواری نظام فضایی اسفاله مختصات مختصات مختصات

زوايا (نقطه شله) ثابت محورهای مختصات

α, β, γ a, b, c x, y, z برای

α, β, γ a_0, b_0, c_0 a, b, c ریستائواری

- محور x به طرف جلو امتداد دارد a نامیده می شود (محور x)

$$a_0 = a(x)$$

- محوری که سمت چپ به سمت امتداد دارد محور y نامیده می شود (محور y)

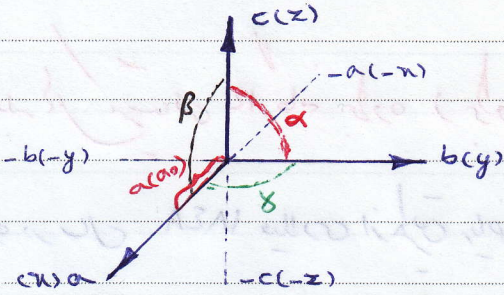
$$b_0 = b(y)$$

- محوری که از پایین به بالا امتداد دارد c نامیده می شود (محور z)

$$c_0 = c(z)$$

Subject:

Year. Month. Date. ()



ان قسمت از محور a, b, c به سمت راست وجود افتاد دارند دارای

علائق + و ان قسمت از محور a, b, c به سمت چپ دارند دارای علائق - هستند.

α زاویه بین محور c, b و a و z, y است.

β زاویه بین محور a, c و x, z است.

γ زاویه بین محور a, b و x, y است.

شنبه ۱۴ تیر ماه برود (برای درس)

برود در سال ۱۸۴۱ میلادی از طریق ریاضیات اثبات کرد که از اتصال ملر و مستقیم

یک نقطه از خط اتصال نقاط β و γ نقطه α مثل هندسی مستقیم فضایی ساخته می‌شود به شرط آنکه:

۱. اشکال هندسی حاصل شده از اتصال نقاط در فضا همگی یک مثل باشند.

۲. فضای خالی بین اشکال وجود نداشته باشد و همگی بهم متصل باشند.

۱۴ شنبه ۱۴ تیر ماه برود، دورتهای عمده تعیین شوند در عبارتهای:

- ۱- $a=b=c$ (مربع، متساوی الساق)
- ۲- $a \neq b \neq c$ (متساوی الساق)

نام و مشخصات هندسی $a=b=c$ و $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$:

۱. کوبیک (مکعب) $a=b=c$, $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$

۲. تتراگونا (مربع مستطیل) $a=b \neq c$, $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$

$$a \neq b \neq c, \quad \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

۳. ارتورجید (ملعب مستطیل)

$$a = b = c, \quad \alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$$

۴. مربع عدال (نوری چهاروجهی)

$$a = b \neq c, \quad \alpha = \beta = 90^\circ, \quad \gamma = 120^\circ$$

۵. حذا کونال (شش گوش)

$$a \neq b \neq c, \quad \alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$$

۶. منزل لئید (تثیب)

$$a \neq b \neq c, \quad \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$$

۷. تری لئید (سه تثیب)

نام ۷ تثیب غیر ساده عبارتند از:

۱. ملعبی مرتزدار

۲. ملعبی سطوح مرتزدار، ملعبی وجوه مرتزدار، ملعبی وجوه پر

۳. تثیب کونال مرتزدار

۴. ارتورجید مرتزدار، ارتورجید مرتزدار

۵. ارتوزجیب سطح و در زدار = ارتوزجیب سطح و در زبر = ارتوزجیب وجوه در زدار

= ارتوزجیب وجوه بر

۶. ارتوزجیب قاعده و در زدار = ارتوزجیب دو وجه در زدار = ارتوزجیب دو سطح در زدار

۷. منوالنیب قاعده در زدار = منوالنیب دو وجه در زدار = منوالنیب دو سطح در زدار

* مسقطات کعبی تحت شله غیر ساده مسقطات کعبی شله
اصالی همان (عادی) فرمات

شله کعبی ریسمانی فشرده

با برش جدول فنلیف مسقط می شود در بسوز ۷۵٪

عناصر جدول فنلیف در شله ریسمانی (از شله ساده) تبلور پیدا می کنند

به عبارت ساده تر اثر حرکات دارای پلی از شله ریسمانی زیر می باشند

۱. ملغی در زدار

۲. ملغی سطح در زدار

۳. خنثی اکتوال

Body Centered Cubic

شکل کریستالی مکعبی مرکزدار:

Bcc

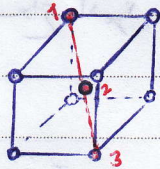
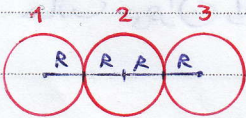
در این کریستال a اتم در پنج و یک اتم در مرکز مکعب قرار دارد.

عکس بتوان با ماکله ^{مقطوعه} شکل کریستالی اتم را به هم نزدیک کنیم مساحتی مشخص می شود که تحت

اتم کنگ با اتم دیگری تماس می شود. در این حالت هر دو اتم را در یک شعاع بین آنها و ثابت

شکل کریستالی a به صورت زیر نوشته.
 $4R = a\sqrt{3}$
 شعاع اتم

عناصر نیتروژن، بورون، پتاسیم و نادریم و دارایی کریستال Bcc هر جامد



$$4R = قطر مکعب = a\sqrt{3}$$

Face Centered Cubic

معماری سطح مرکز قرار

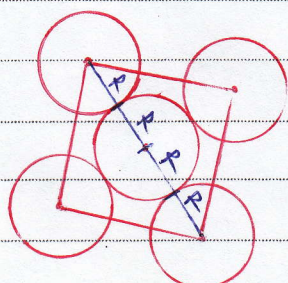
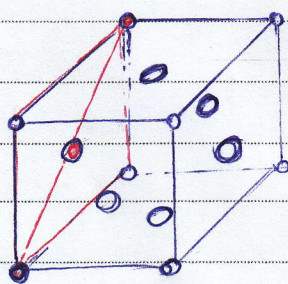
Fcc

در این شبکه کریستالی ۱ اتم در لبه و ۶ اتم در مرکز سطح جانبی قرار دارند.
 پیوند با هم وجود شبکه کریستالی اتم که با هم نزدیک کرده با فشرده شدن مسافتها
 وجود که اتمها موجود در کنار هم به سمت انتهایی موجود در مرکز سطح جانبی بوده تا حداقل
 تراکم ایجاد شود.

به عبارت ساده تر تراکم در کریستال FCC در اندازه قطر سطح جانبی می باشد در این
 حالت در همان رابطه ای بین شعاع اتمها و ثابت شبکه کریستالی مسافت وجود

$$4R = a\sqrt{2}$$

عناصر مس، آلومینیوم، طلا، نقره، نیکل و پاری کریستال FCC می باشد



$$4R = a\sqrt{2} = \text{قطر مربع جانبی} = \text{سطح}$$

تجزیه خواص بلورک :

۱- رخ و تکلیف بلورک : شلته شدن در اعداد مختلف ریاضی و رخ بلورجی تولید

۲- شلته : شلته شدن ماده بلورس در اعداد غیر از مجموع ریاضی و شلته

در یونیم و معمول سطح شلته ناگوار است

۳- سختی : مقاومتی که ماده بلورس در برابر خراش و سایس از خود نشان می دهد

سختی می یابند

۴- استحکام : مقاومتی که ماده بلورس در برابر خورد شدن ، خم شدن و از هم لسیختن

نشان می دهد استحکام می یابند

۵- چندشلی (الوتروپی) : مواد بلورس که بیس ازید ساختمان ریاضی دارند مواد

الوتروپ نامیده می شود

۶. خاصیت حجم سلولی: مواد بلوری متفاوتی در طرای مرستان بسای باشند

سلول هستند

۷. خاصیت الکتریکی: تفاوت ماده بلوری در برابر عبور جریان الکتریکی با مقاومت

الکتریکی ندارند

۸. خاصیت مغناطیسی: مواد بلوری در کت تاثیر دیدان الکتریکی مغناطیسی می شوند

طرای خاصیت مغناطیسی می باشد

۹. وزن مخصوص: نسبت وزن به حجم ماده بلوری با وزن مخصوص، چگالی یا

دانشیه می اندر در از فرمول زیر محاسبه می شود

$\frac{g}{cm^3}$

$$D = \frac{\text{وزن ماده بلوری}}{\text{حجم ماده بلوری}} = \frac{\text{وزن یک سلول واحد}}{\text{حجم یک سلول واحد}} = \frac{N \times \text{تعداد اتمهای واقعی در سلول}}{\text{حجم یک سلول واحد}} = \frac{Z \times A}{V \times A}$$

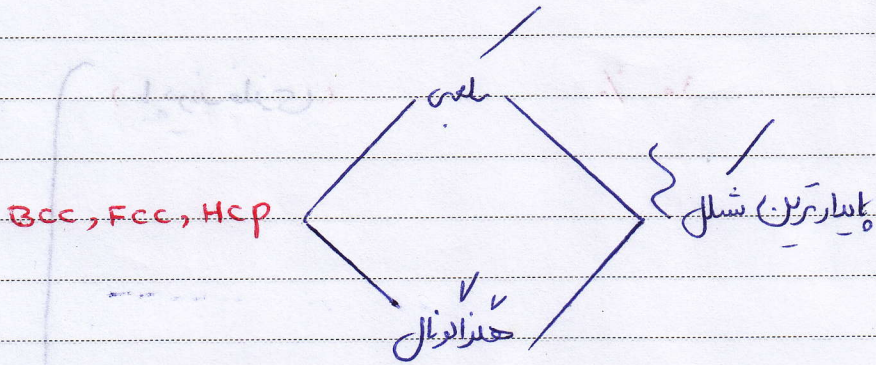
$$* A = 4,023 \times 10^{23}$$

Subject :

Year . Month . Date . ()

Subject :

Year . Month . Date . ()



* بر همین دلیل در نیمه‌دری شکل کریستالی بی از ۳ حالت زیر است

BCC, FCC, HCP

۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶ - مطالعه نمودار "جدا"

۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹ - عین

۱۰ %

(با یونید فلزی)

مواد لایسالی

۱- لایسالی کربنی $SiO_2, Al_2O_3, NaCl$
یونید بونی

یونید بونی

۹۰ %

۱۷.۷

(با یونید غیر فلزی)

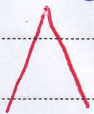
۲- لایسالی بورالیدی
عنصر خالص $Ce, (C), (Ca)$

ترکیبات SiC, ZnS

۳- لایسالی ملتری CO_2, H_2O

۴- لایسالی کربنات (خلوط)

عنصر خالص ← درصت = HCP



ترکیبات

کربانسی وانتروالسی

۲
بسیں انقدر تصور استیرو لوانف را جابجاء چائیم تا دو نقطه مورد تغیر (۲) مقرر گردد

بر روی یک نصف النور قرار گیرند پس بعد از مدار کردن در بین این دو نقطه قرار دادند

در شمال و جنوب بین دو نقطه برابر با تعداد مدار که در حساب درجه چنانست

عیوب ریستالی

از نظر ریستالودرانی بلوری را کاملاً مستقیم باشد بلور ایده آل ناعیده میگویند و عملاً

چنین بلور که ندرت دارد میگویند و ریستال که معمولاً معیوب هستند عیوب ریستالی

۴ دسته تقسیم می شود

1. عیوب نقطه ای یا پذیر بعدی 2. عیوب خطی یا پذیر بعدی

3. عیوب سطحی یا دو بعدی 4. عیوب فضایی یا سه بعدی

* عیوب نقطه ای ، خطی ، سطحی عیوب خطی و سطحی و عیوب فضایی عیوب

ماتروسیلینی ناعیده میگویند

عوامل ایجاد عیوب عبارتند از:

۱. اکتفا بر جمع از جامع و جامع:

۲. تغییر شکل ماده برسانی:

۳. بیابان سوزنی:

عیوب برسانی عمدتاً باعث کاهش استحکام، کاهش هدایت الکتریکی، کاهش هدایت

هدایتی و کاهش مقاومت، خوردگی می‌شوند.

مغزی ۲۰۱ تا ۲۱۸

عیوب برسانی را بخوانید

مغزی ۱۳۷۰ شکل آبی از عیوب

۲ اثردهی یا چند برسانی:












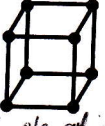
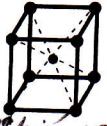

اگرچه جهت حذف عیوب در برخی از عناصر برای

ممنوع شده برسانی می‌باشد اما دعا و فشار برسانی خود را تغییر می‌دهند

تغییر شده برسانی تحت دعا یا فشار الکتریکی می‌توانند. بنابراین در بارهای نیروی

* ستمه - انده آتم که در هر یک از ۷ خانواده فوق کج چیده شده اند
 ترکیب از این خانواده که چند زیر گروه تقسیم شدند -

نکته (۶) ۱۴ شبکه فضایی براوه (Bravais) در جدول زیر آورده شده است:

	ساده Primitive	قاعده های مرکز دار Base Centered	مرکز دار Body Centered	سطوح مرکز دار Face centered
تری کلینیک Triclinic				
منو کلینیک Monoclinic				
هگزاگونال Hexagonal				
رهمبدرال (Trigonal) تریگونال Rhombohedral				
$a \neq b \neq c$ ارتورمبیک Orthorhombic		$a \neq b \neq c$  BASE-CENTERED		
$a = b \neq c$ تتراگونال Tetragonal			$a = b \neq c$  Body Centered tetragonal BCC	
مکعبی Cubic	$a = b = c$  simple cubic SC		$a = b = c$  Body centered cubic BCC	$a = b = c$  Face centered cubic FCC

* آتم - صورت بره به شکل در نظر آید

نکته ۵) معایب کریستالی عبارتند از معایب نقطه‌ای، معایب خطی و معایب صفحه‌ای.

نکته ۶) معایب نقطه‌ای، معایبی هستند که در حد اندازه یک اتم محدود می‌شوند و شامل:

الف - جاهای خالی (Vacancies)

در جای خالی در محلی که باید از لحاظ کریستالوگرافی اتم وجود داشته باشد، فاقد اتم هستیم.

در اطراف جای خالی، میدان تنش کششی ایجاد می‌گردد.

ب - اتمهای ناخالصی از نوع بین نشینی

اتمهای کربن، هیدروژن، نیتروژن و بور می‌توانند بصورت بین نشینی در شبکه فلزات قرار

گیرند. در اثر حضور یک اتم بین نشین در شبکه، میدان تنش فشاری ایجاد می‌گردد. وقتی که

نسبت قطر اتم حلال به قطر اتم حل شونده کمتر از 0.6 باشد، اتم حل شونده ترجیح می‌دهد که

در بین فضاهای اتمی موجود در شبکه حلال قرار گیرد و بصورت بین نشینی در شبکه حل

می‌شوند.

ج - اتمهای ناخالصی از نوع جانشینی

اتمهای ناخالصی از نوع جانشینی نسبت به اتمهای شبکه اصلی دو حالت زیر را دارند:

الف - شعاع اتم ناخالصی از نوع جانشینی کمتر از شعاع اتم شبکه اصلی است. در این حالت

یک میدان تنش کششی بر روی اتمهای مجاور اعمال می‌شود.

ب - شعاع ناخالصی از نوع جانشینی بیشتر از شعاع اتم شبکه اصلی است. در این حالت یک

میدان تنش فشاری روی اتمهای مجاور اعمال می‌شود.

نکته ۷) معایب خطی (ناجایی‌ها): علت بوجود آمدن ناجایی‌ها مکانیزم انجماد و

عملیات حرارتی و مکانیکی روی فلز می‌باشد. ناجایی‌ها به دو گروه زیر تقسیم می‌شوند:

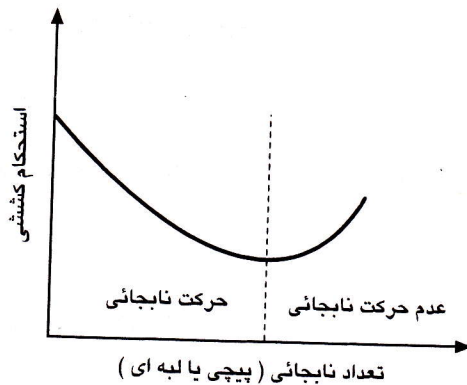
الف - نابجایی‌های لبه‌ای (پله‌ای یا ساده) (Edge Dislocations)

این نابجایی در اثر حضور یک نیم صفحه اتمی اضافی در داخل شبکه کریستالی بوجود می‌آید.

ب - نابجایی‌های پیچی (Screw Dislocations)

نابجایی پیچی در اثر حرکت یا چرخش دو قسمت یک شبکه کریستالی در اطراف یک نیم صفحه اتمی فرضی بوجود می‌آید.

نکته ۸ تا زمانی که نابجایی‌ها به راحتی در داخل شبکه فلز حرکت کنند، با افزایش تعداد نابجایی، نیروی لازم برای تغییر شکل فلز یا استحکام کششی کمتر شده و هنگامی که نابجایی‌ها نتوانند به راحتی در داخل شبکه فلز حرکت کنند، با افزایش تعداد نابجایی، استحکام کششی افزایش می‌یابد (شکل زیر).



نکته ۹ دلایل عدم حرکت یا کند شدن حرکت نابجایی‌ها عبارتند از:

الف - برخورد نابجایی‌ها با یکدیگر. انواع برخورد نابجایی‌ها در فصل هشتم شرح داده شده