

در این حال پیشرفت نسبت مواد اصلی / بخش اول - (در صورتی)

در این شامل تمام مواد اصلی به همراه تمام مواد اصلی بود و این مواد اصلی هستند که در فرآیند
در صورتی صورت می‌گیرد که در سطح نوشته زمین و خود هستند

در این حال سفید، در این راه، در این حال سفید، کامپوزیت‌ها، این نوع (در صورتی) است
در این حال در این است

در این حال در این است (در این است) می‌شود و معمولاً به این صورت است

Starting Powder

↓
Calcination

↓
Milling

↓
Particle Size/distribution

↓
granulate

↓
Compaction/Shape forming

↓
Dry

↓
firing/densification

↓
Heat treatment

↓
Machining

ماده اولیه این فرآیند بود که در این است
مستحکم کارکرد شامل خودهای مختلف است

Milling جهت رسیدن به اندازه دانه و توزیع اندازه دانه
در این است

در این جهت رسیدن به این جهت حالت است
به عنوان Binder اضافه می‌کنند و این است
Spray Drier در این جهت می‌کنند

در این جهت و شکل (در این جهت) در این جهت (در این جهت)
در این جهت (در این جهت) استفاده می‌شود و این جهت
در این جهت (در این جهت) در این جهت (در این جهت)
در این جهت (در این جهت) می‌شود

در این جهت (در این جهت) در این جهت (در این جهت)

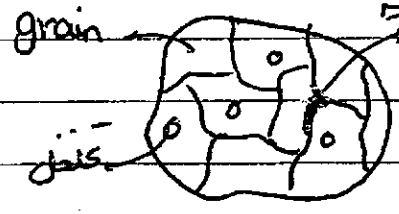
روش سنت همسین به نفع نظم و هر دو این دارد
در طی عملیات حرارتی پس از سنت به یک سری تغییرات در خواص مکانیکی و فیزیکی رخ می دهد
نماز سنت در درجه صفت و اصل در بار خنثی برایت و در صورتی خاص استفاده می شود

سین از این عملیات ها شناخته می شود 171 خاص با 350 حجم انقباض داشته ایم به نسبت به شرایط
گت و سنت است این انقباض در نظم باید کمی کمتر شود چون ممکن است باعث ایجاد
گت در نظم شود

سین از سنت به صورت 981 (التمس لوری) من توان رسیدگی می تواند در حالت جامد
نصرت liquid phase سنت

دانه های سنت اصل و ریز سنت به شکل من بعد قادریم و نظم اجزای در اصل
دانه ها که اصل را برپوده دارند و طرز با نوبت هستند

در نظم دانه ریز به عوامل اصلی اتصال و مختلف های موجود است (texture) در اصل من نظم
در خواص نهایی نظم را تعیین می کند



در سنت به روش Dense و این از ریزترین ریزیم
Fine grain با ریز که دارای مقادیر مختلف است
در صورتی خاص ممکن است مقادیر خاص داشته باشد (التمس با شیم)
در طی liquid phase Sintering بوجود آمده است

بسیار بینان خواص ریز و مقدار خاص است

در دریاها، مواد از آب شامل شوند و در جاهای مختلف از مواد درون خود جدا می شود و در جاهای دیگر با هم آمیخته می شود.
در این حالت پدیده را بافت

تخلیه (پراکنش ذرات گسسته) = Compaction پسته = پستین خودهای پس
ذرات خردتر از ذرات بزرگتر

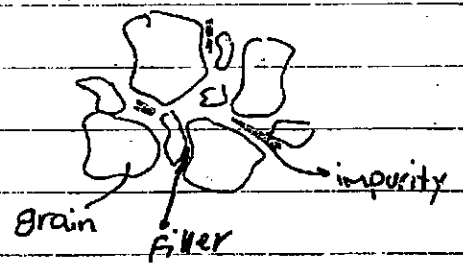
در دریاها هم این اتفاق می افتد و در حین حرکت به حدود 85-80 درصد تنگی می رسند.

در مصدقیت پسته Bonding داریم و لازم است در این مرحله ذرات خردتر از ذرات
بزرگتر به هم متصل می شوند.

معمولاً جهت Bonding از پس ها استفاده می شود که فاصله ذرات ایجاد کرده و در حین سرد شدن
فاصله تنگ می شوند و ذرات به هم متصل می شوند.
گاهی نیز مواد را گرم می کنند تا فاصله اتصال گرمی می شود.

معمولاً در این سیستم انقباض جدا می باشد که از مواد گسسته با هم

در دریاها هم به مقدار کمی انقباض در سیستم ما می داریم و مقاومت به سوراخ جوی را افزایش
دهیم. پس باید به دانسته بالاداریم که در جاهای مختلف



از مواد گسسته در دریاها را داریم
به لایه دانیم تا با ذرات مختلف داریم
مقداری ناخالصی، انقباض، پرکننده و ... هم داریم

این ویژگی فاصله در دریاها این است که در جاهای
بسیاری فاصله داریم که می تواند ناشی از عدم انقباض و انقباض جوی فاصله مختلف و

بیشتر خود را در دسترس دارد و در صورت نیاز می‌تواند به راحتی در دسترس قرار گیرد.
www.vsbp.com
Fusion Your Time

این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
کاهش وزن و افزایش طول عمر و کاهش هزینه‌ها در صنایع مختلف به کار می‌رود.
این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
هم چنین در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
ساخت سرامیک در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

نوع و درجه سرامیک مورد نیاز در صنایع مختلف به کار می‌رود.

ساخت سرامیک در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
هم چنین در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.
این نوع سرامیک در برابر خوردگی و تخریب بسیار مقاوم است و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

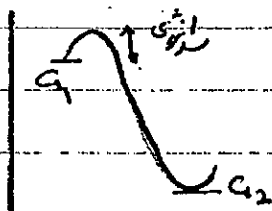
تقریباً در صنایع مختلف به کار می‌رود و در صنایع مختلف به کار می‌رود.

$$\Delta G = \underbrace{\Delta G_v}_{\text{حجم}} + \underbrace{\Delta G_b}_{\text{bonding}} + \underbrace{\Delta G_s}_{\text{سطح}}$$

$$\Delta G_s = \gamma_s \cdot \Delta A_s$$

γ_s اثر سطحی

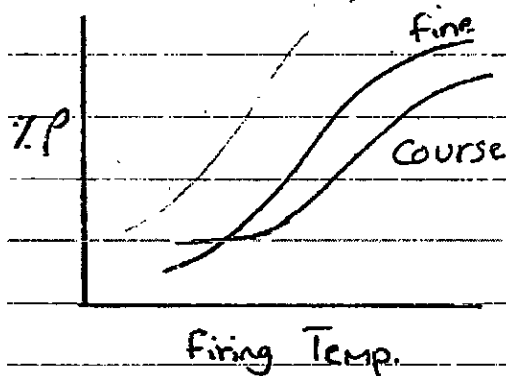
ΔA_s مساحت سطح



این اثر را می توانیم به کمک ΔG_s بیان کنیم

$\Delta G_s \uparrow$ = کمتر اثر می کند = ماده می تواند

در اندازه های کوچک تر پدید آید و پس به اثری کمتری



سرعت اثر در دماهای بالاتر

و در دماهای پایین تر، اثر کمتری دارد و در دماهای مختلف

با هم تفاوت ایجاد می کند و در دماهای مختلف، اثر کمتری دارد و در دماهای مختلف، اثر کمتری دارد

Hot press به واسطه این روش، نسبت به روش دیگر، دمای بیشتری دارد

$$\text{rate} = \exp(-Q/RT) \quad \text{rate} \uparrow \Rightarrow \text{دما} \uparrow$$

$T \uparrow$ = تعداد ذرات که انرژی کافی برای عبور از سد \uparrow = زودتر اتفاق می افتد

$\frac{1}{\rho} = \text{دوامت زینتر}$
 www.duqev.com
 English for Mind

- ۱- معمولاً به یک سبک دلالی خاص داریم (دوامت زینتر) نام
- ۲- حلالیت در آب و در دسترس بودن کوره مناسب
- ۳- خاصیت خاص آن

در این مورد به سبک دلالی خود

۱- الیوم بودن بود
 ۲- aggregate بودن بود

نام: (دوامت زینتر) سبک دلالی از آنجا که نامش از دو کلمه یعنی *aggregation* و *particle* گرفته شده است.

در این حالت باطریق خاص که در آن قرار میگیرد و در آنجا با هم میمانند و در آنجا در حالت *aggregation* قرار میگیرند.

در واقع ماده حالت *aggregation* را در این حالت داریم:

- ۱- Single particle سبک دلالی خود را میگوید.
- ۲- particle system سبک دلالی را میگوید.

عده ای در این مورد به صورت زیر است:

Single Particle

Particle System

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1) Primary chemical Composition | distribution of Composition |
| 2) Impurity in Composition | distribution of Impurity |
| 3) Phase Composition | phase distribution |
| 4) Structure of particle | distribution of Structures |
| 5) Particle Size | Size distribution |
| 6) Shape of particle | Shape " |
| 7) Density | Bulk Density |
| 8) Surface area | Surface area |

اینکه با توجه به Surface area در جدول زیر و سیستم ذرات است در سیستم ذرات ریز می شود که این سیستم ذرات را می توانیم در سیستم ذرات ریز

وقتی که ذرات را در سطح قطع کنیم می شود که این ذرات را می توانیم در سیستم ذرات ریز

مثلاً در سیستم ذرات ریز که این ذرات را می توانیم در سیستم ذرات ریز

Crystal phase	90.18	85.12
Al ₂ O ₃ (amorphous)	99.99	99.99
Specific Surface area (M ² /g)	115	10
Crystal Density	3.67	3.98
agglomerate Size	2	0.6

با این سیستم ذرات ریز که این ذرات را می توانیم در سیستم ذرات ریز

رابطه عرضی Packing Factor

$$P.F = \frac{\text{حجم ذرات}}{\text{حجم محلول واحد}}$$

در مجموع ذرات این مواد با هم برآی این دو عامل برای محاسبه این داریم

همه ذراتی که در حالت جامد با خواص مکانیکی در شرایط فشار packing دارند. Binder ها مثل CMC, PVA, ... (مواد چسب) اضافه می شوند و سبب اتصال ذرات می شوند. (خصوصاً در حالت پودری با هم می چسبند و پودر را می بندند.)

مولک های چسبندگی برای اتصال ذرات چندین نوع هم بعنوان Binder استفاده می شوند. Binder ها در حین فرآیند معمولاً از سیستم خارج می شوند.

نوع دیگر از مواد چسبندگی

(از مواد چسبندگی برای اتصال ذرات خواص فیزیکی مثل الومر شدن استفاده می شود. هم چنین در حالت شل یا پلاستیک می شود و به تدریج مانند مایع می شود و در حین فرآیند این عمل توسط آب صورت می پذیرد و استفاده می شود.)

خاصیت پودر را در سطح ذرات، اندازه ذرات، توزیع اندازه، میزان الومر شدن و ... بر روی فرآیند و در نهایت خصوصیات پودر. بنابراین باید روی شرایط سنتز پودر و آنهم با هم خاصیت مطلوب داریم. پس در فرآیند تولید باید به هم توجه داشت!

Primary Particle: ذراتی که در سطحی با یکدیگر هم نمی چسبند و در سطحی با یکدیگر چسبندگی ندارند. حاصل حال پودر است. هرگز نباید در آن آب اضافه کرد.

پس اینها نیز تقوید بزرگ بود پس بول اصلی بود primary particle هست اینها

معمولا در آب با هم می چسبند و ارتباط الیوم می دهند الیوم بودها از اینها مخلص بهم
میکنند است که در ذرات الیوم تشکیل شده است

همانطور که در قبل گفته شد در نوع الیوم داریم

الیوم Soft (نرم) در اینجا اتصال ذرات ناشی از نیروهای ثانویه مثل واندر والس، می باشد
اینها را می توان در حضور آبها ناشی از نیروهای اولیه این الیومها ضعیف هستند
با Milling اینها شکسته و در واقع کار را آسانتر می کنند

الیوم hard (سخت) در اینجا نیروهای قوی داریم خاصه الی aggregate هم می توانیم
اتصال ذرات توسط نیروهای اولیه مثل تری آنکو لانت می کنند این نوع الیومها می توانند
همین واکنش شیمیایی را نیز بپذیرند و گاهی خوردگی تشکیل شود در آن سفت شدن آنها با الیوم
و Milling توانا تر است تا آنکه کرد

در بنای الیوم یک درون ها داریم در اینجا اتصال ذرات توسط Binder بوجود می آید و در محیط
روش های مثل Spray drying تولید می شوند معمولا در اصول حال پسته شده از این
روش گرفته هستند و جریان های خوبی در قالب داشته و در تمام نیروهای مناسب دارند

مقاومت در اصول با الیوم این است که ایجاد الیومها می کنند و خارج از اینها است در اصول
با افزودن Binder تقویت اضافی تولید می کنیم

معمولا سعی می شود در اصولها با نوع الیومها ایجاد شوند این در اصولها که در حین شکل
می کشند و مخلص جامه میسبم قرار می دهند و در واقع در آب بود با هم چسبند

۱- Crude Material : در صنایع مورد استفاده قرار می گیرد و با توجه به خواص انواع گوناگون
 خلوص و قطب انتخاب می شود. این مواد معمولاً در صنعت وجود دارند مثل انواع پلاستیک
 در صنایع معمولی مثل کاشی انشود و ... کاربرد دارند.

۲- Industrial Material : در اینجا مورد ۹۸۱-۸۵ خلوص داریم که در کارهای
 پیشرفته تر استفاده می شود مثل کربن، refine Bentonite که کارهای آن انجام
 گرفته و خلوص آن را بالا برده ایم.
 ۳- مواد پلاستیکی در صنایع کاربرد دارند و در صنایع ۹۹۱ بسیار یافت می شود و حاصل
 مورد نیاز است.
 در مورد مثلاً کاتولین، فراورده های کاتولین شده و خلوص بالا ایجاد می شود و
 در صنایع خاص کاربرد می شود.

۴- Industrial inorganic Chemicals : در اینجا ۹۹۱-۹۸ خلوص داریم
 مثلاً کاتولین از طریق فرآیندهای مختلف (از طریق کربن کردن) می توان به این خلوص
 رسید. در این صنعت با توجه به کاربرد ویژه است.

۵- Special inorganic chemicals : در اینجا خلوص بالای ۹۹۱ داریم
 کاربرد در صنایع مختلف، Bio و ...
 برای سنتز این نوع مواد شرایط و روش های ویژه مورد نیاز است.

این مواد خاص در صنعت استفاده می شود و در نظر داریم مثل کاتولین، هالوژن ها و ...
 در صنعت وجود دارند و باید آنها را بشناسیم و باید بتوانیم که کاربرد روش های مختلف برای
 سنتز را در نظر بگیریم.

مثلاً کاتولین هم کاربرد سنتز دارد هم به روش سنتز می توان به دست آورد!

$TiO(OH)_2$ در حدود $1000^\circ C$ پس از TiO_2 بر روی این سیمان بدست
 آورده می شود TiO_2 در حال (موجود)

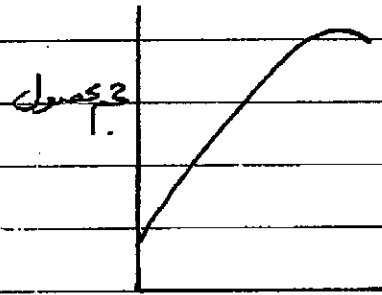
www.vepud.com
 English Your Mind

در این طریق $TiCl_4$ و TiO_2 (در حدود $1000-900^\circ C$) در سیمان (برای سیمان) تولید می شود

کربنات با یک منبع دیگر تولید می شود. این تولید می شود با Bas استفاده می شود

apparent Rate Constant

$k = k_0 \exp(-Q/RT)$ → نسبت به میزان k در حالت دارد
 مثلاً در این حالت $A+B \rightarrow C$ داشته باشیم، از روی k می توان میزان A و B را محاسبه کرد



معمولاً در این حالت k نسبت به T تغییر می کند

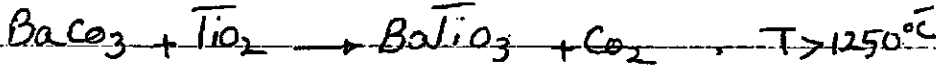
در این حالت T در k تغییر می کند

در این حالت T در k تغییر می کند
 سیمان MgO و Al_2O_3 در این حالت T در k تغییر می کند

در این حالت $T > 1200^\circ C$ واحد T در k تغییر می کند

در این حالت $aggregation$ اتفاق می افتد در این حالت T در k تغییر می کند

واکنش تولید پودر پتاسیات:



محصول محصولی است که به عنوان مواد اولیه است. این ترکیب (نظاً) کامل واکنش پیدا می‌کند. محصول میانی مثل $Ba_2Ti_2O_7$ است.

لاک جوهری (از اجزای محصول میانی) با این ترکیب واکنش می‌دهد. این واکنش در دماهای بالا و در حضور پودر صورت می‌گیرد. واکنش مذاب = واکنش در حالت مذاب.

حرکت واکنش با افزایش دما افزایش می‌یابد. محصول میانی ↓

در صورت این واکنش حرارت می‌دهد و واکنش کند. این واکنش در دماهای بالا و در حضور پودر صورت می‌گیرد. واکنش مذاب = واکنش در حالت مذاب.

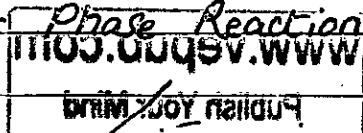
این واکنش در دماهای بالا و در حضور پودر صورت می‌گیرد. واکنش مذاب = واکنش در حالت مذاب.

Powder from Chemical Solution Technique:

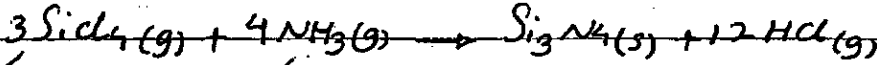
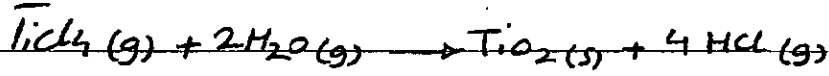
- Solvent evaporation: محلولی که در آن ماده مورد نیاز حل شده و با تبخیر حلال، پودر حاصل می‌شود.
- Solvent extraction: استخراج حلال، در آن ماده مورد نیاز از یک محلول دیگر استخراج می‌شود.
- Segregation: جداسازی، در آن یک ماده از یک محلول دیگر جدا می‌شود.

این روش‌ها برای تولید پودر از محلول‌ها استفاده می‌شود. این روش‌ها در صنایع مختلف کاربرد دارند.

Powder from vapor Phase Reaction:



مانند واکنش زیر، با تغییر دما و تغییر در شرایط واکنش می توانیم محصول مورد نیاز را بدست آوریم.



در محیط مایع با تغییر دما می توانیم محصول مورد نیاز را بدست آوریم.

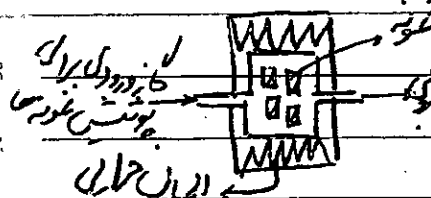
روش CVD: این روش برای تولید مواد نیمه رسانا و عایق ها و پوشش های مختلف استفاده می شود.

این روش اولین بار در سال 1890 میلادی توسط رابرت اچ. گری (R. H. Grigg) در آزمایشگاه آلمانی در برلین ابداع شد.

مواد اولیه در این روش شامل سیلیسیم، سیلیسیم دی اکسید، سیلیسیم دی کرباید (SiC) و سیلیسیم (Si) می باشد.

از جمله محصولات این روش می توان به سیلیسیم، سیلیسیم دی اکسید، سیلیسیم دی کرباید و سیلیسیم نیتراید اشاره کرد.

مواد اولیه در این روش در یک محفظه قرار می دهند و با تغییر دما و تغییر در شرایط واکنش می توانیم محصول مورد نیاز را بدست آوریم. این محصولات شامل سیلیسیم، سیلیسیم دی اکسید، سیلیسیم دی کرباید و سیلیسیم نیتراید می باشد.

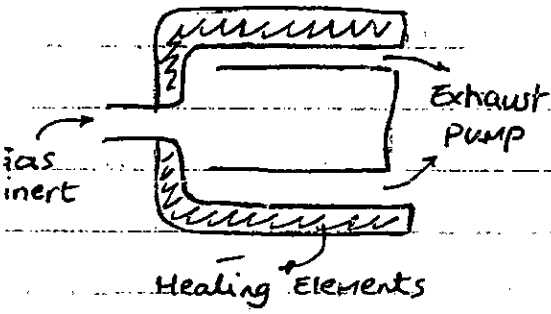


این روش برای تولید مواد نیمه رسانا و عایق ها و پوشش های مختلف استفاده می شود. این روش در فشارهای پایین (Low Pressure CVD) انجام می شود.

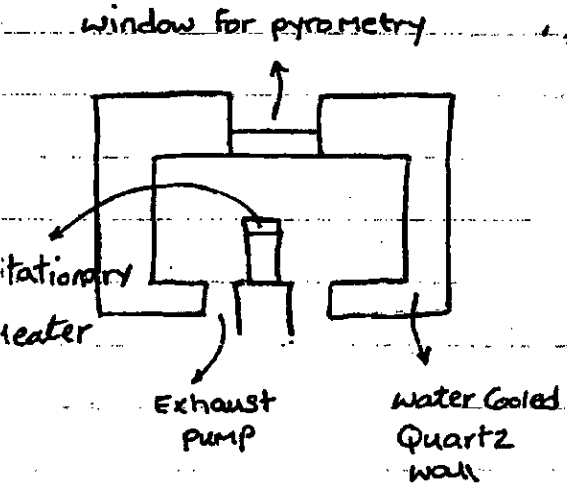
برای لایه های نورد استفاده در CVD :

برای این نوع مقصود آن گریس خواهد بود که نباید از محفظه جدا شود (استفاده می شود در لایه های
 امان حرارتی در اطراف محفظه می توان از ماژولهایش داد و کنترل کرد تا در ورودی بزرگ
 قطعات رسوب می کند و پوشش می دهد. در این روش، روی جدا و خالی بود
 وجود خواهد داشت که نمی توان آنها را شل است. نسبت به اندازه محفظه و جریانی
 کنترل زمان، ضخامت پوشش می تواند کنترل شود و Coat مورد نظر ایجاد شود.

نوع دیگر CVD پوشش دهی با گاز است و با جدا کردن است که در این فرآیند به همراه
 واکنش دهنده ها وارد می شود. در این روش نیز نسبت به حجم، ضخامت پوشش تعیین
 می شود. حجم خنثی مصرف انرژی در این روش بالاتر است.

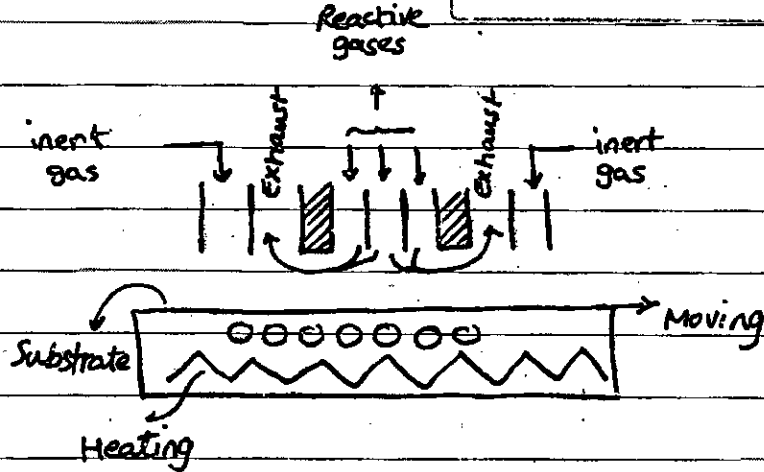


برای کنترل شرایط بهتر، از محفظه جدا کرد
 استفاده می شود. به صورت که در تصویر به
 مصرف زیاد انرژی و تلف شدن دیواره ها
 به دلیل گرم بودن دیواره ها، روش جدا کرد
 مناسب شد.



در این روش به دلیل اینکه Heater در یک محفظه قرار دارد
 غیر یکنواختی حرارتی وجود خواهد داشت و در نتیجه
 پوشش ها حاصله یکنواخت نخواهد بود. به
 مقصود آن است که در پوشش و ضخامت آن
 وجود داشته باشد، از روش گرم استفاده می شود.

در این فرآیند حرارتی باعث ایجاد لایه رسوب
 می شود.

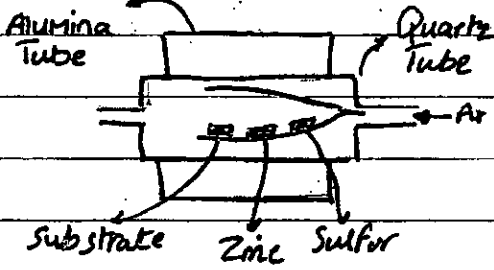


این روش در فرآیند تولید و در صورتی که
 دارد همچنین در شکل‌های مختلف از
 یک طرف اعمال می‌شود (مثل حفظ
 سردی) و در ادامه هم می‌تواند
 نسبت به حالتی شود که
 پوشش نیز غیر یکنواخت باشد.

مزیت این روش تولید آن است که هم حرارت نسبتاً کمتری اعمال می‌شود که در تولید
 Coil آسان‌تر شود. در این روش CVD محصولاتی که حاصل می‌شود آسان‌تر است
 پس دارد در مقایسه با فرآیندهای دیگر، همچنین اندازه‌های هم کوچک‌تر است که
 اینها امتیازاتی برای این سیستم است. البته تمایز و کیفیت آن است که در
 عمیق این روش است.

پوشش سطح را می‌توان با AFM و SEM مورد مطالعه قرار داد. یکی از استفاده‌های آن در
 در این روش می‌شود، تغییر در خواص الکتریکی و با تغییر در خواص فیزیکی آن نیز تغییر می‌کند.

نمونه‌های ALN و غیره برای CVD تهیه می‌شود. جهت سنتز اینها
 یک لایه ZnS هم از این روش استفاده می‌شود.

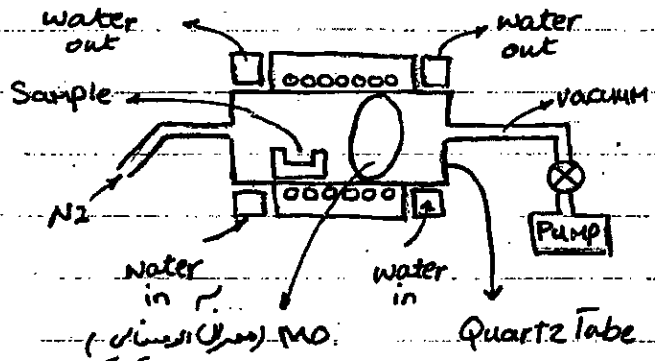


نمونه‌های ZnS روی هندسه‌های مختلف و در جهت
 [۵۱] نسبت به آنند. برای تولید این نوع پوشش‌ها

* مورد آرت - طول موج آرت است ؟

از روند های در شرایط خارج استغاره تجربی برای مثال روی کردن $MnCl_2$ از Mn استغاره شده است که می تواند در خانه کارگاه دانش کنند

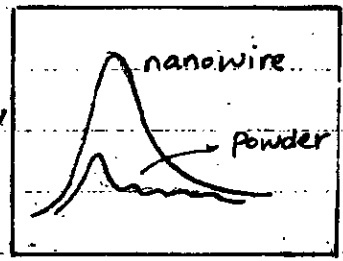
تولید نانوذرات برای مقده های ZnS ، خاصیت فوتولومینسانس، استغاره از خمرات الومینایی، روش $MO-CVD$ استغاره می شود



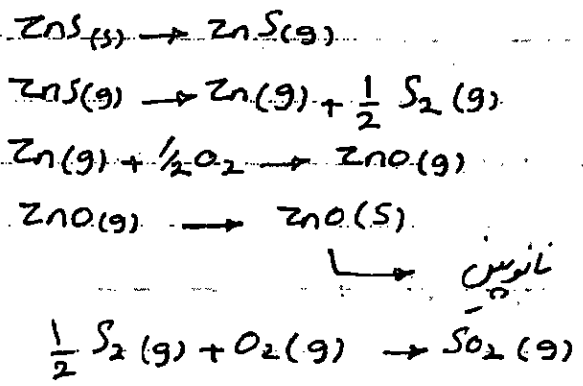
این نانوذراتها قطر 250-400 نانومتر طولی چند ده میکرون می توانند داشته باشند میدان می تواند جهت تصفیه کارها باشد

در این روش ZnS روی ممبران الومینایی استغاره کرده است

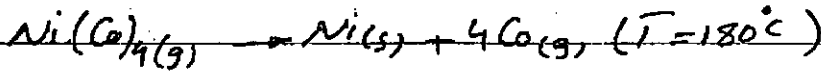
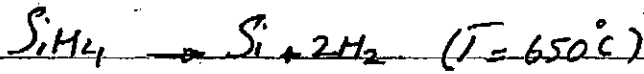
استغاره از روش CVD برای تولید ZnS جهت استغاره از خاصیت فوتولومینسانس ZnS امکان پذیر است ZnS بصورت نانوذرات خاصیت فوتولومینسانس بیشتری از خود نشان می دهد



تولید ZnO های $pine$ از ZnS نیز بر روی CVD امکان پذیر است

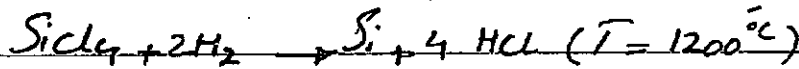


از CVD می توان برای تهیه فیلم های نازک استفاده نمود. بعضی فیلم های نازک برای CVD
 تهیه می شود. در این روش، محصول رسوب کرده در یک سیلندر خالص خواهد بود.

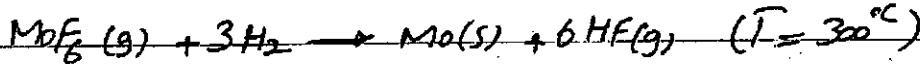
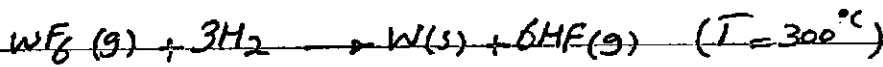


یکی از روش های تهیه فیلم های نازک، روش فوق است.

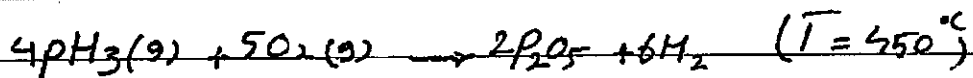
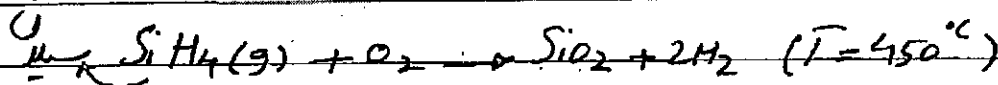
روش های اصلاحی در CVD صورت می گیرد. در این روش، در حین رسوب کردن، اجزای
 اضافی از سیلندر منبسط می شود. این اجزای اضافی، اکسید و آب می باشد. (در صورتی که
 لایه) منبسط می شود.



این فیلم های نازک، در دماهای تقریباً بین (W) و (Mo) (در دماهای بسیار
 کمتر از دمای آنها) رسوب می کنند. (به نسبت اتفاق شده است)

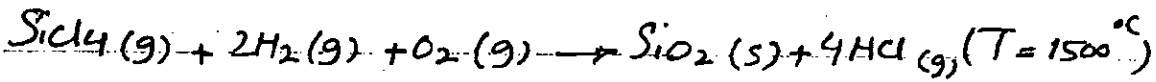


در این روش، اکسید و آب در حین رسوب کردن، در سیلندر خالص است.



معمولاً محصولات پودری اند، و بزرگ هستند و به افزودنیهای مایه (مثل نسیم، حوامه و...) رخ خواهد داد.

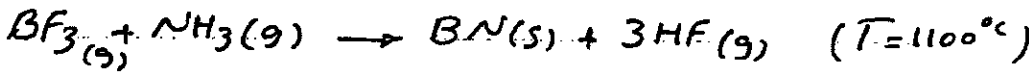
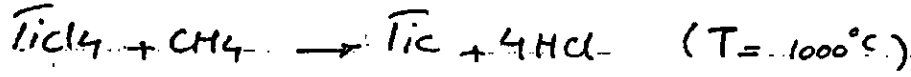
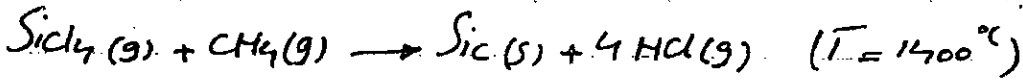
التروالیشن ها در CVD (دما پایین هستند) بزرگترین ریزشها اولیوم مواد را هستند.



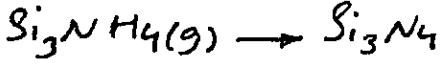
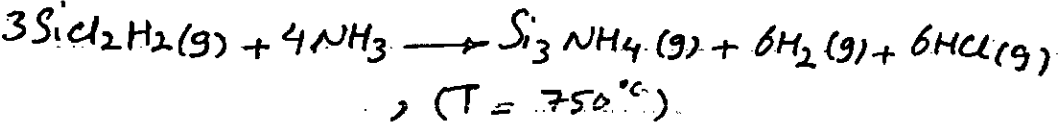
(از روش فوق فیلترهای کربنی می شود)

تسلیت پلیت لیتیم، پتاشیم و... نیز می توانند از روش CVD حاصل شود.

کاربیدها، نیتريد ها و اکسیدها هم می توانند از روش CVD بدست آیند.

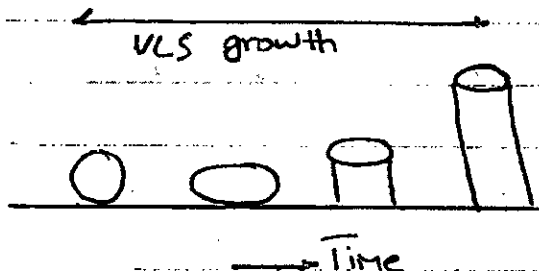


لاک می تواند CVD ای در مورد رزینها، مالت، موجود در لاک عناصر لاک مورد استفاده در بعضی موارد و... در بعضی موارد و... آنها به اندازه کافی در نظر گرفته است.



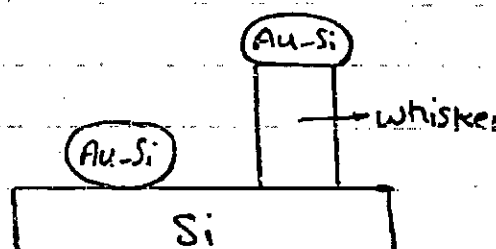
VLS: (Vapor Liquid Solid)

در این روش در کنار CVD انجام می شود می توان این را هم به سه دسته تقسیم کرد
 آماده شدن یک قطعه آنتناری بر روی یک زیر لایه بر سطح اول آنتن در مرحله بعد
 پس از تکمیل قطعه، مواد بصورت گاز وارد محفظه واکنش می شوند و توسط
 قطره مایع خرد شده و بصورت فوق اشباع در می آیند. در مرحله بعد در اثر فوق اشباع
 شدن این قطره، همانند زخم در فصل قشرب جدید مایع اتفاق افتاده و در طول
 آن خواصم داشت.



زمانی در قطره شکل می شود و وقتی من خواهم
 ماده ای که قرار است رشد در سطح بصورت
 گاز وارد منطقه واکنش می شود،
 قطره شروع به اشباع و خشن شدن می کند و
 پس فوق اشباع داریم و پس بین قطره
 و زیر لایه (سطح قشرب جدید مایع) شروع به خوانم رنگی در شدن کند

لایه ای مثال یک زیر لایه سلولونی را در نظر بگیریم، یک آنتن Si-Au روی این
 Substrate شکل داده که در واقع قطره که شامل Si-Au هست، ترکیب پویکتیک
 این عناصر تشکیل می دهد.



معمولاً نوک یک راز در دما یاسن اتفاق می افتد
 مثلاً در مورد آنتن Au-Si این دما در حدود
 363°C است

در این دما، قطره آنتن در حالت مذاب در می آید و دمای راتوره هم یاسن است و
 در واقع شرایط واکنش، سرد در است!

۱- اگر موادی که در جدول زیر آمده اند در یک مدار عمل کنند چراغی بسازیم
 و این مواد را که در خواص و خواص و خواص و خواص و خواص و خواص
 می دهند (در این مثال خواص و خواص و خواص و خواص و خواص و خواص
 فوق العاده ایجاد شده و در نهایت خواص و خواص و خواص و خواص و خواص
 از دیگر مواد بیرون می آید و خواص و خواص و خواص و خواص و خواص و خواص

در این روش (صفت خاص) می توانیم در یک مدار جوی داشته باشیم

شرایط استفاده کاتنورد

۱- باید خنک باشد و باید مواد در یک مدار عمل کنند (مثل Au در مثال قبل)
 ۲- نباید در یک خازن بودت آوریم

۳- اگر در یک کاتنورد در استفاده باید خنک باشد و باید در یک مدار عمل کنند
 ۴- اگر در یک کاتنورد در استفاده باید خنک باشد و باید در یک مدار عمل کنند

۳- می توانیم در یک مدار عمل کنند (با توانم خارج مدار را در می بینیم)
 ۴- می توانیم در یک مدار عمل کنند (با توانم خارج مدار را در می بینیم)

در مدار عمل کنند خنک باشد

Au-GaAs	$T_E = 630^\circ C$	Fe-Si	$T_E = 71200^\circ C$
Au-Ge	$T_E = 360^\circ C$	Al-Si	$T_E = 577^\circ C$
Ag-Si	$T_E = 837^\circ C$	Al-Ge	$T_E = 419^\circ C$

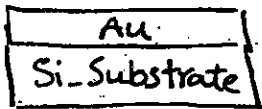
نسبت عناصر هم به هم است که در مثال قبل داشتیم

$$\frac{Au}{Si} = \frac{4}{1}$$

مراحل اصلی روش Si-Au:

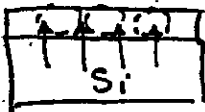
- ۱- آماده سازی قطرات اندازی بر روی یک بوم (Substrate)
 - ۲- وارد کردن ماده ای که در شد خواص گذرد (صورت گاز) و هدایت آن توسط قطرات اندازی
 - ۳- اشباع شدن قطره و چنانچه نمی درشد محو می شود (در فصل شدن جابجایی)
- این روش تولید شده از زیر میکروسیکوپ نهاده می شود، در صورتیکه حالت قطره ای باشد
من شود که همان قطره اولیه است!

در این مثال، در ماده ای که از جنس Si است یک لایه Au، در حدیک ماده لایه ای از
طریق Sputtering و ... لایه نشانی می کنیم



پس این قطعه را درون دستگاه قرار می دهیم و با توجه به ولتاژ
درج شده Si-Au، در حال تاگسی بالاتر از یونیتیک می رویم

تا قطرات مذاب ایجاد شود. البته در این مرحله باید در نظر داشت که
الکترون را باید نفوذ Si در Au را داریم که این کار به کمک تسلیس می شود و پس قطرات
Si-Au روی زیر پایه تسلیس می شود. سایر این قطرات در حد ثانویت است.



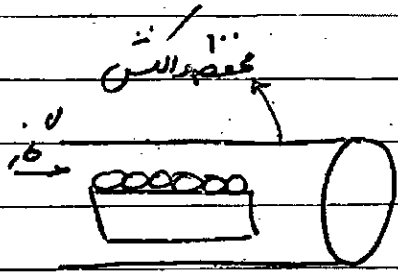
وقتی زیر پایه را همراه قطرات اندازی تسلیس شده Si-Au درون دستگاه قرار می دهیم،

نوعی از واکنش‌ها که در آن یک ماده جامد با یک گاز واکنش می‌دهد و در نتیجه یک ماده جامد جدید و یک گاز جدید تشکیل می‌دهد.

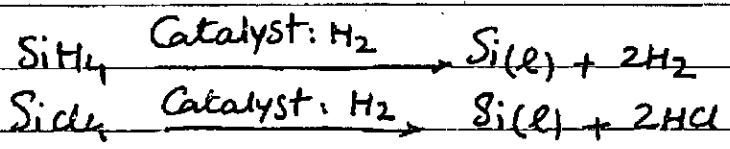
 SiH_4 و $SiCl_4$ را به عنوان مثال می‌زنیم.

 SiH_4 + H_2 (Catalyst) \rightarrow $Si(l) + 2H_2$

 $SiCl_4$ + H_2 (Catalyst) \rightarrow $Si(l) + 2HCl$

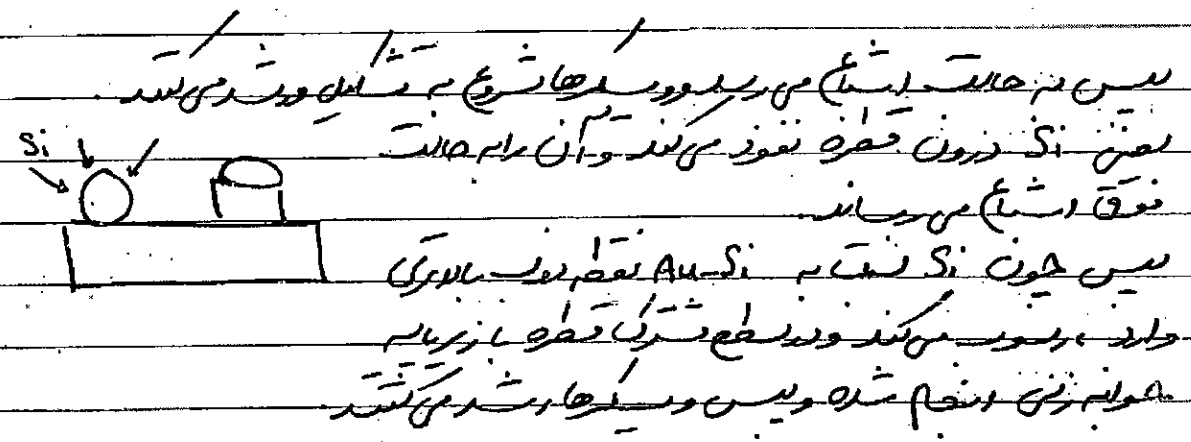


در حال واکنش در دمای $800^\circ C$ است.



مقادیر $Au-Si$ باید در حد نانو باشد و نباید به هم پیوسته باشند.

 افزایش پیدا می‌کنند.



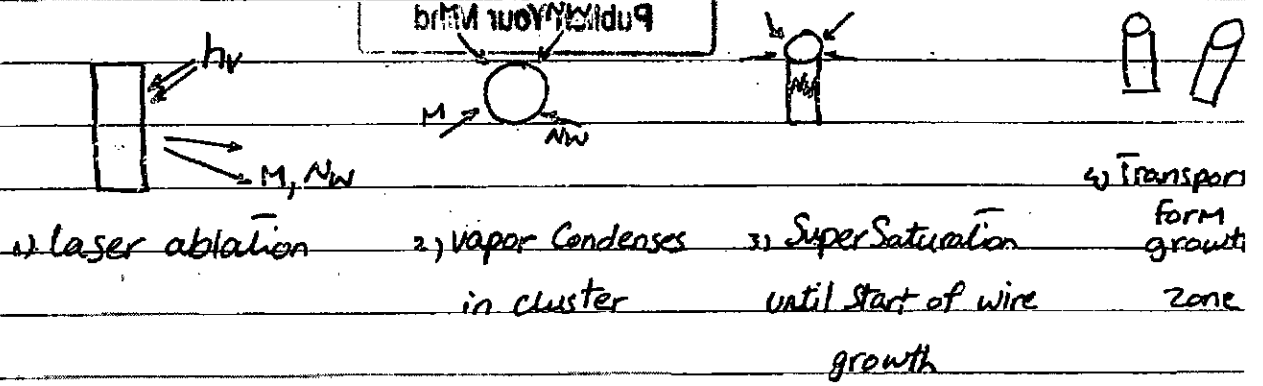
و برای حالت نانو بودن Si :

۱- در این حالت اشعه‌ها می‌تابند و در نتیجه واکنش‌ها شروع می‌شود.

 ۲- در این حالت اشعه‌ها می‌تابند و در نتیجه واکنش‌ها شروع می‌شود.

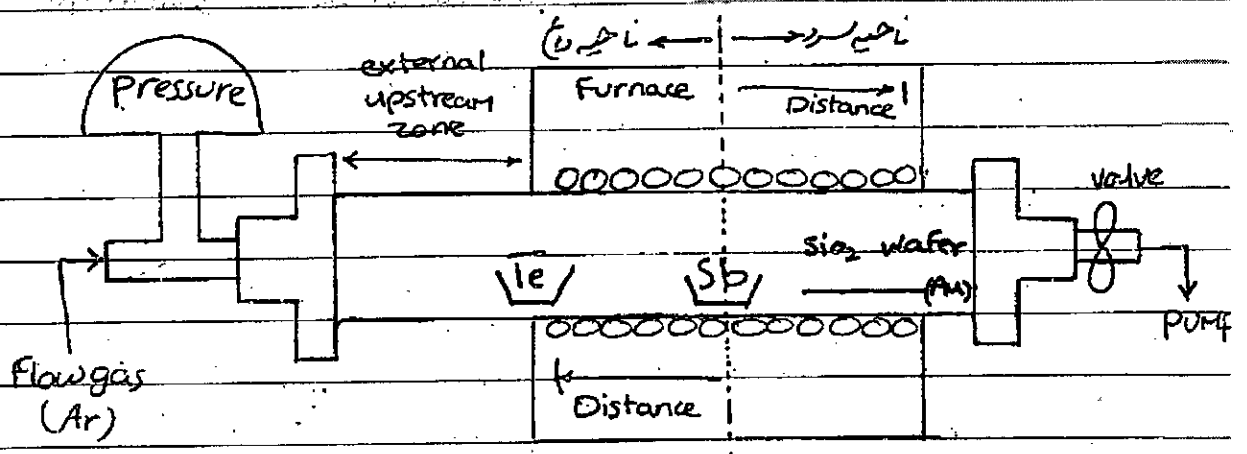
 interface تشکیل می‌شود و به واسطه این مقادیر قابل کنترل است.

تقود کرده و پس از شروع کار در این صورت جریان از طریق لیزر باقی می ماند



در این جا این روش:

در نهایت برای رشد و مواد جدیدی کیفیت بالایی که در حال حاضر تولید شده است. لازم است این مواد با توجه به نیازها و خواص مورد نیاز لیزر و سایر تجهیزات آزمایشگاهی.



در اینجا مثال تولید نانویارهای Sb₂Te₃ را در این روش می بینیم

در این مثال زیر پایه SiO_2 را داریم در Te و Sb را می خواهم نفوذ دهیم
 کوره از در منطقه سرد داریم تشکیل شده و زیر پایه در منطقه سرد قرار دارد
 در ذات کاری که از منطقه داغ می آیند روی Substrate مساف کرده و می توانند نفوذ
 کنند

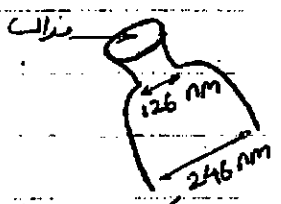
در حال حاضر سرد بالا تر از در حال پویستیک است از درات تصویرت فیلد می توانیم داشته باشیم
 در ناحیه داغ حالت کاری داریم

در سطح دیواره می شود که Te در منطقه داغ برکت است به Sb قرار گرفته و این به این دلیل
 است که در حال که Te تصویرت خارج در می آید نسبت به Sb بالا تر است

در اینجا Te و Sb تصویرت بود در وقت داغ قرار می نهند و با اعمال حرارت تصویرت
 مساف در می آیند پس بوسیله کار خنثی Ar به سمت قسمت سرد کوره
 هدایت می شوند در اینجا طلا و لایش ناره و در نتیجه نانولوله های Sb_2Te_3
 را می بینیم (طلا در واقع کاتالیزور است)

در واقع درات طلا (تصویرت عدک) روی زیر پایه را پوشانده اند و Sb و Te می تواند
 مستقیماً روی زیر پایه نشستند و درون طلا نفوذ می کند و پس فوق اشباع شده و در نتیجه
 شروع به جوانی زنی و رشد می کنند

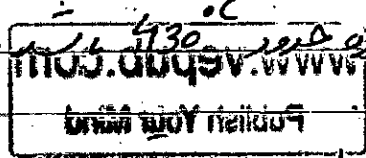
تصویر TEM حاصل تصویرت امده به بیضی بیضی است و دیده می شود که پدیده جریس داریم



معمولاً به اندازه می بینیم که در واقع ابعاد Submicron داریم نه نانومتر

در این روش می توان نمودار ساختار را با لایسنر عوامل مثل درجه حرارت کوره، جریان
 گاز خنثی، کنترل کرد

در این مقاله، به بررسی کاربرد نانوسیم‌ها در ساختارهای نانو-الکترونیک پرداخته شده است. این سیم‌ها با قطرهای در محدوده 1 تا 100 نانومتر ساخته می‌شوند و به دلیل ویژگی‌های خاص خود، در صنایع مختلفی از جمله پزشکی، الکترونیک و انرژی کاربرد دارند.



این سیم‌ها به دلیل ویژگی‌های خاص خود، در صنایع مختلفی از جمله پزشکی، الکترونیک و انرژی کاربرد دارند.

این روش سنتز برای نانوسیم‌ها استفاده می‌شود. اولین بار در سال 2000 برای سنتز نانوسیم‌های نیکل استفاده شد.

در این مقاله، روش سنتز نانوسیم‌ها با استفاده از مواد اولیه مختلف بررسی شده است. این روش‌ها شامل سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف، سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف و سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف است.

سنتز نانوسیم‌ها با استفاده از مواد اولیه مختلف، سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف و سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف است.

سنتز برای ساختارهای نانوسیم‌ها استفاده می‌شود. اصول این روش، سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف، سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف و سنتز با استفاده از مواد اولیه مختلف است.

معمولاً مواد اولیه در این روش‌ها به صورت پودر یا محلول استفاده می‌شوند. این مواد اولیه در یک محیط واکنش قرار می‌دهند و به دلیل ویژگی‌های خاص خود، در صنایع مختلفی از جمله پزشکی، الکترونیک و انرژی کاربرد دارند.

این روش سنتز برای نانوسیم‌ها استفاده می‌شود. اولین بار در سال 2000 برای سنتز نانوسیم‌های نیکل استفاده شد.

برای رشد برآمده‌های الیسی به حدود 10^{-4} Torr نیاز دارد.

از فرمای این روش این است که روشن تقریباً Clean است و نانوساختارهای تمیز شده هیچ گونه آلودگی روی سطح ندارند و این فرآیند نسبتاً آسان است. اصل این روش این است

مردودیت در برابر خوردگی است. هم چنین هزینه‌های نسبتاً کمی دارد نسبت به سرعت رشد کم است.

برای Ga-As از مواد نیم رسانا $3nm$ هم تولید کرد. در واقع ساختارها حاصل در حدود نانوساختار (بزرگتر $100nm$) هستند.

چون حلال‌های مایعات، برای برقراری فشار مایع، باید در داخل حفره‌ها قرار دهند. نتوانند خارج مایع را داشت.

این روش کاربردهای زیادی دارد مثلاً در میکروسکوپی‌های Sic- $4\mu m$!

وقتاً به انتظام بالابنای دارم مجموع سطح وسیله‌ها بوم. چون وسیله‌ها با طول موج دایره انتظام مکانیک بالابنای هستند.

روش های جداسازی

... .mco.duqov

Co-precipitation
(HEMM) ...
(Sol gel) ...

روش جداسازی ...

روش هیدروترمال:

برای تقویت مستقیم مواد و ترکیبات شیمیایی (از جمله های آل، با لیتون متغیرهای ترپودینا میله) ، در حالت رطوبت و در دمای متغیرهای غیر ترپودینا میله، مثل حجم زنی و ...

معمولاً فرایند سنتز هیدروترمال در دماهای بالا، با وجود فرکانس و آنتن شدن، های حرارتی، محلول های قلیایی، اکسیدها، هیدروکسیدها و یا حتی یون های قلیایی، بصورت محلول یا سوسپانسیون در مایع، مثل آب انجام می شود. با فرایند هیدروترمال، روش، پوشش، شکل درازت، مثلاً لیتون یا غیر لیتون، با سطح و اندازه قابل کنترل می شود.

از این سنتز در حوالی 1956 توسط آ. فیل و سایرین انجام شد پس از آن، زمین شناسان روی این زمینه کار کردند. در این زمان، بیشتر مقالات در زمینه زمین شناسی مربوط به سنتزهای شرایط خود زمین

حوالی 1970 روی مواد پلیمری، خانواده نیولیت ها کار شد. حوالی 1980، روی یوروپور و اکسیدها انجام شد و بهترین مقالات در کشور های فنلاند، ایالات متحده و چین کار می شد.

اما قدیم های حدی که عبارت شد، این فرایند بیشتر شناخته شود پس از ادوین روزنبرگ کاری زیاد موفقی نمود. شرایط تعریف شده هم دما و هم فشار بالا بود:

$$T > 500^{\circ}C \quad P > 100 \text{ mpa}$$

اما اخیراً بیانیه ای برای ایجاد شدن و تعدادی شرایط ملایم تر شده است:

$$T < 350^{\circ}C \quad P < 100 \text{ mpa}$$

خود فرایند هیدروترمال برای واکنش های یون ماری و یا هیدرالی، در محیط های، در دماهای بالا ($T > 25^{\circ}C$ ، $P > 100 \text{ Kpa}$) تحت شرایط آبزیون مستقیم قرار استقاره می شود.

خاص در Coating ها، مثلاً با CaD در مالک خط با لایه ها، غلیظ توانی روی پلیمرها
 Coat کرد ولی با روشن شدن در پلیمرها، غلیظ توانی روی پلیمرها خاص Coat
 ایجاد کرد. یعنی خوردگی حاصل از پلیمرها را اندازیم

خاص در فرآیند های دما بالا، افعال اتمی عبور جزیی و خوردگی با حتمی خاص خاص
 از ترکیبات با غلیظ توانی بیشتر خوردگی
 روشن شدن در پلیمرها، لایه های خوردگی حاصل از خوردگی مثلاً در لایه های پلیمرها

معمولاً در بیشتر پلیمرها، کوآرتر به نسبت از روشن شدن در پلیمرها استفاده می شود
 چون قبول به کوآرتر به β کوآرتر که در دمای 573° اتفاق می افتد را در
 لایه های خواص داشتند. به صورتی که در پلیمرها دما بالا، این قبول که عملی است
 تغییر حجم زیاد است را خواص داشتند و این باعث مشکل می شود!

مثلاً با لایه های خوردگی در پلیمرها، لایه های خواص با پلیمرها خوردگی
 داشتند.

حالتی دیگر خوردگی است، استوار به پلیمرها است!

مثلاً برای PZT بزرگ $\frac{21}{11}$ در دما $\frac{52}{48}$ لایه های خوردگی و این لایه خوردگی
 استوار است.

در این لایه ها این نسبت خواص از پلیمرها در دما با پلیمرها خوردگی استوار است
 خوردگی خوردگی در پلیمرها این رفتار است خاص خواص خوردگی

مانند روی فولاد که استفاده می کنیم بزرگ و استوار است. مثلاً لایه های خوردگی فولاد اولیوم بالا
 که مثلاً شناخته شده باشد یا خرد شدن بزرگ است یا خوردگی خاص با خوردگی
 هر چه بزرگتر باشد، اثر لایه های خوردگی استوار است.

معمولاً در تولید پودرهای پراکنده به روش حیدرورتیال، از واکنشهای شیمیایی مختلف، مثل الیومین، کربن، رزین، حیدرورتیال، استفاده می شود.

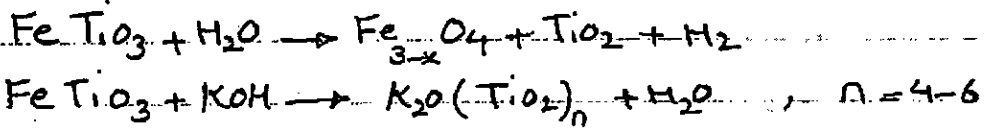
علاوه بر این، از روشهای دیگر هم در تولید حیدرورتیال استفاده می کنند. مثلاً روش الیومین-شیمیایی حیدرورتیال، کربن شیمیایی حیدرورتیال، حیدرورتیال مایکروپودری حیدرورتیال، اولترا-سوفت و ...

معمولاً از منابع فرمهای مختلف هم می توان برای این سیستم استفاده کرد.

مثلاً برای کربن حیدرورتیال (FeTiO₃)، این کار خنثی سازی است و برای استخراج Ti از این حالت، شرایطی تعریف می کنند.

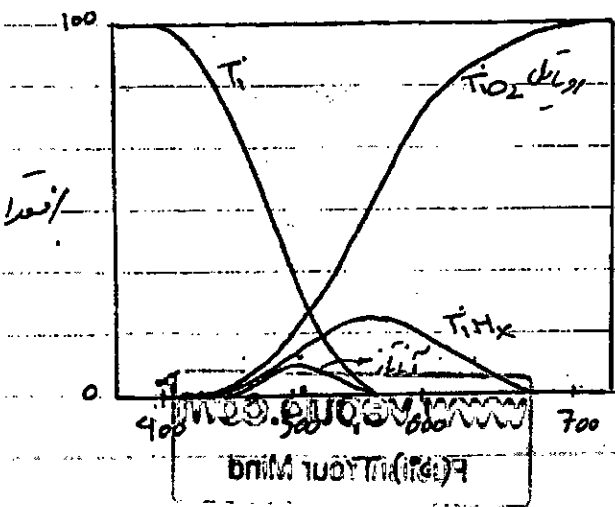
برای این کار ۱۰ مول NaOH و KOH، با الیومین (5/3 = الیومین) مخلوط کردند. دما 500°C و فشار 300 kg/cm² پس از 63 ساعت الیومین به طور کامل تجزیه شده است.

حال اگر نسبت را تغییر داده و مثلاً ۵/۹ = الیومین، این زمان به 39 ساعت تقلیل پیدا کرده و واکنش های انجام شده بصورت زیر است:



پس در واکنش حیدرورتیال زغال کربن، الیومین، کربن، کربنیت الیومین به اب است! استفاده از KOH و NaOH برای رسیدن به K₂O(TiO₂)_n است که برای پودرهای پراکنده

پودر منفر Ti را با آب بر نسبت $\frac{1}{2}$ به Ti در یک لیون مخلوط کرده اند
 $P = 100 \text{ Mpa}$ $T = 700^\circ\text{C}$ $t = 3 \text{ hr}$
 طبق این شرایط آلیاژ تیتانیوم ساخته شده است.



با افزایش دما، تولید TiO_2 روئید اورژان
 دفعه اول Ti کاهش می یابد.

همه موارد شرایط دما و زمان روئید فراهم می شود.
 اما باز تشکیل خواهر شد.

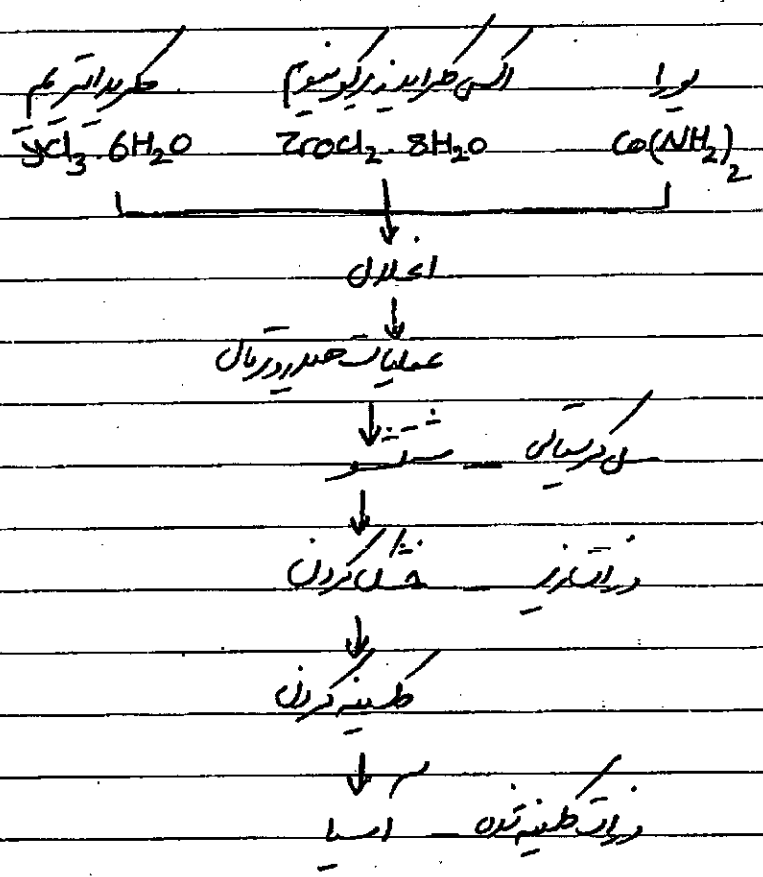
با افزایش دما اما باز هم روئید می شود.
 پس با گذشتن دما می توان تشکیل روئید.

اما باز در فرایند آلیاژ استون را کنترل کرد $TiHx$ هم با افزایش دما به TiO_2 تبدیل
 می شود و با گذشتن دما می توان به آلیاژ حاصل دست یافت.

محلول $ZrCl_4$ و NH_4OH تحت شرایط حیدر و ترقال و آلیاژ داده ایس محلول را شکل
 کرده اند.
 $P = 100 \text{ Mpa}$ $T = 300^\circ\text{C}$ $t = 24 \text{ hr}$

این واکنش در نوبت بیادین انجام می شود. با افزایش دما (طبق جدول زیر) اندازه
 ذرات بزرگ تر شده است. به استناد از جایی سازهای مختلف اندازه ذرات
 مختلف بدست آمده که ناشی از تاثیر امروزی ها در شرایط حیدر و ترقال است.
 بود ز بر کوشش حیدر و ترقال بدست آمده، در این مورد نمونه مورد نظر و در حد نمونه سازان
 پس ضمن شرایط حیدر و ترقال (دما و فشار) و هم امروزی روی سایر شرایط نهایی بود و ترقال است.

Mineralizer	Temp. (°C)	Tetragonal ZrO_2 (nm)	Monoclinic ZrO_2 (nm)
KF (8 wt%)	2000	Not detected	16
KF (8 wt%)	300	15	20
NaOH (30 wt%)	300	15	40
H ₂ O	300	15	17
LiCl (15 wt%)	300	15	19
KBi (10 wt%)	300	13	15



www.vepub.com
Publish Your Mind

در این مطالعه، برای سنتز نانوذرات هیدروترمال، از نمک‌های معدنی مختلف استفاده شد. در نتیجه، نانوذرات Fe_2O_3 ، ZrO_2 ، TiO_2 ، $BaTiO_3$ و $KNbO_3$ سنتز شدند.

پایان کار