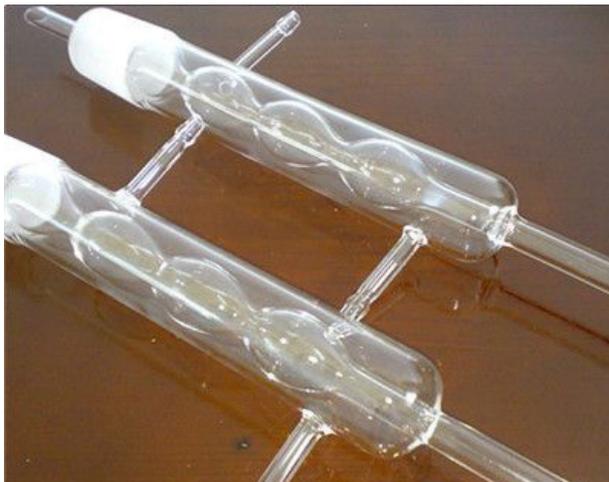


## O Quartzo

O vidro de quartzo é a forma mais pura de vidro. Sua composição química é formada apenas por silício e oxigênio ( $\text{SiO}_2$ ). O material natural composto apenas por esses dois elementos é o cristal de rocha. A diferença entre os dois materiais (quartzo cristalino e quartzo fundido) tem origem na micro-estrutura. O quartzo cristalino tem uma estrutura muito ordenada com anéis regulares, o quartzo fundido é menos ordenado.

No quartzo fundido, os anéis são de tamanhos variados, podem ter ligações pendentes e as ligações entre os íons correspondentes podem ser tensionadas. A propriedade única do quartzo fundido é determinada pela composição química ou por sua micro-estrutura. A excepcional estabilidade térmica, a excelente transmissão óptica e a alta resistência química são resultados da forte ligação  $\text{SiO}$ . A estrutura amorfa é a razão da baixa expansão térmica, a altíssima resistência ao choque térmico e a total homogeneidade do vidro de quartzo.



## Características Químicas

O quartzo fundido é excepcionalmente resistente à maioria dos líquidos (metais, soluções, ácidos, etc...). Este material não deve ser usado em atmosferas com a presença de ácido fluorídrico e fosfórico, bem como por bases. O vidro de quartzo é sensível a traços de metais alcalinos e alcalino-terrosos, pois estes aceleram a desvitrificação em temperaturas elevadas.

A desvitrificação é a reversão da estrutura amorfa para a estrutura cristalina regular. Isso ocorre em temperaturas muito altas e é visível apenas quando o corpo de quartzo é resfriado abaixo de 275° C, quando as partes cristalinas descamam. O vidro de quartzo é um material muito puro que consiste em SiO<sub>2</sub>. Traços de outros elementos são chamados de impurezas ou dopantes se induzidos intencionalmente. Apesar de suas concentrações muito baixas, essas impurezas podem ter um efeito significativo no vidro de quartzo. A pureza é determinada predominantemente pela matéria-prima utilizada. Possibilidades adicionais de contaminação surgem em função do método de fabricação e dos procedimentos de manuseio.

Precauções devem ser tomadas em todas as etapas do processo de produção para garantir assim o mais alto nível de pureza. As impurezas mais comuns são metais (como Al, Na e Fe, entre outros) e água (presentes como grupos OH (hidroxila)). Esses elementos estranhos são integrados principalmente na rede de vidro influenciando na viscosidade, absorção óptica e propriedades elétricas. Eles também podem influenciar as propriedades dos materiais em contato com o vidro de quartzo durante a aplicação do usuário final (por exemplo, eletrodos de lâmpada).

Para quartzo fundido, a quantidade é de aproximadamente 20 ppm e consiste principalmente em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> com quantidades muito menores de óxidos alcalinos, óxidos alcalinos terrosos, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> e ZrO<sub>2</sub>. As impurezas metálicas se originam principalmente do quartzo natural. Processos controlados com muito cuidado são usados para reduzir significativamente as impurezas nas matérias-primas de 200 ppm para menos de 20 ppm (SiO<sub>2</sub> - pureza de 99,998%). O alumínio, como impureza mais comum, liga-se diretamente ao vidro de quartzo substituindo os átomos de silício.

Assim, tem uma mobilidade muito baixa mesmo em altas temperaturas, o que torna quase impossível sua remoção em qualquer estágio do processo de produção. Pequenas quantidades de alumínio aumentam a viscosidade do vidro de quartzo, permitindo maiores temperaturas de trabalho.



## Aplicações:

A Sensor Technology pode fornecer materiais de quartzo para inúmeras aplicações, tais como:

- Indústria Automotiva (Secagem de Verniz)
- Vidraria para uso em laboratório
- Cassetes para desinfecção (linha alimentícia)
- Tubos de fluxo de laser
- Indústrias Gráficas
- Instalações Industriais

## Características Técnicas Quartzo Transparente:

### I. Composição química:

Pureza química:  $\text{SiO}_2 > 99.9\%$

Conteúdo de OH:  $< 120\text{ppm}$

Outros:

															Unidades: PPM
Elemento	Al	Fe	CA	Mg	Ti	Pb	Mn	Ni	Co	Cu	K	Na	Li	B	Conteúdo total
Conteúdo	$10^{-30}$	$0.4^{-1}$	$0.18^{-2}$	1	1.4	0.1	0.024	0.1	-	0.012	2	2	0.2	0.3	<50

### II. Performace térmica:

a. O coeficiente de expansão térmica médio em  $0 \sim 1.000^\circ\text{C}$  é  $5.4 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$

b. Temperatura de recristalização: a temperatura inicial é de cerca de  $1.000^\circ\text{C}$ , enquanto a superfície irá resfriar a temperatura de recristalização e acelerar o processo de recristalização

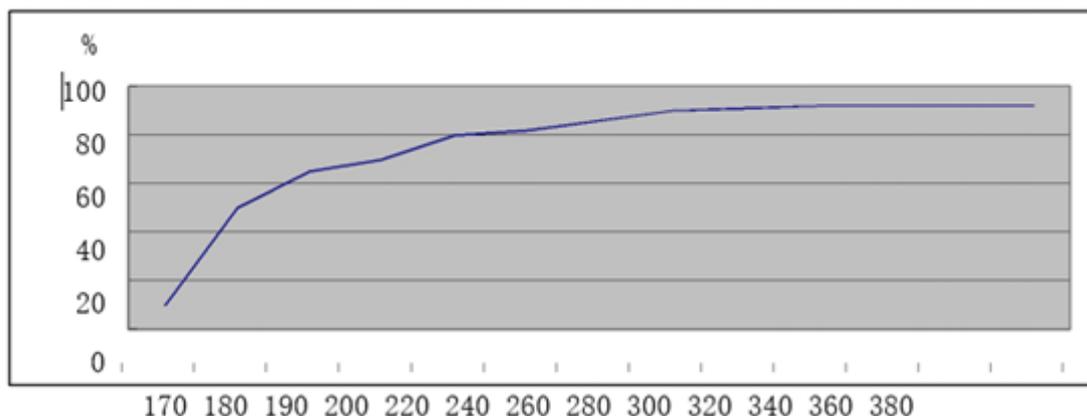
c. Temperatura normal de operação:

Uso contínuo: Aproximadamente  $1.050^\circ\text{C}$   
 Uso não contínuo: Aproximadamente  $1.250^\circ\text{C}$

d. Temperatura característica:

Temperatura de tensão: Aproximadamente  $1.075^\circ\text{C}$   
 Temperatura de recozimento: Aproximadamente  $1.180^\circ\text{C}$   
 Temperatura de processamento: Aproximadamente  $1.700\text{--}2.100^\circ\text{C}$

### III. Transmissão UV com 1mm de espessura:



## Características Técnicas Quartzo Opaco:

### I. Composição química:

Pureza química: SiO<sub>2</sub>>99.9%

Outros:

	Al	Fe	K	Li	Cu	Na	B	Ca	Mg	P	Ti	OH
EQ-U400	65.00	1.17	4.40	7.21	0.13	5.00	0.10	1.21	0.07	--	--	--

### II. Performance física:

Densidade	1.95x10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>
Força de compressão	1.0x10 <sup>9</sup> Pa(N/m <sup>2</sup> )
Coefficiente de expansão térmica (20°C - 300°C)	5.4x10 <sup>-7</sup> cm/cm°C
Condutividade térmica (20°C)	0.64 W/m°C
Condutividade térmica (1.090°C)	0.88 W/m°C
Calor específico (20°C)	650J/kg°C
Ponto de fusão inicial	1.600°C
Ponto de Recozimento	1.100°C

### III. Transmissão UV com 2 mm de espessura:

Comprimento de onda (nm)	400	500	600	700
Transmissão	1.00%	1.20%	1.20%	1.20%