

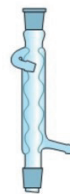
Hoy hablaremos de...

El Refrigerante de Bolas (Allihn)

Un “refrigerante de bolas” es un tipo de condensador utilizado en laboratorios y en aplicaciones químicas para **enfriar y condensar vapores en diversos procesos, como destilaciones y reacciones**. También se le conoce como “refrigerante de bolas de vidrio”.

El diseño del refrigerante de bolas consiste en un tubo recto con varias bolas de vidrio intercaladas a lo largo del tubo.

Estas bolas de vidrio proporcionan una mayor superficie de enfriamiento y aumentan la eficiencia de condensación al proporcionar puntos de condensación adicionales para los vapores.



El funcionamiento del refrigerante de bolas es similar al de otros condensadores, donde **los vapores calientes pasan a través del tubo interno y entran en contacto con las superficies frías de las bolas de vidrio**. A medida que los vapores se enfrían, se condensan y se convierten en líquido. Las bolas de vidrio aumentan la superficie de enfriamiento y, por lo tanto, **mejoran la eficiencia de condensación en comparación con un tubo recto simple**.

El refrigerante de bolas es especialmente útil en situaciones donde se necesita una eficiencia de condensación mejorada en un espacio relativamente compacto. Al proporcionar múltiples puntos de condensación, este tipo de condensador puede ser beneficioso para la separación y recolección eficientes de destilados en procesos de destilación, así como en otras aplicaciones químicas que requieren una **condensación efectiva de vapores**.

Como siempre, la elección del condensador, incluido el refrigerante de bolas, dependerá de las características específicas de tu experimento o proceso químico. **Considera la temperatura de los vapores, la eficiencia de condensación necesaria y las limitaciones del equipo antes de seleccionar el tipo de condensador más adecuado**.

La norma UNE 400316:1998 de Material de vidrio para laboratorio resume **como se debe identificar un Refrigerante de Bolas**:

1

La Longitud del Refrigerante: Esta medida es la **que corresponde al Tubo de Bolas** no a la totalidad de la longitud del refrigerante.

2

El diámetro del tubo interno y de la "camisa"

3

El número de Bolas

4

El tipo de conector macho y hembra que resulte más apropiado para nuestra reacción.

5

La disposición y forma de las "olivas"

1

Longitud del Refrigerante

No existe una regla matemática que nos señale cual es el área de enfriamiento (longitud del refrigerante) que combine el líquido refrigerante, el vapor a condensar, el tiempo necesario...

Es, por tanto, el resultado de un acto empírico el que, para nuestra muestra nos dará el resultado óptimo. La búsqueda bibliográfica es la mejor alternativa cuando no tenemos una idea clara.

Existen en el mercado Refrigerantes/Condensadores Dimroth con medidas estándar, siendo el de 25 y 30 cm los más vendidos. Uno muy corto, no suele conseguir la condensación deseada, y uno demasiado largo puede afectar al producto a condensar por estar sometido demasiado tiempo a alta temperatura.

2

Diámetro de la Camisa y del Tubo interno.

Pasa algo muy parecido a la longitud. **No existe una regla matemática** y, por tanto, debemos recurrir, bien a la bibliografía, bien a la prueba ensayo y error.

Las opciones comerciales más habituales son entre 34-44 mm.

3

Número de Bolas del Tubo Interior de vidrio.

Viene definido en la norma DIN 12581.

4

Conectores macho/hembra.

Dado que nuestro refrigerante debe estar conectado **en un extremo al recipiente donde estamos llevando a cabo nuestra reacción** (generalmente un matraz) **y por el otro a algún tipo de tapón o accesorio**, es necesario definir el tipo de bocas/conectores que queremos en nuestro refrigerante.

Las bocas vienen definidas por los accesorios a los que debemos conectar el refrigerante. La más habitual para su uso en el laboratorio es la 29/32, siendo 29 el diámetro interno y 32, la longitud del esmerilado.



Macho recto



Hembra recta



Unión con rosca



Unión con rótula

5

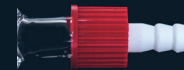
Disposición y forma de las Olivas

La **Oliva** conecta el líquido refrigerante a través del tubo exterior y la manguera que permite la entrada y la salida del mismo.

En el refrigerante modelo, hemos utilizado dos Olivas rectas y simétricas, pero existen tres opciones a esto:



Olivas curvas

Olivas rectas y asimétricas
(en lados distintos del refrigerante)

Olivas roscadas

Las **Olivas se conectarán a la manguera que lleva el líquido refrigerante**. Si, éste está conectado a una bomba para que lo impulse, lo más apropiado es colocar olivas roscadas. El consejo sería el mismo, si el refrigerante es un líquido viscoso.

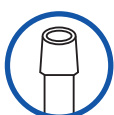
Si se trata de agua (el refrigerante más habitual) **podemos utilizar las olivas clásicas de vidrio**. Dependiendo de la posición de la fuente del refrigerante, escogeremos la distribución de las olivas (simétricas o asimétricas).

Qué puede ofrecerle Afora

Afora, como fabricante, dispone de una amplia gama de Refrigerantes en su catálogo, además de ofrecerle la posibilidad de fabricarlo de forma especial y de acuerdo a sus requerimientos.

REFRIGERANTES DE BOLAS DE CATÁLOGO.

Referencia	Longitud útil en mm	Longitud total mm	Superficie intercambio	Esmerilados macho/hembra
1574	250	341	145 cm ²	19/26 19/26
1575	300	437	250 cm ²	29/32 29/32



Conectores para termómetro y control de destilación.



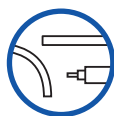
Tapones esmerilados, de plástico o de caucho.



Variaciones a los esmerilados, desde roscados a rotula.



Tubo de manguera (Silicona, de látex, de vacío...) para conectar las Olivas al refrigerante.



Variaciones a las Olivas, a su disposición y a su tipo de conexión.



Anclajes de las mangueras a las olivas.



Silicona para engrasar esmerilados.

Consúltanos sobre el refrigerante más adecuado a tu experimento.