

# CE 110

## Difusión en líquidos y gases



### Descripción

- transporte de materia por difusión en gases y soluciones acuosas
- aplicación de la Ley de Fick

La difusión es el transporte microscópico de materia de partículas, como átomos, moléculas e iones, debida a las diferencias de concentración. Esta desempeña un importante papel en muchos procesos. De este modo, la difusión puede unir, p.ej., las sustancias reactivas en reacciones químicas y en algunos casos puede ser el paso que determine la velocidad en el proceso.

CE 110 contiene dos equipos de ensayo para analizar la difusión en líquidos y gases. Para analizar la difusión en líquidos se utiliza una solución salina concentrada. Esta se encuentra en un tubo en U, en uno de cuyos extremos se haya un disco con múltiples capilares verticales. El tubo en U se introduce en un depósito con agua desmineralizada para que el disco con los capilares se encuentre por debajo de la superficie del agua. Debido al gradiente de concentración entre el agua y la solución salina, los iones se difunden hacia el exterior del tubo en U a través de los capilares en el agua desmineralizada.

Los capilares garantizan el movimiento unidimensional de los iones. Gracias al agitador en el depósito se evita un aumento de la concentración de sal próxima al disco, impidiendo así las diferencias de concentración en el depósito. Un medidor de conductividad registra la concentración de sal en el depósito.

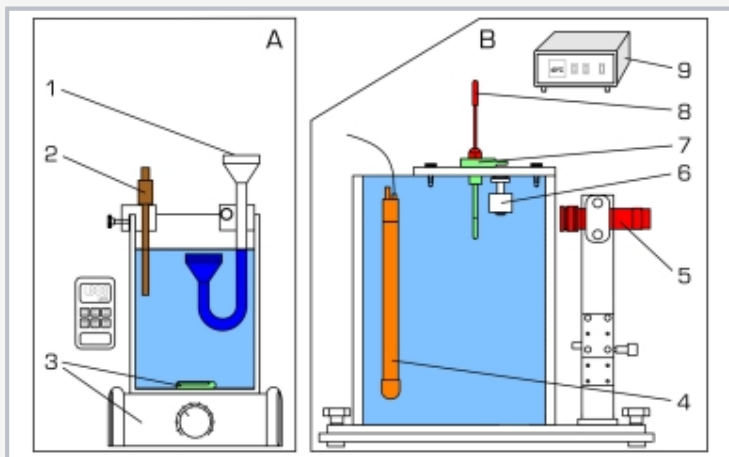
Para analizar la difusión en gases se utiliza un disolvente volátil. Este se encuentra en un tubo vertical que se introduce en un baño María calentado. El disolvente se evapora mediante la energía térmica del baño María. Un soplante produce un flujo de aire que se mueve horizontalmente en el extremo superior del tubo. Debido al gradiente de concentración, el disolvente gaseoso se difunde hacia arriba, desde la superficie del disolvente líquido hacia el flujo de aire puro. El flujo de aire transporta las moléculas del disolvente, proporcionando así una concentración constante en el extremo superior del tubo. Con el tiempo se reduce el volumen del disolvente líquido en el tubo. Un microscopio con escala permite la determinación del nivel. Un dispositivo de calefacción con regulador mantiene la temperatura del baño María constante.

### Contenido didáctico/ensayos

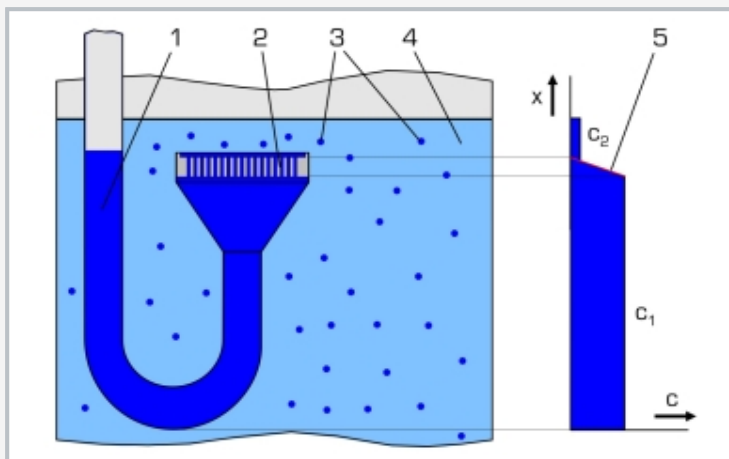
- fundamentos de la difusión: Ley de Fick
- derivación de las fórmulas de cálculo para los coeficientes de difusión con las condiciones de contorno experimentales dadas
- determinación del coeficiente de difusión para el transporte de materia en gas
- determinación del coeficiente de difusión para el transporte de materia en líquido

# CE 110

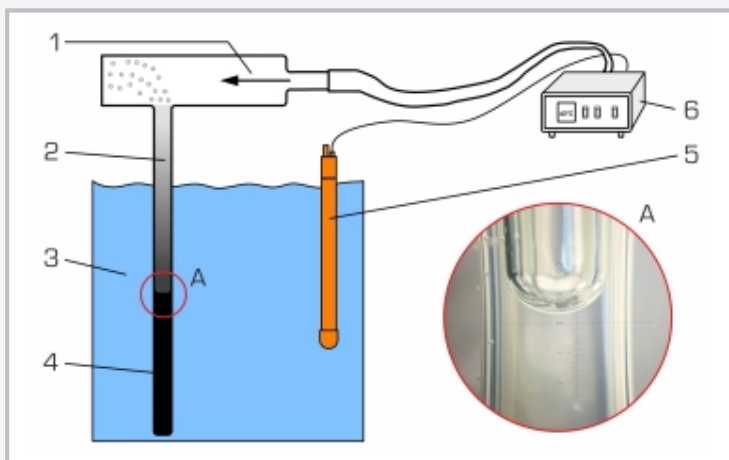
## Difusión en líquidos y gases



Dispositivos para la difusión en líquidos (A) y gases (B): 1 tubo en U con capilares, 2 sensor de conductividad, 3 agitador magnético con barra de agitación, 4 dispositivo de calefacción en baño María, 5 microscopio, 6 interruptor de flotador, 7 tubo de difusión, 8 sensor de temperatura, 9 equipo de indicación y mando



Difusión en líquidos: 1 solución salina concentrada, 2 capilares, 3 iones de la sal, 4 agua, 5 gradiente de concentración; x camino, c concentración,  $c_1$  solución concentrada,  $c_2$  solución diluida



Difusión en gases: 1 flujo de aire, 2 disolvente gaseoso, 3 baño María, 4 disolvente líquido, 5 dispositivo de calefacción, 6 equipo de indicación y mando; A menisco en el microscopio

### Especificación

- [1] análisis de la difusión en líquidos y gases
- [2] depósito transparente con agitador magnético, medidor de conductividad y tubo en U con capilares para analizar la difusión en soluciones acuosas
- [3] evaporación de un disolvente volátil con tubo de difusión en un baño María calentado para analizar la difusión en gases
- [4] evacuación del disolvente gaseoso en el extremo superior del tubo de difusión con soplante
- [5] dispositivo de calefacción con regulador y sensor para ajustar la temperatura del baño María
- [6] microscopio ajustable en altura para observar y determinar el volumen de disolvente en el tubo de difusión
- [7] equipo de indicación y mando separado con indicación de temperatura y soplante

### Datos técnicos

Depósito con agitador: aprox. 1500mL  
 Número de revoluciones del agitador: 0...1500min<sup>-1</sup>  
 253 capilares de acero inoxidable  
 ■ diámetro: 1mm, longitud: 5mm

Baño María: aprox. 2L  
 Tubo de difusión para disolvente  
 ■ diámetro: 3,4mm, longitud: 85mm

Potencia del dispositivo de calefacción: aprox. 125W  
 Soplante: 120...320L/h  
 División de la escala del microscopio: 0,1mm

Rangos de medición  
 ■ temperatura: 0...100°C  
 ■ conductividad: 0...200mS/cm

230V, 50Hz, 1 fase  
 230V, 60Hz, 1 fase  
 120V, 60Hz, 1 fase  
 UL/CSA opcional  
 LxAnxAI: 210x210x280mm  
 (equipo de ensayo para la difusión en líquidos)  
 LxAnxAI: 220x290x450mm  
 (equipo de ensayo para la difusión en gases)  
 LxAnxAI: 370x340x200mm  
 (conductímetro)  
 Peso: aprox. 16kg

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo para la difusión en líquidos
- 1 equipo de ensayo para la difusión en gases
- 1 equipo de indicación y mando
- 1 conductímetro
- 1 agitador magnético con 2 barras de agitación
- 1 cronómetro
- 1 material didáctico

# CE 110

## Difusión en líquidos y gases

Accesorios opcionales

WP 300.09

Carro de laboratorio