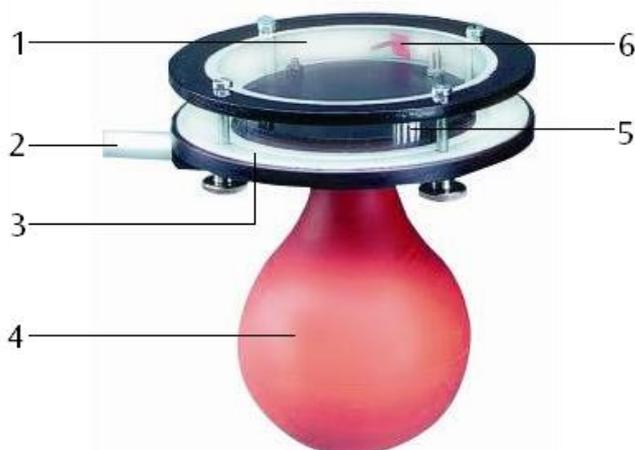


## Câmara de névoa 1000921

### Manual de instruções

08/16 SP/ALF



- 1 Tampo
- 2 Haste para segurar
- 3 Placa base
- 4 Bola de borracha
- 5 Luvas de preenchimento (rosca para recepção do pino radioativo)
- 6 Folha de absorção em estribo inclinável

### 1. Indicações de segurança

- Em experiências com materiais radioativos devem ser respeitadas as diretivas vigentes (por exemplo, normas nacionais de proteção contra a radiação).

### 2. Descrição

A câmara de névoa serve para tornar visíveis os percursos de raios ionizantes (principalmente a radiação  $\alpha$ ).

A câmara de névoa consiste numa placa de acrílico transparente grossa que está instalada sobre placa base de forma hermética. No fundo da câmara encontra-se uma luva central com uma bola de borracha encaixada. Na placa base encontra-se inserida uma placa de espuma de borracha que serve de resistência de corrente na distensão adiabática do gás de preenchimento. Na câmara encontra-se uma folha de absorção (papel) instalada num estribo inclinável. Como fonte de radiação para a câmara de névoa é adequada a utilização de um pino radioativo de rádio (1006797), o qual é parafusado numa perfuração com rosca localizada

excentricamente. Para a fixação no material de apoio encontra-se uma haste lateral.

O líquido da câmara de névoa é uma mistura de álcool isopropílico e água numa proporção de 50:50.

Para a câmara de névoa não é necessária uma certificação da construção, mas ela é assim mesmo autorizada como recipiente de proteção contra radiação para o pino radioativo (1006797). A câmara vale como dispositivo de proteção contra radiação (II. SVO § 9, 4). Como tal, ela foi certificada na sua construção (PTB N° VI B/S 3516) e autorizada (certificado de autorização BW 8/65/II).

### 3. Dados técnicos

Câmara:	15 mm x 90 mm Ø
Haste:	45 mm x 10 mm Ø
Massa:	aprox. 600 g
Líquido da câmara de névoa:	álcool isopropílico /água 30 ml

#### 4. Princípios de funcionamento

Pesquisas realizadas por R. v. Helmholtz (1887) revelaram que quando íons se encontram numa atmosfera hipersaturada de vapor de água, formam-se núcleos de condensação nos quais se acumulam pequenas gotas de névoa. As partículas carregadas lançadas pelos elementos radioativos produzem pares de íons em grandes quantidades ao longo do seu percurso na atmosfera ambiente. Se o ar ambiente está hipersaturado de vapor de água então os íons agem como núcleos de condensação e o percurso das partículas é visível como fino rastro na névoa caso haja iluminação suficiente ("faixas de concentração").

A hipersaturação do ar ambiente com vapor de água é provocada na câmara de névoa por meio de distensões repentinas e pelo conseqüente esfriamento do gás de preenchimento.

#### 5. Instruções de uso

##### 5.1 Indicações gerais

1. Os parafusos ranhurados devem ser apertados firmemente para fechar a câmara hermeticamente ao ar. Submergindo a câmara em água e apertando a bola de borracha podem ser visualizados eventuais pontos de vazamento.
2. A câmara de névoa deve sempre estar livre de poeira. Quando o pino radioativo for retirado, deve-se então fechar a luva de preenchimento com uma tampa de borracha. O perigo de acumulação de sujeira é particularmente grande quando a câmara é desmontada. Por isso, deve-se abrir a câmara o menos freqüentemente possível e antes de voltar a montá-la deve-se limpá-la cuidadosamente com um couro de limpar vidros.
3. A câmara de névoa é operacional por muito tempo se o pino radioativo ficar na luva de preenchimento ou se a luva for fechada hermeticamente.
4. O pino radioativo é impermeável às emanações. Mesmo ficando um tempo mais prolongado na câmara de névoa não há perigo de uma contaminação radioativa.
5. A forte tampa planoparalela permite registros fotográficos precisos e livres de erros. Para tal, deve-se ajustar iluminação com os diafragmas de modo que raios luminosos não toquem na placa base preta.
6. Caso durante o armazenamento ou por causa de um aquecimento irregular pela iluminação venha a se formar líquido na placa de acrílico transparente, este pode ser eliminado colocando um pano de lã aquecido por cima da placa.

##### 5.2 Execução

- Introduzir o líquido para a câmara de névoa (aprox. de 10 a 20 gotas) na câmara com uma pipeta através da luva de preenchimento sacudindo bem o líquido para distribuí-lo de forma regular.
- Parafusar o pino de radiação na luva de preenchimento. Ao fazê-lo, girar o pino com a ajuda de uma chave de fenda ou um objeto plano de modo que a extremidade aplanada aponte para o meio da câmara.
- Fixar a câmara de névoa numa vara de apoio de modo horizontal.
- Organizar a iluminação de modo que os feixes luminosos penetrem na câmara lateralmente e perpendicularmente à direção da radiação da preparação.
- Esfregar o tampo com um pano de lã sem fazer pressão.
- Esmagar com força a bola de borracha durante 1 os segundos e logo soltar a bola.

Ao ser solta a bola de borracha, os percursos das partículas  $\alpha$ - que saem do pino radioativo tornam-se visíveis como rastros na névoa. Elas se desmancham lentamente após 1 ou 2 segundos. A operação pode ser repetida após poucos segundos.

- Levar a folha de absorção a interceptar o percurso dos raios inclinando a câmara e observar a absorção dos raios  $\alpha$  pelo papel.

##### 5.3 Observações

1. Ao esfregar o tampo surge um campo elétrico entre este e o fundo da câmara pelo qual a câmara é limpa de íons residuais que poderiam formar um velo. Caso resultem imagens sem foco após repetido acionamento da bola de borracha, deve-se esfregar o tampo novamente.
2. Na imagem produzida pela câmara de névoa reconhece-se claramente que os percursos têm comprimentos diferentes, uma grande parte é aproximadamente a metade dos mais compridos. Através dos diferentes comprimentos de percurso pode se concluir que as velocidades e saída são diferentes.

Para cada substância emissora de raios  $\alpha$  (núclídeo) a energia, e portanto, o alcance no ar são característicos. Partículas  $\alpha$  de rádio 226 têm um alcance de 3,6 cm (em pressão atmosférica normal). As partículas com o maior percurso se originam de um subproduto (Ra A, alcance de 6,3 cm). Na frente da preparação encontra-se uma folha finíssima. Por isso, o comprimento de percurso observado é algo mais curto do que os encontrados nas tabelas.

Se uma partícula  $\alpha$  encontra um núcleo atômico no seu vôo ele altera o seu percurso e o núcleo afetado, portanto deslocado, produz um rastro próprio. Esse tipo choques é muito raro. É assim uma sorte quando se pode observar um tal processo.

3. Caso se substitua o papel por uma folha finíssima de hostaphan (espessura de 5 a 10  $\mu\text{m}$  ou de 0,7 a 1,5  $\text{mg}/\text{cm}^2$ ) na frente da preparação, pode se observar que quase todos os raios  $\alpha$  atravessam a folha sem grandes desvios ou encurtamento de percurso. Camadas finas de matéria podem, portanto, ser atravessadas por partículas  $\alpha$ . Isto é uma experiência analógica qualitativa com a propagação de Rutherford e é uma prova para a "estrutura porosa" da matéria. Em vez de hostaphan também pode ser utilizada uma folha fina de outro material, por exemplo, folha de ouro. A folha é instalada e fixada de modo muito fácil com faixas de fita adesiva.

