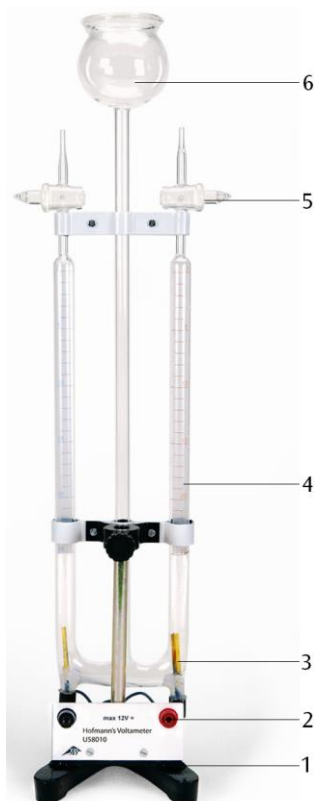


Aparelho de Hoffmann para a decomposição da água, pequeno 1003507

Instruções para o uso

11/15 ALF



- 1 Pé de apoio com vara de apoio
- 2 Tomadas de conexão
- 3 Eletrodos de folha de ouro
- 4 Tubos de recepção do gás
- 5 Torneira de vidro
- 6 Recipiente d'água

1. Indicações de segurança

O aparelho de decomposição d'água é de vidro. Perigo de quebra e com isso de ferimento!

- Tratar o aparelho com cuidado e montá-lo sempre sobre uma superfície horizontal e estável.
- Não sujeitar as partes de vidro do aparelho de decomposição da água a qualquer esforço mecânico.

Hidrogênio e oxigênio formam uma mistura explosiva.

- Jamais misturar os gases numa proveta.

Por causa da baixa capacidade condutora da água destilada, utiliza-se para a eletrólise uma solução de ácido sulfúrico ($c = \text{aprox.} 1 \text{ mol/l}$). Os alunos devem sempre ser informados dos

perigos ligados aos produtos químicos necessários.

- Verter o ácido sulfúrico com cuidado na água enquanto mexe-se. Nunca na ordem inversa!
- Usar óculos de proteção ao fabricar a solução assim como ao evacuar os gases.

Cuidado! Respingos de ácido podem produzir manchas e buracos irreparáveis na roupa.

2. Descrição

O aparelho para a decomposição da água serve para a eletrólise da água (transformação da energia elétrica em energia química) e para a determinação quantitativa dos gases que se originam deste processo, bem como para o estudo da lei de Faraday.

O aparelho consiste em três tubos de vidro verticais conectados uns aos outros pelo fundo. As tampas nas pontas dos tubos externos são fechadas enquanto que o cilindro interno está aberto na ponta superior para permitir a adição de água através de um reservatório. Eletrodos de folha de ouro estão integrados nas extremidades inferiores dos tubos e estão conectados a uma unidade fonte de alimentação DC de baixa voltagem. A proporção de hidrogênio e oxigênio produzidos por eletrólise da água pode ser lida nas graduações nos lados dos tubos.

Abrindo as tampas na ponta dos tubos podem-se coletar gases para serem analisados. Eletrodos de carbono (1003508) estão disponíveis para a análise de soluções onde o ouro não é apropriado.

3. Dados técnicos

Dimensões:	aprox. 580 x 150 mm ²
Base de apoio em forma de A:	115 mm comprimento de perna
Voltagem operativa:	4 -12 V DC

4. Aparelhos complementários exigidos

1 Fonte de alimentação DC, 0 - 20 V, 0 - 5 A @ 230 V	1003312
ou	
1 Fonte de alimentação DC, 0 - 20 V, 0 - 5 A @ 115 V	1003311
1 Cronômetro mecânico, 30 min.	1003368
1 Termômetro de bolso digital	1002803
e	
1 K-Type NiCr-Ni Immersion Sensor	1002804
1 Barômetro	1010232
Água destilada	
Solução de ácido sulfúrico (c = aprox. 1 mol/l)	

5. Jogos experimentais

5.1 Pesquisa da capacidade de condução da água e da sua composição

- Encher o recipiente d'água com água destilada com as torneiras abertas até que os dois tubos de recuperação de gás estiveram cheios. Depois fechar as torneiras.
- Ligar a fonte de alimentação e observar os eletrodos.

Nos eletrodos não serão detectadas nenhuma reações.

- Desligar de novo a fonte de alimentação.
- Adicionar umas gotas de solução de ácido sulfúrico.
- Após uns 5 minutos de espera, voltar a ligar a fonte de alimentação.

Bolhas se elevam nos dois eletrodos.

- Quando o tubo de recepção de gás no pólo negativo (cátodo) estiver cheio de gás até a metade, desligar a fonte de alimentação.
- Retirar os gases através das torneiras e recupera-los pneumaticamente em tubos de ensaio virados.
- Constatar a presença do hidrogênio através do teste do estalo do gás, a do oxigênio, por meio de uma haste de madeira incandescente.

5.2 Determinação da constante de Faraday

- Encher o recipiente d'água com água destilada com as torneiras abertas até que os dois tubos de recuperação de gás estiveram cheios. Depois fechar as torneiras.
- Adicionar umas gotas de solução de ácido sulfúrico.
- Ligar a fonte de alimentação e ajustar de maneira para que fluam aprox. 1 A. Verificar se é liberado gás em ambos os tubos.
- Desligar a fonte de alimentação, abrir as torneiras e deixar escapar o gás.
- Fechar as torneiras de vidro. Ligar a fonte de alimentação e o cronômetro ao mesmo tempo.
- Quando o tubo de recepção de gás no pólo negativo (cátodo) estiver quase cheio de gás, desligar a fonte de alimentação e o cronômetro e anotar o tempo.
- Determinar o volume de gás de hidrogênio.
- Medir a pressão atmosférica e temperatura d'água no recipiente d'água.

No caso de conhecer-se a potência da corrente I (A), o tempo t (s), pressão do ar p (Nm⁻²), temperatura T (K), volume de gás V_{H_2} (m³) e a constante universal do gás R (8,3 J mol⁻¹ K⁻¹), pode-se então determinar a constante de Faraday F a partir de:

$$F = \frac{I \cdot t \cdot R \cdot T}{2 \cdot p \cdot V} \approx 10^5 \text{ C/mol}$$