

Elevação da temperatura na adsorção

Equipamento:

Taça (copo cônico de vidro)
Termômetro de demonstração com garra e suporte universal ou termômetro digital com sensor e display grande
Proveta
Béquer de vidro



Produtos químicos:

Carvão ativado granulado
Acetona

Segurança:

Acetona (C_3H_6O):



H225-319-336, EUH066
P210-240-305 + 351 + 338-403 + 233

O líquido e o vapor são altamente inflamáveis. O vapor não deve ser inalado, pois pode irritar os brônquios e causar dor de cabeça, sonolência e tontura. A acetona também causa irritação ocular grave e o uso tópico prolongado ou repetido danifica a pele, que se torna quebradiça e rachada.

O experimento deve ser realizado obrigatoriamente em uma capela. Também é preciso usar óculos de segurança e luvas de proteção adequadas feitas de borracha butílica.

Procedimento:

Preparação: O termômetro de demonstração é fixado no suporte universal de forma que a ponta fique bem dentro da taça (ou o sensor é colocado na taça). Em seguida, a parte inferior do termômetro (ou sensor) é cercada por carvão ativado, de modo que a faixa relevante da escala de temperatura ainda esteja visível. Medem-se 50 mL de acetona na proveta e transfere-se para o béquer.

Procedimento: Despeja-se toda a acetona sobre o carvão ativado.

Observação:

Há um aumento perceptível da temperatura.

Explicação:

O processo de adsorção é acompanhado por um “efeito de calor”. Como sempre ocorre nas reações químicas, há na verdade dois efeitos em ação. Há energia liberada e dissipada, o que acarreta geração de entropia: $S_g = \mathcal{A} \times \Delta\xi / T$. Essa contribuição exotérmica é complementada pela entropia latente $S_l = \Delta_{\square} S \times \Delta\xi$ (onde o símbolo \square representa o processo de adsorção), que geralmente também é exotérmica porque a adsorção em uma superfície sólida limita a mobilidade das partículas, resultando na liberação de entropia.

Descarte:

O carvão ativado pode ser regenerado após o término do experimento aquecendo-o durante a noite em uma estufa a cerca de 150 °C.