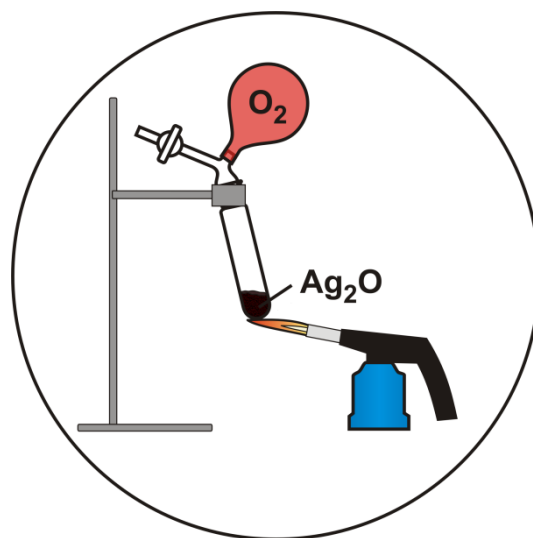


Decomposição térmica do óxido de prata

Equipamento:

Vidraria com tubo de ensaio de alto ponto de fusão e junta esmerilhada (ver figura à direita)
Pequeno balão de borracha
Suporte universal e garra
Trompa de sucção
Bico de Bunsen
Palito de madeira



Produtos químicos:

Óxido de prata

Segurança:

Óxido de prata (Ag_2O):



H272, H314

P210, P301 + P330 + P331, P305 + P351 + P338, P309 + P310

Oxigênio (O_2):



H270

P220, P370 + P376, P403

É necessário usar óculos de segurança e luvas de proteção.

Procedimento:

Preparação: Aproximadamente 2 g de óxido de prata são colocados no tubo de ensaio e o balão é fixado na parte superior (como na figura acima). Todo o equipamento é montado e preso ao suporte. Em seguida, é evacuado por uma trompa de sucção.

Procedimento: O óxido de prata marrom-escuro é aquecido moderadamente com bico de Bunsen até que todo o óxido seja decomposto.

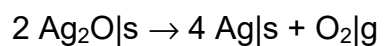
Observação:

A substância muda de cor gradualmente, tornando-se esbranquiçada. Percebe-se a formação de um gás que preenche lentamente o balão. Posteriormente, o gás pode ser identificado como oxigênio com auxílio de um palito de madeira em brasa. O metal prata branco brilhante permanece no tubo de ensaio.

Em uma versão simplificada do experimento, o óxido de prata pode ser colocado em um tubo de ensaio simples, de vidro de alto ponto de fusão, e aquecido. O palito de madeira em brasa é então colocada diretamente na boca do tubo de ensaio.

Explicação:

A decomposição térmica do óxido de prata pode ser descrita por:



$$\Sigma\mu^\ominus: \quad -22,6 \quad < \quad 0$$

$$\Rightarrow \text{força motriz química } \mathcal{A}^\ominus: -22,6 \text{ kG}$$

A decomposição não ocorre à temperatura ambiente porque a força motriz química é negativa. No entanto, como a reação produz um gás, ou seja, uma substância com coeficiente de temperatura α fortemente negativo, espera-se que esse processo ocorra em uma temperatura suficientemente alta.

Potenciais químicos e coeficientes de temperatura necessários ($T^\ominus = 298 \text{ K}$, $p^\ominus = 100 \text{ kPa}$):

Substância	Potencial químico μ^\ominus [kG]	Coefficiente de temperatura α [G K ⁻¹]
Ag ₂ O s	-11,3	-121
Ag s	0	-43
O ₂ g	0	-205

A temperatura mínima T_D para a decomposição do Ag₂O resulta da condição de que os potenciais químicos combinados dos reagentes e produtos devem ser iguais, e a força motriz química \mathcal{A} muda seu sinal algébrico:

$$\mathcal{A} = \mathcal{A}_0 + \alpha \cdot (T_D - T_0) = 0$$

Obtemos

$$T_D = T_0 - \frac{\mathcal{A}_0}{\alpha}$$

Inserindo \mathcal{A}^\ominus e o valor de α , calculado por meio de $\alpha = 2 \cdot \alpha(\text{Ag}_2\text{O}) - 4 \cdot \alpha(\text{Ag}) - \alpha(\text{O}_2)$, resulta em $T_D \approx 465 \text{ K}$.

Descarte:

O resíduo de prata é recolhido em um recipiente especial para reciclagem.