

Experimento 09: ESTEQUIOMETRIA

INTRODUÇÃO

Nas mesmas condições, uma reação química obedece a uma mesma proporção em massa. Desta forma, as substâncias possuem uma composição definida, ou seja, possuem estequiometria definida. Conseqüentemente, é possível, empregando símbolos, representar as substâncias por fórmulas. Para a determinação experimental das proporções estequiométricas das reações podem ser utilizados vários métodos, como a medida da massa de precipitado formada, volume de gás liberado, intensidade da cor de uma solução, dentre outros. A escolha do método a ser utilizado dependerá muito do tipo de reação em estudo. As reações de precipitação são amplamente utilizadas nesse campo de estudo.

OBJETIVOS

Determinar a relação estequiométrica da reação entre nitrato de chumbo e iodeto de potássio.

PARTE EXPERIMENTAL

Materiais e Reagentes

Estante para tubos de ensaio (1); papel milimetrado (1); pipetas graduadas de 10 mL (2); régua graduada em milímetros (1); tubos de Nessler 18 x 150 mm (6); béquer de 50 (2); bastão de vidro (1); solução de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ (30 mL); solução de KI $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ (30 mL).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Procedimento 1

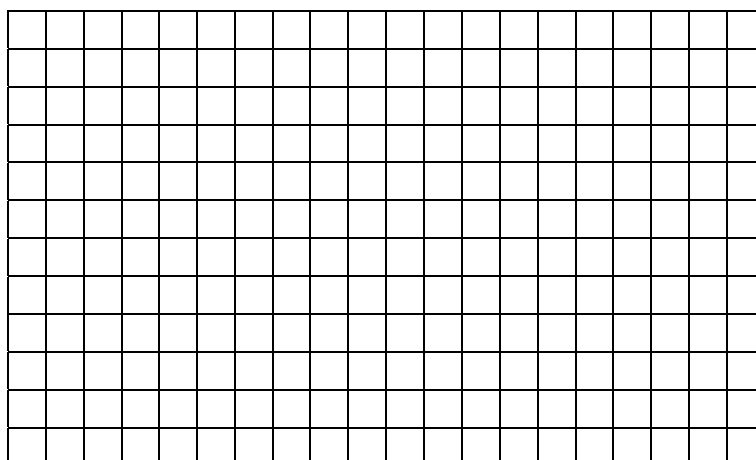
- Em uma estante para tubos de ensaio coloque 6 tubos de Nessler (fundo chato).
- Adicione a cada um deles, sucessivamente, 3,0 mL de solução de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ $0,5 \text{ mol L}^{-1}$.
- Adicione, aos mesmos tubos, e na seguinte ordem 1,5; 3,0; 4,0; 6,0; 9,0 e 12,0 mL da solução de KI $0,5 \text{ mol L}^{-1}$.
- Misture com um bastão de vidro.
- Deixe em repouso por aproximadamente 15 minutos.
- Meça, com a régua, a altura do precipitado formado em cada tubo.

- Ao término do experimento, descarte os resíduos contendo chumbo em recipientes apropriados.
- Preencha a tabela apresentada abaixo:

Tabela 1. Composição dos tubos de ensaio para reação.

Tubo	Volume $Pb(NO_3)_2$ / mL	Volume KI / mL	Altura do precipitado / cm
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- Construa um gráfico que mostre a variação da altura do precipitado em função do volume da solução de KI adicionada:



OBSERVAÇÃO: Na reação entre nitrato de chumbo e iodeto de potássio forma-se um precipitado de iodeto de chumbo. Para os fins estequiométricos do experimento, será medida a altura do precipitado formado, já que esta é diretamente proporcional à massa. No relatório, o gráfico deverá ser feito em papel milimetrado

Procedimento 2

Preencha a tabela abaixo com as quantidades de matéria dos reagentes e

produtos antes e depois da reação realizada nesta atividade prática.

Tabela 2. Quantidades de matéria dos reagentes e produtos antes e depois da reação.

		Pb(NO ₃) ₂ / mol	KI / mol	PbI ₂ / mol	KNO ₃ / mol
TUBO 1	Antes				
	Depois				
TUBO 2	Antes				
	Depois				
TUBO 3	Antes				
	Depois				
TUBO 4	Antes				
	Depois				
TUBO 5	Antes				
	Depois				
TUBO 6	Antes				
	Depois				

ITENS A SEREM DISCUTIDOS NO RELATÓRIO

1. Escreva a equação química balanceada e faça a relação entre as quantidades de matéria (mol) dos reagentes.
2. Discuta se é possível afirmar que ocorreu transformação química no sistema estudado.
3. Analisando o experimento, é possível dizer que toda a quantidade de reagente adicionada se transformou em produto? Explique.
4. Analisando os dados da Tabela 2, indique se existe excesso de algum reagente. Em qual(is) tubo(s)? Existe algum tubo onde não haja excesso ou falta de reagentes?
5. O que você poderia dizer sobre a relação existente entre as quantidades de reagentes na transformação estudada? Indique a proporção em número de mol para a reação química.