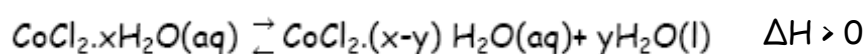


Nome: _____ N.º: _____ Turma _____

Actividade Laboratorial: Efeitos da temperatura e da concentração na progressão global de uma reacção

Como pode evoluir um sistema em equilíbrio quando se faz variar a temperatura ou a concentração? Obter determinado produto em maior quantidade pode-se conseguir controlando as condições de reacção num sistema químico. Num laboratório de Química a temperatura e a concentração são os factores mais fáceis de controlar com este objectivo.

O equilíbrio que se estabelece em soluções aquosas de Cloreto de Cobalto, CoCl_2 , é traduzido por:



A forma mais hidratada do cloreto de cobalto tem cor rosa avermelhado e a menos hidratada tem cor azul.

Objectivo

- estudar o efeito da variação da temperatura e da concentração no equilíbrio homogéneo.

1. Qual proposta de procedimento experimental

Depois de serem disponibilizadas informações aos alunos, tais como a equação química das reacções (directa e inversa) e a cor das substâncias envolvidas, os alunos deverão elaborar um plano de execução prática com vista a poder concluir qual é a reacção exoenergética e a reacção endoenergética. O professor deverá apreciar as propostas dos alunos, antes da execução, de modo a precaver eventuais perigos.

Embora possam existir propostas diferentes, apresenta-se a seguir um exemplo de reacção muito usada para processamento em microescala.

Efeito da variação da temperatura

- Preparar 10 cm³ de uma solução aquosa saturada de cloreto de cobalto (II) hidratado, num copo, à temperatura ambiente

- Transferir um pouco da solução para um tubo de ensaio muito pequeno

Física e Química A . 11º Ano Unidade 1 . Química e Indústria: Equilíbrios e Desequilíbrios

Componente de Química 20

- Colocar o tubo de ensaio, alternadamente, em banho de água a ferver e num banho de gelo
- apreciar a alteração na coloração do conteúdo do tubo de ensaio após a variação de temperatura provocada

Efeito da variação da concentração

1. Numerar as cavidades de uma placa de microanálise de 1 a 12. Transferir para cada uma das 10 das cavidades (deixando a 5 e a 9 vazias) 0,4 mL de solução azul

Observar e registar, para cada um dos passos de 5 a 9, todas as alterações de cor

2. Com uma pipeta de Pasteur adicionar 1 gota de água às cavidades 2, 3 e 4;

2 gotas de água às cavidades 6, 7 e 8 e três gotas de água às cavidades 10, 11 e 12 (a cavidade 1 conterá uma amostra de solução inicial, como controlo). Agitar, com cuidado, cada uma das cavidades com uma vareta pequena

3. Adicionar HCl conc. às cavidades 3, 7 e 11

4. Adicionar às cavidades 4, 8 e 12, pequenas quantidades iguais de cristais de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

5. Agitar, com uma vareta pequena as cavidades 3, 7 e 11; lavar e secar a vareta antes de cada utilização

6. Com uma vareta pequena agitar as cavidade 4, 8 e 12; lavar e secar a vareta antes de cada utilização

7. Registrar o conjunto de tonalidades observadas nas cavidades de 1 a 12

Nota: As tonalidades devem ser registadas como: azul, azul rosado, cor de rosa azulado ou rosa. Variações, comparações ou tendências de cor devem também ser registadas.

O registo das observações pode ser realizado em tabelas como as exemplificadas:

Tabela 1 – Efeito da adição de água às soluções

Número da amostra 1 2, 3, 4 6, 7, 8 10, 11, 12

Água

adicionada

- 1 gota 2 gotas 3 gotas

Cor final

Tabela 2 – Efeito da adição de 1 gota de HCl conc. às soluções 3, 7 e 11

Número da amostra 1 3 7 11

Água adicionada - 1 gota 2 gotas 3 gotas

Cor inicial

Cor antes da

agitação

Sem adição

de ácido

Cor após agitação

Tabela 3 – Efeito da adição de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ às soluções 4, 8 e 12

Número da amostra 1 4 8 12

Água adicionada - 1 gota 2 gotas 3 gotas

Cor inicial

Cor antes da

agitação

Sem adição

de cloreto

de cobalto

Cor após agitação

Física e Química A . 11º Ano Unidade 1 . Química e Indústria: Equilíbrios e Desequilíbrios

Componente de Química 21

Sugestões de avaliação

Os alunos poderão responder às questões:

1. Como interpretar as alterações observadas na cor das soluções:

1.1. em relação ao efeito da diluição com água sobre a situação de equilíbrio?

1.2. em relação ao efeito do aumento da concentração de iões cloreto sobre a situação de equilíbrio?

1.3. em relação ao efeito do aumento da concentração de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sobre a situação de equilíbrio?

2. Como interpretar as alterações de cor provocadas pela agitação da solução.

Nota: no efeito da temperatura, a solução usada por um turno pode ser utilizada por outros alunos evitando-se, deste modo, o desperdício (reagente caro) e minimizando problemas ambientais resultantes da sua eliminação. No final das actividades, o cloreto de cobalto (II) deve ser recuperado por cristalização.

Material, equipamento e reagentes por par de alunos