

Unidade 5 – Reações Químicas

Procedimento Experimental:

Neste Experimento, efetuaremos algumas reações específicas de alguns íons metálicos importantes que ocorrem no meio ambiente. Para tal, necessitamos de uma estante para tubos de ensaio com 12 tubos, pinça de madeira, frascos conta-gotas com as soluções de trabalho, pipeta de Pasteur, placa aquecedora, béquer de 100 mL, cacos de porcelana e pisseta com água destilada. Quando recomendado, o aquecimento do tubo de reação será feito em banho-maria, no béquer de 100 ml com água e cacos de porcelana, sobre a placa aquecedora.

1) Reações do íon Fe^{2+}

Utilize uma solução recém-preparada de sulfato ferroso 0,50 M ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) acidificada com 50 mL de H_2SO_4 1,0 M por litro de solução.

a) com solução de hidróxido de sódio, NaOH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{2+} e o mesmo volume de solução de NaOH. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

b) com solução de hidróxido de amônio, NH_4OH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{2+} e o mesmo volume de solução de NH_4OH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

c) com solução de 1,10-fenantrolina (solução 0,5% em etanol 50%)

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{2+} e 5 gotas de solução de 1,10-fenantrolina. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação (ou não) de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, etc).

2) Reações do íon Fe^{3+}

Utilize uma solução de cloreto férrico, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,50 M acidificada com algumas gotas de ácido clorídrico para evita hidrólise ou uma solução 0,50 M de nitrato férrico.

a) com solução de hidróxido de sódio, NaOH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{3+} e o mesmo volume de solução de NaOH. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

b) com solução de hidróxido de amônio, NH_4OH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{3+} e o mesmo volume de solução de NH_4OH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

c) com solução de tiocianato de potássio, KSCN 1,0 M.

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Fe^{3+} e o mesmo volume de solução de tiocianato de potássio. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação (ou não) de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

3) Reações do íon Cu^{2+}

Utilize uma solução de sulfato cúprico, $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

a) com solução de hidróxido de sódio, NaOH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Cu^{2+} e o mesmo volume de solução de NaOH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, etc). Aqueça por 2 minutos em banho-maria e observe as modificações ocorridas. Anote.

b) com solução de hidróxido de amônio, NH_4OH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Cu^{2+} e o mesmo volume de solução de NH_4OH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc). Adicione excesso de amônia (10 gotas de solução 6,0 M), agite e observe o que ocorreu. Anote todas as modificações ocorridas.

c) com solução de tiocianato de potássio 1,0 M.

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Cu^{2+} e o mesmo volume de solução de tiocianato. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação (ou não) de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc). Deixe o tubo em repouso por cerca de 1 hora (ou até o final do experimento) e observe se ocorreu alguma modificação na interface do precipitado em contato com a solução. Anote.

4) Reações do íon Al^{3+}

Utilize uma solução de sulfato de alumínio, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,17 M.

a) com solução de hidróxido de sódio, NaOH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Al^{3+} e o mesmo volume de solução de NaOH. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

b) com solução de hidróxido de amônio, NH_4OH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Al^{3+} e o mesmo volume de solução de NH_4OH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

c) com Alizarina.

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Al^{3+} , 5 gotas de hidróxido de amônio 6,0 M e 10 gotas de solução alcoólica saturada de alizarina. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, desprendimento de gás e/ou de calor, etc).

5) Reações do íon Pb^{2+}

Utilize uma solução 0,25 M de nitrato de chumbo ou de acetato de chumbo.

Ou prepare uma solução de Pb^{2+} dissolvendo algumas raspas de chumbada em 50 mL de ácido nítrico diluído, aquecendo na placa aquecedora até dissolução.

a) com solução de hidróxido de sódio, NaOH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Pb^{2+} e o mesmo volume de solução de NaOH. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, etc).

b) com solução de hidróxido de amônio, NH_4OH 1,0 M

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Pb^{2+} e o mesmo volume de solução de NH_4OH . Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas (formação de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, etc).

c) com solução de iodeto de potássio, KI.

A um tubo de ensaio, adicione aproximadamente 2,0 mL de solução de Pb^{2+} e o mesmo volume de solução de iodeto de potássio 1,0 M. Agite com cuidado, observe e anote todas as modificações ocorridas. Adicione, em seguida, excesso de iodeto de potássio (6,0 M), agite e observe as modificações ocorridas (formação (ou não) de precipitado, cor do precipitado, cor da solução, etc).

Referências Bibliográficas:

1. Vogel, A.; “Química Analítica Qualitativa”, 5ª. Ed., Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.
2. Silva, R.R. da, Bocchi, N. e Rocha Filho, R.C.; “Introdução à Química Experimental”; 1ª. Ed., McGraw-Hill Ed., São Paulo, 1990.

