

# NHT – 4052-15- Química de Coordenação

## Experimento: Fotoquímica de Compostos de Coordenação

### Objetivos

Demonstrar os processos fotoquímicos que podem ocorrer com compostos de coordenação e algumas aplicações possíveis. Ilustrar a diferença entre processo fotoquímico e fotofísico.

### Procedimentos

#### Parte 1: Teste auxiliar do experimento abaixo

- Em um tubo de ensaio dissolva uma pequena quantidade do composto *tris*-(oxalato)ferrato(III) de potássio triidratado.
- Exponha a solução preparada à luz
- Pingue algumas gotas da solução 1,10-fenantrolina 0,1%. Observe, e interprete.

#### Parte 2: Reprodução de fotografias utilizando o Actinômetro de Parker

##### 1. Soluções

Prepare 10 mL de solução aproximadamente  $0,3 \text{ mol L}^{-1}$  do *tris*-(oxalato)ferrato(III) de potássio triidratado em meio ácido (use a solução de ácido sulfúrico disponível) e 10 mL de solução aproximadamente  $0,3 \text{ mol L}^{-1}$  de hexacianoferrato(III) de potássio.

Com o auxílio da pipeta de Pasteur, pegue 2 mL de cada solução e misture-os em uma proveta.

##### 2. Preparação do suporte

Coloque um pouco da mistura de *tris*-(oxalato)ferrato(III) e hexacianoferrato(III) sobre o papel fornecido. Pinte o papel para aquarela com um pincel, em ambiente escurecido, de maneira a deixar o mais uniforme possível. Deixar secar no escuro.

##### 3. Impressão

Coloque o negativo sobre o papel sensibilizado e coloque-os dentro de um saco plástico para assegurar o contato máximo entre o negativo e o papel. Exponha à luz (realizar tiras de teste até achar o tempo de exposição ótimo).

##### 4. Revelação

Após a exposição, lavar com água fria até a remoção dos reagentes não expostos à luz. Mergulhar em solução diluída de peróxido de hidrogênio, lavar novamente com água fria e pendurar para secagem.

#### Parte 3: Reação Fotoquímica Reversível

- a. Exponha à radiação visível a solução de ditizonato de mercúrio em xilol num tubo de ensaio com tampa. Observe, sob agitação, as transformações decorrentes. Mantenha o frasco no escuro e, após algum tempo, observe-o novamente. Se for necessário repita o procedimento. Explique o processo através de uma reação química.
- b. Exponha à radiação visível um filme de PMMA (polimetacrilato de metila) contendo ditizonato de mercúrio. Observe as transformações decorrentes. Mantenha o filme no escuro e, após algum tempo, observe-o novamente. Se for necessário repita o procedimento. Compare e explique o fenômeno observado nos dois casos.

#### Parte 4: Luminescência: Supressão e Sensibilização

- a) Em três tubos de ensaio distintos (A, B e C) com tampa rosqueada, coloque cerca de 2 mL de solução do complexo  $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ .
- b) Borbulhe gás oxigênio no tubo A e adicione um pedaço de gelo seco no tubo B. Exponha os três a radiação UV e observe. Registre os espectros de emissão.
- c) Adicione gelo seco no tubo A e borbulhe oxigênio no tubo B. Exponha novamente os tubos à radiação UV e observe.
- Explique os fenômenos observados.

#### Orientações para o Relatório dirigido:

1. Descreva suas observações feitas no laboratório em cada uma das partes e interprete.
2. Qual o tipo de reação fotoquímica observada nas partes 1 e 2? E na Parte 3? Ao mudar de solvente/meio qual a diferença que observaram? Explique.
3. Quais os principais tipos de reações fotoquímicas? Em que aspectos as reações fotoquímicas diferem das reações térmicas?
4. O que se entende por processos fotoquímicos? E processos fotofísicos?
5. O que é fluorescência? E fosforescência?
6. Cite outras aplicações da fotoquímica.

#### Referências

1. P.A. Fiorito, A.S. Polo, J. Chem. Educ. 2015, 92, 1721-1724.
2. A.V. Müller, M.R. Gonçalves, L.D. Ramos, A.S. Polo, K.P.M. Frin, Química Nova, 2017, 2, 200-213.
3. R.L. Petersen, G.L. Harris, J. Chem. Educ. 1985, 62, 802-803.
4. C.L. de Barros, N.M.B. Neto, A. O.T. Patrocínio, Quim. Nova, 2018, 41, 999-1005.
5. J. Chem. Educ. 1997, 74, 690-695; 696.