

Tratamento do resíduo gerado na análise de DQO como uma atividade da disciplina Química Analítica Qualitativa

Rayla Cristina Gabriel* (IC), Patrícia Pereira Guilherme (IC), Carla Regina Costa (PQ)
*ylagab@hotmail.com

¹ Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação/ICENE – Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba /MG / Brasil.

Palavras Chave: Demanda Química de Oxigênio (DQO), tratamento de resíduos químicos, química analítica qualitativa.

Introdução

A Demanda Química de Oxigênio (DQO) é uma análise usada para medir o conteúdo de matéria orgânica em águas naturais e efluentes aquosos¹. Nessa análise são utilizados os seguintes reagentes: $K_2Cr_2O_7$, Ag_2SO_4 , $HgSO_4$ e H_2SO_4 . Ao final da análise, é gerado um resíduo aquoso contendo os íons $Cr_2O_7^{2-}$, Cr^{3+} , Ag^+ e Hg^{2+} . Esse resíduo apresenta elevado potencial tóxico e, por isso, não pode ser descartado no meio ambiente, devendo ser passivado para ser estocado de forma segura. Se durante a análise de DQO, a concentração de $Cr_2O_7^{2-}$ remanescente após a etapa de digestão for determinada titrimetricamente, usando-se uma solução de sulfato ferroso amoniacal como titulante e ferroína como indicador, Fe^{3+} também estará presente no resíduo¹. Uma vez que as propriedades dos íons presentes no resíduo de DQO são estudadas na disciplina Química Analítica Qualitativa (QAQ), torna-se interessante, do ponto de vista prático, didático e ambiental, utilizá-lo em alguma atividade desta disciplina. Neste trabalho é proposta uma atividade baseada no tratamento do resíduo gerado na análise de DQO para ser aplicada na disciplina QAQ.

Resultados e Discussão

A atividade proposta intitulada “Identificação e separação dos constituintes do resíduo de DQO” compreenderá quatro etapas.

Na primeira etapa, o problema a ser resolvido será apresentado aos alunos. Nesse momento eles deverão pesquisar sobre a análise de DQO, buscando fazer um levantamento de sua finalidade, dos reagentes empregados e suas respectivas funções e dos possíveis constituintes do resíduo obtido ao final da análise.

Na segunda etapa, os alunos apresentarão ao professor a lista de possíveis constituintes do resíduo. Em seguida, o professor irá orientá-los a realizar algumas reações-testes para cada constituinte metálico. Para essa finalidade, propomos, neste trabalho, que sejam realizadas reações de redução do $Cr_2O_7^{2-}$ com diferentes agentes redutores (Figura 1) e reações de precipitação do íon Hg^{2+} com diferentes reagentes (Figura 2). Além dessas, sugerimos que sejam realizadas reações entre o íon Ag^+ e $NaCl$, Na_2S , KI ,

$NaOH$, $K_2Cr_2O_7$, Na_2CO_3 e Na_2HPO_4 em diferentes condições de pH².

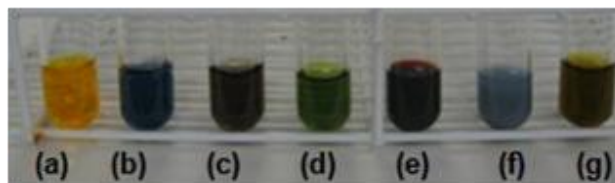


Figura 1. (a) Solução de $K_2Cr_2O_7$. Produto da reação, em meio ácido, entre $Cr_2O_7^{2-}$ e (b) H_2O_2 , (c) etanol, (d) Na_2SO_3 , (e) KI , (f) $Na_2S_2O_3$ e (g) $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$.

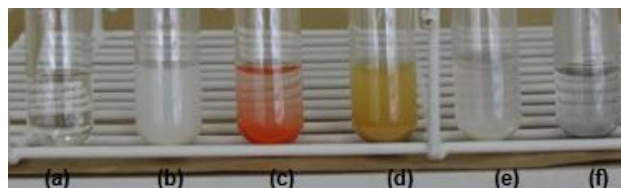


Figura 2. (a) Solução de $HgCl_2$. Produto da reação entre Hg^{2+} e (b) Na_2S , (c) KI , (d) $NaOH$, (e) $SnCl_2$, (f) Zn metálico.

Na terceira etapa, os alunos deverão propor e testar uma sequência de etapas reacionais para separar e identificar os constituintes do resíduo de DQO.

Na quarta etapa, cada grupo de alunos irá expor aos demais grupos o procedimento que propôs para a separação dos constituintes do resíduo de DQO.

Em seguida será realizada a discussão da atividade.

Conclusões

A atividade proposta neste trabalho para ser desenvolvida na disciplina QAQ, possibilita utilizar o resíduo gerado na análise de DQO para abordar, de maneira contextualizada, alguns conteúdos da disciplina, além de suscitar a curiosidade dos alunos para assuntos que serão abordados em outras disciplinas como “Química Analítica Quantitativa”, “Métodos Espectroscópicos em Química Analítica” e “Química Ambiental”. Além disso, esta atividade contribui para a formação de um profissional mais crítico, responsável e preocupado com o destino dos resíduos que gera em suas atividades.

¹ APHA; AWWA e WPCF *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th ed, 1998.

² Vogel, A. I. *Química Analítica Qualitativa*, 5ª ed, Mestre Jou: São Paulo, 1981.