

AValiação DO EQUILÍBRIO DA ADSORÇÃO DE VIOLETA CRISTAL EM NANOWHISKERS DE QUITINA

Susanne Pedroso Druzian ¹

Natalia Pollon Zanatta ²

Letícia Nascimento Côrtes ³

Angélica Fátima Mantelli Streit ⁴

Eric da Cruz Severo ⁵

Guilherme Luiz Dotto ⁶

Resumo:

A poluição das águas é um dos principais problemas sociais da atualidade causado pela ação humana através, principalmente, de atividades industriais. O violeta cristal é um exemplo de corante sintético muito utilizado pela indústria como agente de coloração, que devido a sua não biodegradabilidade, pode levar ao esgotamento de recursos d'água quando presente em altas concentrações. Dentre os métodos relatados na literatura para o tratamento de efluentes coloridos, a adsorção destaca-se por sua eficiência, simplicidade de operação e baixo custo. Neste contexto, este trabalho teve por obtido preparar nanowhiskers de quitina e avaliar as isothermas de equilíbrio da adsorção do violeta cristal. Nanowhiskers de quitina foram preparadas através da hidrólise ácida da quitina, lavagem, centrifugação e liofilização do material. Os experimentos de adsorção foram realizados em batelada e a determinação da concentração do violeta cristal na fase líquida se deu por método espectrofotométrico. Isothermas de equilíbrio foram obtidas a 298, 308 e 318 K com rotação de 250 rpm, pH 8, dosagem de 5 g L⁻¹ de nanowhiskers de quitina e concentração de violeta cristal variando de 25 a 200 mg L⁻¹. As isothermas de equilíbrio foram ajustadas com os modelos de Langmuir, Freundlich, Sips e Hill. Os parâmetros de equilíbrio foram determinados por regressão não-linear dos dados experimentais, utilizando-se o Software Statistic 9.1. A qualidade do ajuste foi avaliada pelos valores de R², R²_{adj} e EMR. De acordo com a inclinação inicial, todas as curvas de equilíbrio obtidas foram classificadas como do tipo "L". Baseando-se na forma da parte superior das isothermas, as curvas a 308 e 318 K foram classificadas como tipo "L1" e a curva a 298 K como tipo "L2". Através da avaliação dos valores de indicadores de qualidade do ajuste, todos os modelos puderam ser classificados como adequados para representar as isothermas de adsorção do violeta cristal em nanowhiskers de quitina, sendo os modelos de Sips e Hill os mais adequados. Os parâmetros kS e qmS aumentaram com o aumento da temperatura, o parâmetro nH apresentou valor maior que 1 e a capacidade de adsorção máxima obtida foi 59,52 mg g⁻¹. Logo, pode-se concluir que a adsorção do violeta cristal nas nanowhiskers de quitina é favorecida pelo aumento da temperatura, a ligação entre adsorvente e adsorbato pode ser considerada como uma interação cooperativa positiva e as nanowhiskers de quitina apresentam potencial para serem utilizadas no tratamento de efluentes contendo violeta cristal.

Palavras-chave: nanowhiskers de quitina; violeta cristal; adsorção

Modalidade de Participação: Pós-Graduação

AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DA ADSORÇÃO DE VIOLETA CRISTAL EM NANOWHISKERS DE QUITINA

¹ Aluno de pós-graduação. susannedruzian@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. nataliapzanatta@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de pós-graduação. leticianc2018@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de pós-graduação. angelicastreit2015@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno de pós-graduação. ericsevero@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. guilherme_dotto@yahoo.com.br. Orientador

AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DA ADSORÇÃO DE VIOLETA CRISTAL EM NANOWHISKERS DE QUITINA

A poluição das águas é um dos principais problemas sociais da atualidade causado pela ação humana através, principalmente, de atividades industriais. O violeta cristal é um exemplo de corante sintético muito utilizado pela indústria como agente de coloração, que devido a sua não biodegradabilidade, pode levar ao esgotamento de recursos d'água quando presente em altas concentrações. Dentre os métodos relatados na literatura para o tratamento de efluentes coloridos, a adsorção destaca-se por sua eficiência, simplicidade de operação e baixo custo. Neste contexto, este trabalho teve por obtido preparar nanowhiskers de quitina e avaliar as isotermas de equilíbrio da adsorção do violeta cristal. Nanowhiskers de quitina foram preparadas através da hidrólise ácida da quitina, lavagem, centrifugação e liofilização do material. Os experimentos de adsorção foram realizados em batelada e a determinação da concentração do violeta cristal na fase líquida se deu por método espectrofotométrico. Isotermas de equilíbrio foram obtidas a 298, 308 e 318 K com rotação de 250 rpm, pH 8, dosagem de 5 g L⁻¹ de nanowhiskers de quitina e concentração de violeta cristal variando de 25 a 200 mg L⁻¹. As isotermas de equilíbrio foram ajustadas com os modelos de Langmuir, Freundlich, Sips e Hill. Os parâmetros de equilíbrio foram determinados por regressão não-linear dos dados experimentais, utilizando-se o Software Statistic 9.1. A qualidade do ajuste foi avaliada pelos valores de R², R²_{adj} e EMR. De acordo com a inclinação inicial, todas as curvas de equilíbrio obtidas foram classificadas como do tipo “L”. Baseando-se na forma da parte superior das isotermas, as curvas a 308 e 318 K foram classificadas como tipo “L₁” e a curva a 298 K como tipo “L₂”. Através da avaliação dos valores de indicadores de qualidade do ajuste, todos os modelos puderam ser classificados como adequados para representar as isotermas de adsorção do violeta cristal em nanowhiskers de quitina, sendo os modelos de Sips e Hill os mais adequados. Os parâmetros k_S e q_{mS} aumentaram com o aumento da temperatura, o parâmetro n_H apresentou valor maior que 1 e a capacidade de adsorção máxima obtida foi 59,52 mg g⁻¹. Logo, pode-se concluir que a adsorção do violeta cristal nas nanowhiskers de quitina é favorecida pelo aumento da temperatura, a ligação entre adsorvente e adsorbato pode ser considerada como uma interação cooperativa positiva e as nanowhiskers de quitina apresentam potencial para serem utilizadas no tratamento de efluentes contendo violeta cristal.