



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



Efecto de la calcinación del fieltro de fibra de carbón activado (FFCA) para su reutilización en la adsorción del colorante Violeta de Metilo (VM)

Oscar Guadalupe Rojas Valencia¹, Ezequiel Villagarcía Chávez², Javier Hernández Fuentes³, Esther Torres Santillán², José Luis Ledezma Martínez², Carmen Magdalena Reza San Germán², Miriam Estrada Flores² y Ma. Antonieta Reza Rangel⁴

1 Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) - IPN, 2 Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), IPN, 3 Instituto Politécnico Nacional - SEPI ESIME Zacatenco, 4 UNITEC-Cuitlahuac. os.lastfrid@gmail.com

En la presente investigación se estudió la influencia del tratamiento térmico (calcinación) del fieltro de fibra de carbón activado (FFCA) para su reutilización en la remoción del colorante textil catiónico violeta de metilo (VM). Previo a utilizar el FFCA por primera vez, se realizó un lavado con agua destilada para remover el polvo atmosférico que pudo haber tenido impregnado y posteriormente se secó en una mufla a 400°C durante 30 minutos. El FFCA limpio se caracterizó por Microscopía Electrónica de Barrido de Alta Resolución (MEBAR) para conocer sus características estructurales. Se preparó una solución para reserva de 70 ppm del colorante, de la cual se tomó una muestra de 10 mL y a través de múltiples diluciones con agua, y con ayuda de un espectrofotómetro de ultravioleta-visible, se elaboró una curva de calibración.

Para el proceso de remoción del colorante, se puso en contacto una masa de 0.25 g del FFCA con 40 mL de solución de reserva y agitación vigorosa a temperatura ambiente (27 °C), después de cada 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 y 60 minutos de iniciar la remoción del colorante, se determinó la absorbancia, para posteriormente obtener la concentración remanente y el porcentaje de remoción. Al término de cada proceso de remoción, el trozo de FFCA con el colorante removido se calcinó por treinta minutos a 400°C y se volvió a reutilizar en 10 procesos de remoción.

De los resultados obtenidos se puede demostrar que al finalizar el primer proceso de remoción, se eliminó el 98.5% del colorante, obteniendo al final agua visiblemente libre de colorante; mientras que al finalizar el décimo procesos de reutilización se tiene una remoción del 94.7 % con restis visibles del colorante. De acuerdo con los resultados de las isotermas y de la cinética de adsorción, el proceso de eliminación de los colorantes se llevó a cabo mediante la quimisorción entre el grupo carbonilo del FFCA y los grupos catiónicos de los colorantes, siguiendo una cinética de remoción de pseudo segundo orden.

Como conclusión se tiene que de acuerdo con el estudio de las isotermas realizado, el proceso fue descrito por la isoterma de Langmuir, en donde el colorante removido forma una monocapa sobre la superficie del FFCA sin algún tipo de interacción química entre las moléculas de este. La reutilización del FFCA, posterior a su calcinación después de cada proceso de adsorción, presentó altos porcentajes de remoción, inclusive en el décimo proceso; con lo cual se podría reducir los costos de operación en la descontaminación industrial de aguas a partir de este colorante, al usar una mínima cantidad del material adsorbente y reutilizarla múltiples veces.