

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Thành phần hóa học có trong nước thải	4
Hình 1.2. Tác động của phosphate lên sinh vật dưới nước	7
Hình 1.3. Cấu tạo mặt cắt lát của hạt cà phê	8
Hình 1.4. Các hạt nhựa coffee bio-composite	9
Hình 2.1. Bã cà phê	12
Hình 2.2. Quy trình tổng hợp vật liệu từ SCG	14
Hình 2.3. Quá trình hấp phụ phosphate của mSCG	15
Hình 3.1. XRD của vật liệu mSCG	19
Hình 3.2. Hình ảnh vật liệu mscg qua mô hình SEM.....	20
Hình 3.3. Phổ ftir tại 3 mẫu (SCG thô, mSCG trước và sau khi hấp phụ phosphate)...	21
Hình 3.4. Kết quả phương pháp nhiệt trọng lượng của mSCG và SCG	22
Hình 3.5. Hình chụp tem của mscg tại các thang đo khác nhau.....	23
Hình 3.6. Khả năng hấp phụ tại ba vật liệu khác nhau.....	24
Hình 3.7. Dạng tồn tại của phosphate thay đổi theo môi trường ph(zhang et al., 2019; aryal et al., 2020)	25
Hình 3.8. Ảnh hưởng của môi trường pH lên khả năng hấp phụ phosphate.....	25
Hình 3.9. Mô hình đẳng nhiệt Langmuir.....	26
Hình 3.10. Mô hình đẳng nhiệt Freundlich	26
Hình 3.11. Ảnh hưởng khả năng hấp phụ của mscg nồng độ đầu (Co) thay đổi	27
Hình 3.12. Khả năng hấp phụ của mSCG khi thời gian khuấy thay đổi	28
Hình 3.13. Ảnh hưởng về nồng độ đầu khi thay đổi nhiệt độ	29
Hình 3.14. Ảnh hưởng cạnh tranh các ion lên khả năng hấp phụ của mSCG.....	29
Hình 3.15. Khả năng tái sử dụng của mSCG	30
Hình 3.16. Ảnh hưởng của quá trình phát triển hạt đậu đỏ với mscg như một loại phân bón	32
Hình 3.17. Khả năng nhả chậm phosphate của mSCG	32

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Giới hạn cho phép về các nồng độ trong nước thải sau quá trình xử lý	5
Bảng 1.2. Các hợp chất trong hạt cà phê	8
Bảng 2.1. Các yếu tố được khảo sát	16
Bảng 3.1. Kết quả đo diện tích bề mặt, thể tích và đường kính lỗ xốp của vật liệu SCG và SCG có tích hợp nano-ZrO ₂	20
Bảng 3.2. Thông số mô hình cân bằng hấp phụ của mSCG.....	27
Bảng 3.3. Mô hình động học bậc một và bậc hai	28
Bảng 3.4. Các thông số nhiệt động cho quá trình hấp phụ phosphate trên mSCG	29
Bảng 3.5. Sự thay đổi của hạt đậu đỏ khi không có mscg và có mSCG	31