

# TỔNG HỢP CHẤT HẤP THỤ CESIUM KACOFECY

TRƯƠNG BIÊN, BÙI DUY CAM,  
BÙI VĂN LOÁT, BÙI MINH TIẾN

Xác định hoạt độ beta của Cesium phóng xạ trong môi trường người ta phải tập trung kể cả Cesium phóng xạ của môi trường vào tiêu bản phóng xạ. Việc tập trung này đối với tiêu bản phóng xạ beta càng tỏ ra hết sức cần thiết vì nó đòi hỏi bề dày khối bé (bề dày  $< 0,5 \text{ mg/cm}^2$ ).

Các chất hấp thụ khác nhau đã được sử dụng cho mục đích này. Tuy nhiên đa số các chất như vậy phải được chế tạo từ các hóa chất rất đắt tiền. Những hóa chất hiếm đó khó được ở Việt Nam.

Chất trao đổi ion vô cơ có khả năng hấp thụ lọc lựa Cesium, lần đầu tiên được Prout, W. E., và Gorch tổng hợp từ Kaliferocyanid và muối Coban tỏ rõ ưu thế của mình trước nó được tạo nên từ các hóa chất rẻ tiền. Phương pháp tổng hợp của Prout và cộng sự hoàn thiện ở nhiều phòng thí nghiệm thuộc nhiều nước khác nhau [2, 3, 4, 5].

Tạo hạt được của chất hấp thụ này là một bước tiến quan trọng khẳng định khả năng phổ cập của nó trong các quá trình xác định hoạt độ Cesium phóng xạ của môi trường.

Nhiên các quy trình được công bố đều không đủ thông tin để tạo chất liệu cuối cùng cần thiết không chỉ ra bí quyết tạo hạt mà rõ ràng nằm trong việc chọn giá trị tối ưu của nhiệt độ.

Để được chất hấp thụ lọc lựa Cesium loại này rất cần cho việc xác định hoạt độ của Cesium của môi trường mà chúng tôi đang cần triển khai, chúng tôi đã nghiên cứu để tổng hợp các hóa chất có thể tìm được tương đối dễ dàng ở Việt Nam.

Chúng tôi đã tiến hành tổng hợp chất trao đổi ion vô cơ có khả năng hấp thụ lọc lựa Cesium từ Coban và Kaliferocyanid. Chúng tôi cũng đã thành công trong việc chọn nhiệt độ tối ưu hiện tượng tạo hạt của chất trao đổi ion vô cơ này.

Nhờ công này đã cho phép chúng tôi có được quy trình hoàn chỉnh để tổng hợp chất trao đổi ion vô cơ  $K(\text{FeCo}(\text{CN})_6)$  - mang tên KACOFECY

KACOFECY đã được chúng tôi tổng hợp theo quy trình sau:

Cho vào 1 thể tích  $0,5\text{M } K_3(\text{Fe}(\text{CN})_6)$  2,4 thể tích  $0,3\text{M } \text{Co}(\text{NO}_3)_2$  được khuấy đều liên tục trong 30 phút.

Để lắng 20 giờ.

Lấy phần kết tủa đưa vào máy ly tâm.

Phần cặn sau khi ly tâm, được cho thêm nước cất rồi khuấy đều và ly tâm lần nữa (lặp lại 3 lần).

Để yên tục 4 giờ liền phần cặn sau khi ly tâm ở nhiệt độ tối ưu để tạo hạt.

Cho nhỏ chất thu được sau khi sấy.

Cho toàn bộ bằng nước cất.

Để yên 30 phút.

Lấy phần lắng đọng rồi lại sấy khô ở nhiệt độ tối ưu.

Loại và chọn chất hấp thụ có kích thước nằm trong khoảng  $0,1 - 0,3\text{mm}$ .

Để đánh giá phẩm chất của chất hấp thụ Cesium được tổng hợp theo quy trình chúng tôi đã xử lý 4 cặp mẫu môi trường mà hai mẫu của mỗi cặp hoàn toàn giống nhau. Mỗi cặp được hấp thụ bằng sản phẩm của chúng tôi trong khi mẫu còn lại hấp thụ bằng sản phẩm cùng loại của nước ngoài. Kết quả cho thấy hệ số hấp thụ hóa học phẩm do chúng tôi sản xuất tương đương với sản phẩm của nước ngoài.

Để xác định với độ chính xác cao hơn hệ số hấp thụ hóa học chúng tôi đang gửi đi bằng phương pháp độc lập.

Chất trao đổi ion KACOFECY của chúng tôi đã được sử dụng cho công việc xác định độ Cesium phóng xạ trong nước tại Hà Nội đồng thời với sản phẩm cùng loại của nước ngoài.

Kết quả phân tích chỉ ra rằng sản phẩm của chúng tôi hoàn toàn có thể thay thế sản phẩm của nước ngoài.

Tổng hợp thành công chất hấp thụ lọc lựa Cesium KACOFECY bằng các hóa chất tìm được trong nước đã mở ra khả năng thực tế phổ cập quy trình xác định nhanh hoạt độ Cesium trong môi trường trên phạm vi rộng lớn nếu không phải là trên cả nước.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. W. E. Proux, E. R. Russel, H. J. Gorch, J. Inorg. Nucl. Chem. 27, 473, (1965).
2. I. V. Tanaeva i dr. *Chimii ferocianidov M.* Nauca, 1971
3. N. C. Svudco i dr. *Radiochimia* 13, No 1, 102 (1971)
4. G. E. Barton et al. *Industr. Inorg. Chem* 50, No. 3, 212, (1968).
5. X. I. Bobovnicova i dr. *Trudu JEM*, V. 32/42, (1974).

## Truong Bien et al - THE SYNTHESIS OF THE CESIUM SORBENT KACOFECY

The inorganic sorbent  $K(\text{CoFe}(\text{CN})_6)$  was synthesized from Kaliferocyanid and coban nitride. The analysis of two semblable samples, one with our sorbent, other with foreign sorbent, pointed out the equivalence on the chemical concentrated coefficient.

Bộ môn VLHNTN - ĐHTH Hà Nội

Nhận ngày

## TẬP TRUNG CESIUM BẰNG CHẤT HẤP THỤ TỔNG HỢP VÀO KACOFECY ĐỂ XÁC ĐỊNH CESIUM PHÓNG XẠ TRONG NƯỚC

TRƯƠNG BIÊN, TRƯƠNG CÔNG M  
ĐẶNG PHƯƠNG NAM, NGUYỄN TRUNG T

Trong những năm gần đây tại nhiều nước việc kiểm tra hoạt độ phóng xạ của môi trường, đặc biệt là hoạt độ phóng xạ của Cesium -137 và Strontium - 90 là các nguyên tố có thời gian bán rã dài, đã được tiến hành với quy mô rộng.

Phương pháp xác định hoạt độ các nguyên tố phóng xạ nói chung và của Cesium trong môi trường ngày càng được hoàn thiện theo chiều hướng dung hòa các yêu cầu về độ chính xác, dễ phổ cập.