

TỔNG HỢP VÀ XÁC ĐỊNH HOẠT TÍNH GÂY ĐỘC TẾ BÀO CỦA PHỨC CHẤT Ni(II) VÀ Co(II) VỚI PHỐI TỬ 5,7-DICHLORO-8-HYDROXYQUINOLINE-2-CARBOXALDEHYDE-4-METHYL-3-THIOSEMICARBAZONE

Ninh Thị Minh Giang¹, Lê Thị Hồng Hải², Phan Thị Thu Hà¹

Ngày nhận bài: 24/9/2021; Ngày phản biện thông qua: 18/10/2021; Ngày duyệt đăng: 30/11/2021

TÓM TẮT

Hai phức chất [Ni(QMS)] và [Co(QMS)] đã được tổng hợp bằng phản ứng giữa các muối chloride của Ni(II) và Co(II) với 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline-2-carboxaldehyde-4-methyl-3-thiosemicarbazone (H₂QMS). Cấu trúc của các phức chất được xác định bằng các phương pháp phổ tán xạ năng lượng tia X (EDX), phổ khối lượng (ESI-MS), phổ hồng ngoại (IR) và phổ cộng hưởng từ proton (¹H NMR). Kết quả cho thấy trong cả hai phức chất, tỷ lệ mol của Ni(II) và Co(II) với phối tử là 1:1, các ion kim loại liên kết với phối tử thông qua các nguyên tử O, N_{quinoline}, N_{thiosemicarbazone} và S. Kết quả thử khả năng ức chế tế bào ung thư của phức chất [Ni(QMS)] cho thấy phức chất này có tiềm năng ức chế tế bào ung thư tốt trên các dòng tế bào ung thư biểu mô, ung thư gan và ung thư phổi với chỉ số IC₅₀ lần lượt là 2; 3,5 và 2,17 µg/mL.

Từ khóa: phức chất Ni(II), phức chất Co(II), 8-hydroxyquinoline, thiosemicarbazone.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, ung thư là một trong những nguyên nhân hàng đầu dẫn đến tử vong ở người. Theo điều tra của Cơ quan Nghiên cứu Ung thư Quốc tế cho thấy, năm 2020, trên thế giới ước tính có khoảng 19,3 triệu ca mắc mới và 10 triệu ca tử vong do ung thư (Hyuna Sung et al, 2021). Các thể hệ thuốc điều trị ung thư dựa trên platinum(II) như cisplatin, carboplatin, oxaliplatin, nedaplatin và lobaplatin đã được sử dụng nhiều trong các phác đồ hóa trị. Tuy nhiên, việc sử dụng các loại thuốc này để điều trị ung thư gặp phải một số vấn đề nghiêm trọng như gây độc thần kinh, dị ứng... và đặc biệt là hiện tượng kháng thuốc đối với một số loại ung thư (Florea, A. M. et al, 2011; Zhou, J. et al, 2020). Do vậy, bên cạnh việc nghiên cứu về các phức chất mới của Pt(II), các nhà khoa học đã chú ý đến việc thay thế Pt(II), một kim loại quý hiếm, bằng các kim loại họ d khác như Ni(II), Cu(II), Co(II), Cd(II),... cũng có hoạt tính ức chế tế bào ung thư và đặc biệt giá thành hạ hơn (Carlo Santini et al, 2014; Fan, X. et al, 2013; Zou B-Qun et al., 2017).

Trong nhiều công bố cho thấy, phức chất có chứa 8-hydroxyquinoline hoặc các dẫn xuất của thiosemicarbazone với các kim loại chuyển tiếp có hoạt tính ức chế tế bào ung thư cao (Le Thi Hong Hai et al., 2019; Sarah A. Andres et al, 2020). Tuy vậy, các phức chất của kim loại chuyển tiếp có chứa đồng thời cả hai hợp phần 8-hydroxyquinoline và thiosemicarbazone gần đây mới được các nhà khoa học chú ý quan tâm

(Dominga Rogolino et al, 2017; Avinash.K. et al, 2021).

Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả tổng hợp hai phức chất của Ni(II) và Co(II) với phối tử 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline-2-carboxaldehyde-4-methyl-3-thiosemicarbazone.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các chất 5,7-dichloro-2-methyl-8-hydroxyquinoline, SeO₂ và 4-methyl-3-thiosemicarbazide là các hóa chất tinh khiết của hãng Sigma-Aldrich. Muối chloride và các dung môi đều dùng loại tinh khiết phân tích của hãng Aladdin-Trung Quốc hoặc của Việt Nam.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Tổng hợp phối tử H₂QMS và các phức chất của Ni(II), Co(II) với phối tử H₂QMS.

- Xác định thành phần, cấu trúc và hoạt tính ức chế tế bào ung thư của phức chất thu được.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Tổng hợp phối tử

Phối tử 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline-2-carboxaldehyde-4-methyl-3-thiosemicarbazone (H₂QMS) được tổng hợp bằng phản ứng ngưng tụ giữa 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline-2-carboxaldehyde với 4-methyl-3-thiosemicarbazide theo quy trình sau (Chan, H. C et al., 2013; Dominga Rogolino et al, 2017):

¹Khoa Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Trường Đại học Tây Nguyên;

²Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội;

Tác giả liên hệ: Ninh Thị Minh Giang, ĐT: 0963387174, Email: ntmgiang@ttn.edu.vn.