

# NHU CẦU THỊ TRƯỜNG VÀ KHẢ NĂNG TIÊU THỤ SẢN PHẨM LITI TRÊN THẾ GIỚI

● PHAN THỊ THÁI - NGUYỄN BÌNH MINH AN

## TÓM TẮT:

Bài báo khái quát về tính chất vật lý, hóa học của kim loại liti, ứng dụng và nhu cầu sử dụng liti trong đời sống kinh tế - xã hội. Trên cơ sở tổng hợp các nguồn thông tin thu thập được về quan hệ cung - cầu, về giá cả hiện tại, bài báo dự báo nhu cầu nguyên liệu liti có xu hướng tăng đến năm 2025, nhưng giá cả chỉ ở mức như hiện tại và sẽ đi xuống chút ít.

**Từ khóa:** Nhu cầu thị trường, tiêu thụ sản phẩm, sản phẩm liti.

## 1. Khái quát về liti

Liti (tiếng Latinh: Lithium) ký hiệu Li và số hiệu nguyên tử bằng 3, nguyên tử khối bằng 7 thuộc nhóm kim loại kiềm.

### \*Tính chất vật lý

Kim loại liti có màu trắng bạc, dù mềm có thể cắt bằng dao. Liti là một trong số các kim loại có điểm nóng chảy thấp nhất ( $180^{\circ}\text{C}$ ): Là kim loại nhẹ nhất và là nguyên tố rắn có mật độ thấp nhất, tỉ trọng đạt  $0,534\text{ g/cm}^3$  (tương đương với gỗ thông), có thể nổi trên các hydrocacbon nhẹ và nổi trên nước. Giống như các kim loại kiềm khác, liti có một electron hóa trị nên nó dễ dàng cho đi electron này để tạo thành cation. Đây là một chất bán dẫn nhiệt và điện tốt, đồng thời cũng là một chất phản ứng mạnh. Hệ số giãn nở nhiệt của liti lớn gấp đôi so với nhôm và gần 4 lần so với sắt. Liti là một chất siêu dẫn ở dưới  $400\text{ }\mu\text{K}$  trong điều kiện áp suất tiêu chuẩn và ở nhiệt độ  $> 90\text{K}$ : có nhiệt dung riêng đạt  $3,58\text{ kJ/kgK}$ , là giá trị cao nhất trong tất cả các chất rắn.

### \*Tính chất hóa học

Liti dễ phản ứng với nước nên thường được lưu trữ bằng cách ngâm trong hydrocacbon (thường là dầu). Trong không khí ẩm, liti nhanh chóng bị xỉn do tạo thành một lớp liti hydroxit ( $\text{LiOH}$  và  $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ ) màu đen phủ bên ngoài, liti nitrua ( $\text{Li}_3\text{N}$ ) và liti cacbonat ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ). Khi đốt bằng lửa,

các hợp chất của liti tạo ra màu đỏ thẫm, nhưng khi cháy mạnh cho ra màu bạc sáng. Liti là một chất dễ cháy và có thể nổ khi tiếp xúc với không khí, đặc biệt là với nước. Phản ứng liti - nước ở nhiệt độ thường thì nhanh nhưng không mãnh liệt, vì hydro được tạo ra sẽ không tự cháy. Giống như tất cả kim loại kiềm, các đám cháy liti rất khó dập tắt. Liti là kim loại duy nhất phản ứng với nitơ ở nhiệt độ thường.

## 2. Ứng dụng và nhu cầu sử dụng liti trong đời sống kinh tế xã hội

Liti được sử dụng trong các ngành công nghiệp như thủy tinh, gốm sứ, chất bôi trơn, pin, được phẩm, điện tử. Trong đó, mỗi lĩnh vực yêu cầu chất lượng liti khác nhau: Hàm lượng, độ tinh khiết 96% cho ngành thủy tinh, chất trợ dung và chất bôi trơn, 99,5% cho ngành gốm sứ và vật liệu làm catot của pin.

### 2.1. Gốm sứ và thủy tinh

$\text{Li}_2\text{O}$  được sản xuất từ  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , sử dụng để sản xuất thủy tinh, men và gốm sứ. Tinh quặng được sử dụng trực tiếp cho sản xuất gốm sứ và thủy tinh để giảm điểm nóng chảy và hệ số giãn nở nhằm tiết kiệm năng lượng [1].

Theo [10], hiện nay, ngành công nghiệp gốm sứ và thủy tinh sử dụng khối lượng quặng liti lớn, đặc biệt là khoáng vật spodumene. Liti có tác dụng làm giảm độ nhớt cũng như hạ thấp nhiệt độ trong

quá trình sản xuất thủy tinh và gốm sứ, từ đó giảm giá thành sản phẩm. Do liti có bán kính ion nhỏ, hệ số giãn nở nhiệt thấp nên khi thêm liti vào thủy tinh nóng chảy, làm giảm sự giãn nở nhiệt và độ lỏng của hỗn hợp, việc thêm 0,17%  $Li_2O$  vào kính sẽ làm giảm nhiệt độ nóng chảy xuống  $25^{\circ}C$  và giảm tiêu thụ năng lượng từ 5-10%. Trong quá trình sản xuất gốm, liti còn tăng độ bền của gốm, sức căng bề mặt lớn hơn, khả năng chống sốc nhiệt tốt hơn và tăng sức mạnh cơ học, cải thiện độ bền màu cho men, giảm co ngót và tăng khả năng chống ăn mòn.

Các tính thể LiF có cấu trúc tinh thể ion đơn giản, trong suốt, có bước song ngắn, chỉ số khúc

cấp từ giai đoạn 1994 - 2008 và pin thứ cấp từ giai đoạn 2003 - 2007 cho thấy có mối tương quan chặt chẽ với chỉ số GDP, tương ứng 95% với pin sơ cấp và 99% với pin thứ cấp. Từ đó, Hội đồng liên Chính phủ (IPCC) dự báo nhu cầu toàn cầu về pin liti trong giai đoạn 2010 - 2100 trên cơ sở quá khứ quy với 2 kịch bản về tăng trưởng GDP của thế giới hàng năm là 2% và 3%, với giả thiết toàn bộ pin liti được sử dụng và thải bỏ sau 1 năm. Tỷ lệ tái chế pin liti là 5%, tỷ lệ thu hồi liti từ tái chế pin là 90% [6]. Khối lượng liti sử dụng trung bình 1,07 tấn liti cho một triệu sản phẩm pin, thì nhu cầu sử dụng liti cho sản xuất pin dùng cho thiết bị cầm tay như Bảng 1:

**Bảng 1. Dự báo nhu cầu Li cho thiết bị điện tử cầm tay giai đoạn 2010 - 2100 (12)**

Phân loại liti sử dụng	Pin sơ cấp		Pin thứ cấp	
	2% GDP	3% GDP	2% GDP	3% GDP
Pin (triệu đơn vị)	856.281	1.741.126	868.687	1.780.142
Li sử dụng (triệu tấn)	0,92	1,87	0,93	1,91
Li tái chế (triệu tấn)	0,04	0,08	0,04	0,09
Li khai thác (triệu tấn)	0,88	1,78	0,89	1,82

xạ thấp, phạm vi truyền xa trên những vật liệu phổ biến. Do đó, LiF được sử dụng trong sản xuất lăng kính, thấu kính đơn sắc, cũng như thấu kính tiêu cự trong kính thiên văn lớn, trong quang học tia cực tím (UV) và tia hồng ngoại (IR). Trong các thấu kính thủy tinh (đèn pha ô tô) tiếp xúc với sự thay đổi nhiệt nhanh có thể chứa liti để giảm sốc nhiệt. Ngoài ra, liti còn được sử dụng trong sản xuất màn hình máy tính đơn sắc, bột thủy tinh, vật liệu xây dựng cách nhiệt.

## 2.2. Pin Li

Có 2 loại pin liti chính là [12]: Sơ cấp (không sạc lại): Bao gồm pin đồng xu hoặc pin hình trụ được sử dụng trong máy tính và kỹ thuật số máy ảnh. Pin liti có mật độ năng lượng cao hơn so với pin kiềm, trọng lượng thấp và thời hạn sử dụng dài; Thứ cấp (có thể sạc lại): Gồm pin cho điện thoại di động, máy tính xách tay, các thiết bị điện tử cầm tay khác, dụng cụ điện, xe điện và pin định dạng lớn cho lưới điện ổn định... Những lợi thế của pin lithium thứ cấp là mật độ năng lượng cao hơn và nhẹ hơn trọng lượng so với pin nickel-cadmium và nickel-metal hydride.

Phân tích dữ liệu hàng hóa toàn cầu về pin sơ

Pin Li-ion là nguồn năng lượng cho một loạt các xe điện. Mức tiêu thụ liti được định hướng bởi thị trường pin Li-ion cho xe điện. Khi thị trường xe điện toàn cầu (xe điện hỗn hợp [HEVs], xe điện cắm sạc [PHEVs] và xe điện chạy bằng pin [BEVs]) tăng lên, thì nhu cầu sử dụng pin Li-ion tăng và nhu cầu liti tăng theo. Cũng với giả thiết như trên, theo [12] đã đưa ra dự báo nhu cầu về liti trên thị trường thế giới cho sản xuất pin xe điện như Bảng 2:

## 2.3. Mỡ bôi trơn

Mỡ bôi trơn liti được đưa ra thị trường lần đầu tiên vào năm 1940 và thay thế mỡ bôi trơn Na, đồng thời được sử dụng bôi trơn cho kim loại cả trong nhà và ngoài trời, chủ yếu ứng dụng trong ngành ô tô, máy bay và hàng hải. Liti được dùng trong mỡ bôi trơn với tác dụng duy trì dải nhiệt độ rộng, độ bền với nước, duy trì độ nhớt, điểm nóng chảy thấp, độ bền cơ học cao, quá trình oxy hóa và có độ cứng [10].

## 2.4. Xử lý khí

Sử dụng LiCl và LiBr trong điều hòa không khí và xử lý khí như chất hút ẩm cho quá trình điều hòa và quá trình làm mát [7]. 54% dung dịch LiBr

**Bảng 2. Nhu cầu liti cho pin xe điện giai đoạn 2010 - 2100 theo kịch bản tăng trưởng GDP 2%, 3% và mức tái chế Li từ pin Li-ion là 90%, 96%, 100% (12)**

DVT: triệu tấn

Mức tái chế liti từ pin Li-ion		Kịch bản tăng trưởng					
		2%			3%		
		Nhu cầu	Tái chế	Khai thác	Nhu cầu	Tái chế	Khai thác
90%	HEV	0,22	0,12	0,10	0,35	0,17	0,18
	PHEV	3,59	1,94	1,66	6,14	2,87	3,28
	BEV	11,64	6,76	4,88	18,89	9,61	9,29
	<b>Tổng</b>	<b>15,45</b>	<b>8,82</b>	<b>6,63</b>	<b>25,40</b>	<b>12,65</b>	<b>12,75</b>
96%	HEV	0,22	0,13	0,09	0,35	0,19	0,17
	PHEV	3,59	2,06	1,53	6,14	3,05	3,09
	BEV	11,64	7,22	4,43	18,89	10,25	8,64
	<b>Tổng</b>	<b>15,45</b>	<b>9,41</b>	<b>6,05</b>	<b>25,40</b>	<b>13,49</b>	<b>11,90</b>
100%	HEV	0,22	0,14	0,08	0,35	0,20	0,16
	PHEV	3,59	2,15	1,44	6,14	3,18	2,96
	BEV	11,64	7,52	4,13	18,89	10,68	8,21
	<b>Tổng</b>	<b>15,45</b>	<b>9,80</b>	<b>5,66</b>	<b>25,40</b>	<b>14,05</b>	<b>11,35</b>

được sử dụng trong các tháp làm lạnh công nghiệp. Ngoài ra, LiCl được sử dụng trong quá trình kiểm soát độ ẩm trong quá trình chế biến, trong phòng thí nghiệm và sản xuất dược phẩm [8].

LiOH khan và  $\text{Li}_2\text{O}_2$  được sử dụng trong tàu ngầm và trạm không gian quốc tế, LiOH lấy  $\text{CO}_2$  từ trong không khí và chuyển thành  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , khí Liti được đốt cháy trong không khí sẽ sản xuất ra  $\text{Li}_2\text{O}$  và  $\text{Li}_2\text{O}_2$ .  $\text{Li}_2\text{CrO}_4$  cũng được sử dụng trong hệ thống điều hòa không khí [10].

### 2.5. Dược phẩm

Lợi ích về thần kinh của liti đã được khai thác từ Đế chế La Mã, liti được sử dụng như tác nhân trị liệu từ năm 98 và 138, điều trị bệnh gút năm 1845. Do đó, liti được thêm vào các thuốc bổ để tăng cường thể lực tinh thần. LiCl cũng được sử dụng làm chất thay thế cho muối ăn đối với những người có chế độ ăn ít natri.

Các hợp chất của liti đã được sử dụng để điều trị những người bị rối loạn lưỡng cực (trầm cảm) ở bệnh nhân. Liti sử dụng trong điều trị nhức đầu, tăng huyết áp, tiểu đường, động kinh, thậm chí sâu răng, viêm khớp [10].

### 2.6. Luyện kim

Liti được sử dụng trong ngành luyện kim để giảm chi phí năng lượng. Trong đúc thép liên tục,

liti giúp giảm độ nhớt tan chảy, cải thiện tốc độ dòng chảy và hỗ trợ cách nhiệt. Liti có tác dụng bôi trơn trên bề mặt của thép, làm cho quá trình đúc hiệu quả hơn do giảm ma sát. Trong sản xuất đồng dẫn điện cao và đồng hợp kim, đồng thiếc, liti được sử dụng để khử khí. Liti sử dụng trong điện phân nhôm để giảm nhiệt độ phân ứng, tăng độ dẫn điện, giảm độ nhớt. Các hợp kim Li của Al, Cd, Cu và Mn được sử dụng trong ngành công nghiệp hàng không để chế tạo các bộ phận nhẹ. Các hợp kim Li với kim loại khác như Ag, Au, Mg và Pb trở thành vật liệu hấp dẫn đối với một số ngành công nghiệp, kỹ thuật [10].

### 2.7. Lĩnh vực khác

Các hợp chất chất lượng cao của liti được sử dụng trong các cơ sở hóa chất, ngành dược phẩm như là chất xúc tác [9].  $\text{LiClO}_4$  được sử dụng như một chất khử trùng trong các bể bơi và làm thuốc thử cho một số phản ứng hóa học.  $\text{LiH}$  được sử dụng trong quá trình tổng hợp hydro của một số chất kim loại, các hóa chất gốc liti có các ứng dụng khác nhau như sản xuất hydro, oxy, hương vị, chất tạo màu và nước hoa. Liti cháy màu đỏ tươi nên nó được sử dụng trong sản xuất pháo hoa và pháo sáng.  $\text{Li}_2\text{O}$  được sản xuất từ spodumene bằng phương pháp nung, xỉ của quá

trình được sử dụng như phụ gia xi măng. Liti được sử dụng trong tổng hợp polyme. Liti cũng được sử dụng như nguyên tố vi lượng trong nghiên cứu về ô nhiễm đất và nước, vì nó chuyển động giống như các kim loại ô nhiễm, từ đó giúp dự đoán và xác định thời gian lưu trú. Liti sản xuất năng lượng thông qua phản ứng tổng hợp hạt nhân, một thành phần quan trọng trong vũ khí hạt nhân [10].

Để thấy rõ nhu cầu sử dụng liti thay đổi theo thời gian, theo [10] đã đưa ra đồ thị biểu diễn nhu cầu sử dụng liti cho 8 lĩnh vực ở các năm 2005, 2010, 2015 và 2020 trong Hình 1.

Qua đồ thị cho thấy, theo thời gian, nhu cầu sử dụng liti cho 2 lĩnh vực và sản xuất pin và gốm sứ ngày càng tăng lên mạnh mẽ, trong đó mạnh nhất là liti cho sản xuất pin, chủ yếu là do các ứng dụng của xe điện chạy pin.

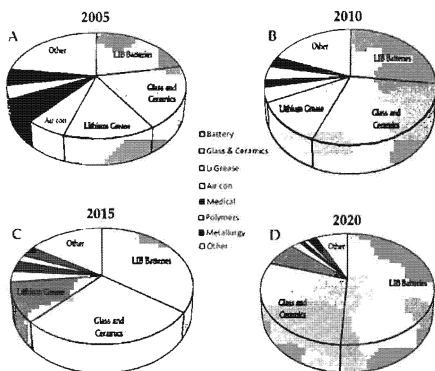
Theo báo cáo của Cục Khảo sát địa chất Hoa Kỳ (USGS), năm 2017, sản xuất liti là 43.000 tấn, tăng 4.947 tấn tương đương 13% so với năm 2016. Tổng lượng tiêu thụ năm 2017 là 41.500 tấn tăng 4.800 tấn tương đương 11,6% so với năm 2016. Dự báo, sẽ có từ 3,8 đến 4,5 triệu xe điện vào năm 2020 và nhu cầu liti dự kiến sẽ tăng từ 8 đến 11% năm từ năm 2017. Đến năm 2020, nhu cầu liti để sản xuất pin chiếm 50% tổng sản phẩm liti dùng trong đời sống kinh tế xã hội và Trung Quốc là nước tiêu thụ nhiều liti để sản xuất gần 2/3 tổng số pin lithium-ion của thế giới.

### 3. Nguồn cung liti trên thế giới

#### \* Trữ lượng liti trên thế giới

Trữ lượng quặng liti trong lòng đất trên toàn thế giới cho đến nay chưa được thống kê một cách đầy đủ. Tuy nhiên, Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS) đã sơ bộ thống kê trữ lượng liti của một số nước tính đến năm 2010 như trong Bảng 3. Có thể nhận thấy rằng, các nước Nam Mỹ như Bolivia, Chile, Mỹ và Argentina có trữ lượng quặng liti chiếm khoảng 71% trữ lượng quặng toàn thế giới đã được phát hiện, thăm dò. (Bảng 3).

Hình 1: Phân bố ứng dụng liti trong các lĩnh vực năm 2005, 2010, 2015 và dự báo năm 2020 (10)



Ghi chú:

Battery - Pin

Li Grease - Dầu Li (dầu mỡ)

Medical - Y học/ Y khoa

Metallurgy - Luyện kim

Glass & Ceramics - Kính & Gốm sứ

Aircon - Điều hòa nhiệt độ

Polymers - Polyme

Others - Các ứng dụng khác

Hiện nay, có nhiều quan điểm khác nhau về sản xuất, tăng trưởng sản xuất liti. Một nghiên cứu vào năm 2008 đã kết luận rằng, việc sản xuất liti thực tế đạt được sẽ đáp ứng phần nhỏ nhu cầu thị trường toàn cầu trong tương lai. Tuy nhiên, theo một nghiên cứu được tiến hành năm 2011 tại Phòng thí nghiệm Lawrence Berkeley và Đại học California Berkeley, Hoa Kỳ thì trữ lượng ước tính hiện tại về liti không thể là một yếu tố hạn chế cho việc sản xuất pin quy mô lớn cho các xe chạy điện, nghiên cứu chỉ ra rằng 1 tỉ pin Li 40 kWh có thể được sản xuất với trữ lượng hiện tại. Một nghiên cứu khác được thực hiện năm 2011 tại Đại học Michigan và Ford Motor cho thấy rằng có đủ tài nguyên liti để cung cấp cho nhu cầu toàn cầu cho đến năm 2100. Bởi vì, ngoài khai thác từ quặng, liti còn được khai thác từ các hồ nước mặn, các giếng địa nhiệt.

#### \* Sản xuất và cung cấp liti trên thế giới

Hiện nay, thị trường Li đang là một thị trường cung cấp độc quyền, ít nhà cung cấp so với rất nhiều khách hàng. Có 4 nhà cung cấp có các dự án quan

**Bảng 3. Trữ lượng اللي trên thế giới theo thống kê năm 2010**

Tên nước	Trữ lượng thăm dò đến 2010 (tấn)	Tài nguyên ước tính (tấn)
Mỹ	38 000	4 000 000
Argentina	850.000	2.600.000
Úc	530.000	630.000
Brazil	64.000	1.000.000
Canada		360.000
Chile	7.500.000	7 500 000
Trung Quốc	3.500 000	5.400.000
Bồ Đào Nha	10 000	
Zimbabwe	23.000	
Bolivia		9.000.000
Congo		1.000.000
Serbia	-	1.000.000
<b>Tổng cộng</b>	<b>12.565.000</b>	<b>32.490.000</b>

*Nguồn: Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS)*

trọng ở 4 quốc gia là: Australia, Argentina, Bolivia và Chile. Hiện nay, một số công ty nhỏ đang xây dựng nhà máy sản xuất không chỉ ở các nước sản xuất trước đây mà còn ở Canada, Mỹ, Australia, Zimbabwe, Mexico, Serbia và đặc biệt chú ý là Trung Quốc. Dựa trên những đánh giá tổng thể, thăm hụt اللي có thể kéo dài trong một khoảng thời gian, bởi vì nhu cầu اللي vẫn tăng cao cho đến năm 2025.

Chi phí sản xuất trung bình khoảng 7.000-10.000 USD/tấn LiCO<sub>3</sub> tùy thuộc công nghệ lựa chọn. Theo báo cáo của chính phủ Trung Quốc, (tháng 5/2019) chi phí sản xuất اللي được cắt giảm xuống mức thấp kỷ lục 2.200 USD/tấn theo quy trình mới.

**4. Giá cả sản phẩm اللي trên thị trường**

Theo báo cáo của Roskill, ngành công nghiệp Li tiếp tục phát triển nhanh chóng khi giá Li được xác định tăng nhanh từ 2016 đến 2017. Trong nửa đầu năm 2017, giá LiCO<sub>3</sub> tại Mỹ tăng 2,5% từ 13.000 USD/tấn lên 13.338 USD/tấn. Giá nội địa Trung Quốc của LiCO<sub>3</sub> (99,5%) tăng 8,6% lên 19.994 USD/tấn, LiOH (96%) tăng 1,58% lên 21.768 USD/tấn và giá này vẫn tiếp tục tăng trong năm 2018. Trong ngắn hạn, sản xuất và cung cấp اللي đang thăm hụt so với cầu nên giá cả اللي có xu hướng tăng lên là tất yếu. Bên cạnh đó, về mặt

định lượng اللي chiếm một phần đáng kể trong pin, nhưng nó lại chỉ chiếm khoảng 4-5% chi phí sản xuất pin. Do đó, giá thành của اللي là không đáng kể cho việc sản xuất pin Li-ion. Vì vậy, các công ty sản xuất اللي đang ở giai đoạn này sẽ thấy tiềm năng tăng giá khá lớn.

Tuy nhiên từ đầu năm 2019 đến nay, giá sản phẩm اللي trên thị trường Trung Quốc bất đầu chững lại và giảm xuống. Có thể lý giải điều này là do các yếu tố (i) Giá sản phẩm اللي trong thị trường nội địa Trung Quốc đã bị đẩy lên quá cao (gấp gần 1,5 lần) so với thị trường Mỹ (ii) Cuộc chiến thương mại Trung - Mỹ đã và đang diễn ra, với việc Mỹ nâng mức thuế quan với rất nhiều ngành hàng Trung Quốc xuất khẩu vào Mỹ nên tác động tới các ngành sử dụng nguyên liệu اللي (iii) Trung Quốc đã sản xuất được اللي với chi phí thấp kỷ lục theo quy trình mới.

Với các phân tích trên, có thể dự báo giá gốc tế của sản phẩm اللي đến năm 2025 dao động từ 12.000 đến 15.000 USD/tấn. Với giá bán như vậy, việc khai thác اللي hiện nay đang có hiệu quả kinh tế cao.

**5. Triển vọng tài nguyên اللي ở Việt Nam**

Ở Việt Nam, kết quả điều tra, đánh giá của Liên đoàn Địa chất Trung Trung Bộ từ năm 2005 đến năm 2009 cho thấy tài nguyên quặng Li vùng La Vi, Quảng Ngãi đã phát hiện được 40 thân quặng, thân khoáng hóa, chủ yếu là loại hình mạch pegmatoit chứa kim loại اللي và thiếc. Các mạch quặng có chiều dày trung bình từ 0,4 m đến 5,8 m. Các thân quặng kéo dài không liên tục theo phương Đông Bắc - Tây Nam, từ 160 - 480 m. Hàm lượng Li từ 0,02 - 0,79% đa phần nằm trong khoảng 0,2 - 0,47%. Trữ lượng và dự báo tài nguyên như sau:

Trữ lượng cấp 122 đối với اللي là 7.071 tấn Li<sub>2</sub>O, thiếc là 1.939 tấn Sn;

Tài nguyên cấp 333 đối với اللي là 2.574 tấn Li<sub>2</sub>O, thiếc là 2.874 tấn Sn.

Như vậy, có thể đưa Việt Nam vào danh sách các nước có quặng اللي của thế giới, đủ điều kiện để khai thác, chế biến quặng اللي. Ngoài اللي, có thể khai thác thiếc đi kèm làm tăng giá trị của mỏ lên rất nhiều. Tuy nhiên, đây là loại hình khoáng sản Việt Nam chưa thực hiện thăm dò, mức độ nghiên cứu, tài liệu tham khảo còn hạn chế, do đó rất cần được đầu tư thăm dò nghiên cứu địa chất và công nghệ khai thác chế biến phục vụ nhu cầu trong nước và thế giới, để đem lại hiệu quả kinh tế cho quốc gia ■

## TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. *Processing of Vietnamese lithium ores to produce LiCl*. Đinh Thị Thu Hiền, Đức 2015
2. *Nghiên cứu công nghệ tuyển và chế biến quặng lưu vi tính Quảng Ngãi*. Đào Duy Anh, Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim 2014
3. *Lithium market outlook*. SQM, 2017.
4. *The challenge of calculating portable rechargeable battery recycling rates*. RBRC (Rechargeable Battery Recycling Corporation), 2008
5. *Battery and energy technologies*. Electropaedia 2009
6. *Personal communication with F Tedjar*. Tedjar 2009.
7. *Applications*. Rockwood Lithium, 2015.
8. *Lithium & Borates, Applications of Lithium*. Pan Global Resources, 2015.
9. *Lithium, a strategic element for energy in the world market*. Wallace, R.B. 2012.
10. *Global lithium sources – industrial use and future in the electric vehicle industry: A review* Laurence Kavanagh, Jerome Keohane, Guionar Garcia Cabellos, Andrew Lloyd and John Cleary. Resource, 2018
11. *Recovery of lithium from complex silicates*. Colton, J.W.. In *Handling and Uses of the Alkali Metals; Advances in Chemistry*, American Chemical Society: Washington, DC, USA, 1957; Volume 19
12. *The lithium market*. Fox-Davies resource specialist, 2013. <http://doc.xueqiu.com/1497add8471193fc2e583642.pdf>

Ngày nhận bài: 4/8/2019

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 14/8/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 24/8/2019

Thông tin tác giả:

1. TS. PHAN THỊ THÁI

Trưởng Đại học Mỏ - Địa chất

2. NGUYỄN BÌNH MINH AN

Công ty CP Đầu tư Vạn Xuân

## GLOBAL SUPPLY AND DEMAND FOR LITHIUM IN THE WORLD

● Ph.D PHAN THI THAI

Hanoi University of Mining and Geology

● NGUYEN BINH MINH AN

Van Xuan Investment Joint Stock Company

### ABSTRACT:

This article presents an overview of the physical and chemical properties of lithium metal, the use and the need for this metal. By collecting information on supply-demand and current prices, the demand for lithium is predicted to increase until 2025. However, the price of this metal is forecasted to maintain at this current level, even decrease fairly.

**Keywords:** Global supply, demand, lithium.