



## Cùng nhau luyện tập PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO

Nhằm giúp các bạn dễ dàng theo dõi, Ban biên tập BTSK đăng lại nội dung bài toán đã được đăng trên BTSK số 2/2011:

Có một cách để tránh sử dụng nhằm cà phê bản là dùng cà phê nguyên hạt chưa rang (cà phê sống). Vì nếu cà phê nguyên hạt đã rang cũng có nguy cơ bị làm "bản" ở công đoạn rang. Dù rang công nghiệp hay rang ở nhà, yếu tố rang vẫn quan trọng nhất. Với nhiệt độ rang trong khoảng 188 – 282°C, thời gian dao động trong khoảng 3 – 30 phút, người ta sẽ có nhiều loại cà phê chỉ với duy nhất nguồn nguyên liệu cà phê sống ban đầu. Quá trình nhiệt giải (*Pyrolysis*, còn gọi là *chưng khô*) sẽ tạo ra đa dạng các hương, vị đặc trưng cho cà phê.

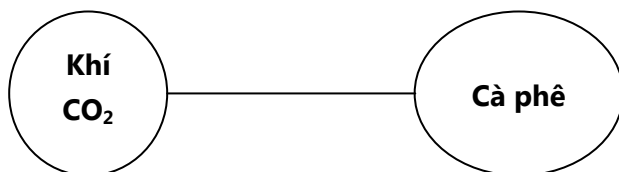
Sau rang, cà phê phải được làm nguội nhanh, giữ kín để không làm mất mùi hương. Điều đáng tiếc là quá trình sau nhiệt giải làm xuất hiện rất nhiều khí CO<sub>2</sub>. Trong điều kiện giữ kín, khí CO<sub>2</sub> bị nhốt lại làm biến chất cà phê nghiêm trọng. Người ta không thể chờ cho kết thúc sự giải phóng khí CO<sub>2</sub> sau nhiệt giải rồi mới tiến hành cất giữ kín cà phê, vì quá trình thoát khí CO<sub>2</sub> kéo dài đến cả tuần. Bạn đọc có giải pháp nào cho rắc rối này không?

### **Dưới đây là bài giải của bạn Chu Thái Minh Khôi:**

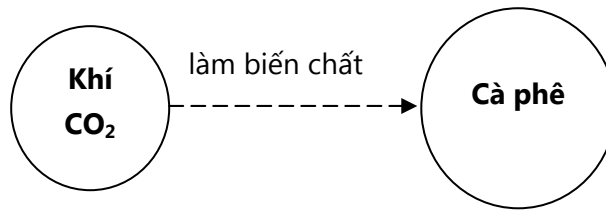
Hệ có trong bài toán gồm các yếu tố:

- Cà phê (sau khi rang)
- Khí CO<sub>2</sub> (sinh ra trong quá trình nhiệt giải)

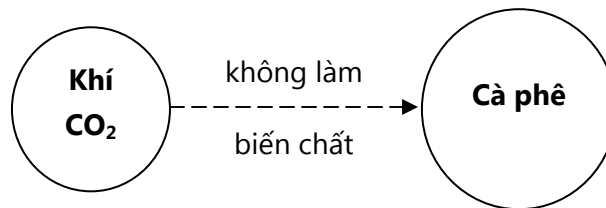
Mối liên kết giữa hai yếu tố được thể hiện trong hình vẽ



Chúng ta có trạng thái bài toán



Từ trạng thái bài toán, chúng ta có trạng thái lời giải:



Để đưa hệ có trong bài toán từ trạng thái bài toán sang trạng thái lời giải, chúng ta có thể chọn một trong các **mục đích cần đạt** sau:

1. Khí CO<sub>2</sub> có tiếp xúc với cà phê nhưng không làm biến chất cà phê. (**MĐCĐ1**)
2. Khí CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê nên không làm biến chất cà phê. (**MĐCĐ2**)

Chúng ta khảo sát **MĐCĐ1**:

Khí CO<sub>2</sub> có tiếp xúc với cà phê nhưng không làm biến chất cà phê. Tồn tại một giới hạn về lượng khí CO<sub>2</sub> không làm biến chất cà phê: ta gọi lượng giới hạn này là  $a$ . Khi cà phê bị biến chất, có nghĩa là tồn tại một lượng khí CO<sub>2</sub>  $> a$ .

Tóm lại, ta có:

- Lượng khí CO<sub>2</sub> trong bình chứa cà phê  $\leq a$ : Cà phê không bị khí CO<sub>2</sub> làm cho biến chất
- Lượng khí CO<sub>2</sub> trong bình chứa cà phê  $> a$ : Cà phê sẽ bị khí CO<sub>2</sub> làm cho biến chất

Theo đó, **Mâu thuẫn vật Lý** ứng với **MĐCĐ1 (ML1)** được phát biểu:

Lượng khí CO<sub>2</sub> phải **ít** để không làm cà phê biến chất và lượng khí CO<sub>2</sub> phải **nhều** do chúng liên tục được sinh ra trong quá trình nhiệt giải.

Sử dụng các biến đổi mẫu để phát ý tưởng giải quyết **ML1**:

- BĐM1:**
- (1.1) Một lượng khí CO<sub>2</sub>  $\leq a$  được phép tiếp xúc với cà phê, phần còn lại không tiếp xúc với cà phê
  - (1.2) Một lượng khí CO<sub>2</sub> vượt quá giới hạn  $a$  phải biến khỏi vùng không gian có cà phê.
- BĐM2:**
- (2.1) Khí CO<sub>2</sub> chỉ tiếp xúc với cà phê trong thời gian ngắn đủ để không làm biến chất cà phê, sau đó, không còn tiếp xúc với cà phê nữa.
  - (2.2) Lượng khí CO<sub>2</sub> tiếp xúc với cà phê trong thời gian cực ngắn nên không làm biến chất cà phê.

Chúng ta sẽ khảo sát **MĐCĐ2**:

Khí CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê nên không làm biến chất cà phê.

Theo đó, **Mô đun vật Lý** ứng với MĐCĐ2 (**ML2**) được phát biểu:

Khí CO<sub>2</sub> phải **không tiếp xúc** với cà phê để không làm cà phê bị biến chất và phải **tiếp xúc** với cà phê do điều kiện bài toán

Sử dụng các biến đổi mẫu để phát ý tưởng giải quyết **ML2**:

- BĐM1: (1.1) Phân cà phê thành hai phần: phần ngoài tiếp xúc với CO<sub>2</sub> và phần trong (phần kiểm soát tính chất của hạt cà phê) không tiếp xúc với CO<sub>2</sub>.  
(1.2) - Làm cho khí CO<sub>2</sub> bay khỏi vùng không gian có chứa cà phê  
- Kết hợp CO<sub>2</sub> với một chất tạo thành hợp chất mới tiếp xúc với cà phê còn khí CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê  
(1.3) Phân nhỏ khí CO<sub>2</sub> cho đến khi nó không còn gây biến chất cà phê  
(1.4) Nhốt khí CO<sub>2</sub> vào vùng không gian ở đó không có cà phê
- BĐM2: (2.1) Khí CO<sub>2</sub> tiếp xúc với cà phê trong khoảng thời gian cực ngắn nên không làm biến chất cà phê.  
(2.2) Khí CO<sub>2</sub> di chuyển đến vùng không gian không có cà phê với vận tốc cực lớn  
(2.3) Khí CO<sub>2</sub> đạt vận tốc cực lớn (theo yêu cầu của BĐM2.2) trong khoảng thời gian cực ngắn  
(2.4) Phân nhỏ quá trình chuyển động của khí CO<sub>2</sub> thành nhiều giai đoạn: đứng yên → chuyển động → chuyển động với vận tốc lớn  
(2.5) Thực hiện tác động để khí CO<sub>2</sub> chuyển từ trạng thái đứng yên sang trạng thái chuyển động với vận tốc nhỏ rồi thực hiện một tác động khác chuyển từ trạng thái chuyển động với vận tốc nhỏ sang trạng thái chuyển động với vận tốc cực lớn  
(2.6) Tăng tần số dao động của CO<sub>2</sub> để nó đạt được vận tốc cực lớn trong thời gian cực ngắn
- BĐM3: - Làm cho khí CO<sub>2</sub> "sợ" cà phê  
- "Chen giữa" khí CO<sub>2</sub> và cà phê bằng một chất khác
- BĐM4: CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê, hệ trên của nó có thể tiếp xúc với cà phê
- BĐM5: Khí CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê, hệ dưới của khí CO<sub>2</sub> tiếp xúc với cà phê
- BĐM6: Kết hợp các phân tử CO<sub>2</sub> thành "đại" phân tử CO<sub>2</sub>
- BĐM7: Chuyển CO<sub>2</sub> từ chất khí thành chất rắn
- BĐM8: Khí CO<sub>2</sub> hóa chất rắn khi tiếp xúc với cà phê
- BĐM9: Tìm một hiệu ứng xuất hiện trong quá trình chuyển pha làm khí CO<sub>2</sub> không tiếp xúc với cà phê
- BĐM10: Tìm một chất bảo vệ cà phê khỏi tiếp xúc với khí CO<sub>2</sub>
- BĐM11: - Phân hủy khí CO<sub>2</sub>  
- Ion hóa khí CO<sub>2</sub>

**Vài gợi ý về tính khả thi của các ý tưởng nêu trên**

Ý tưởng “phân nhỏ khí CO<sub>2</sub> thành C và O<sub>2</sub>”: Do C và O<sub>2</sub> không làm biến chất cà phê nên chúng có thể tiếp xúc với cà phê. Làm thế nào để biến CO<sub>2</sub> thành C và O<sub>2</sub>? Giáo sư Nobuharu Iwasawa (Tokyo Institute of Technology) cùng nhóm nghiên cứu của mình đã phát hiện nguyên tố rhodium có thể tách riêng các nguyên tố cacbon và hiđrô trong hợp chất cacbon trong bài viết được trích dưới đây:

## Nhật chuyển hóa thành công CO<sub>2</sub> thành cacbon mới<sup>1</sup>

Ngày 20/1, các nhà khoa học Nhật Bản đã phát triển thành công phương pháp chuyển hóa CO<sub>2</sub> thành một nguồn cacbon mới, có thể sử dụng để sản xuất các sản phẩm y học và nhựa, bằng cách sử dụng nguyên tố rhodium làm chất xúc tác.



Nhóm nghiên cứu do Giáo sư Nobuharu Iwasawa thuộc Viện Công nghệ Tokyo đứng đầu, cho biết, do CO<sub>2</sub> tương đối ổn định và khó kết hợp với các loại hợp chất khác nên việc sử dụng CO<sub>2</sub> trong công nghiệp vẫn chỉ hạn chế ở việc tạo ra các sản phẩm như phân urea hay các polycarbonat.

Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu đã phát hiện ra rằng, nguyên tố rhodium có thể tách riêng các nguyên tố cacbon và hiđrô trong hợp chất cacbon này và giúp một hợp chất cacbon có thể kết hợp dễ dàng hơn với CO<sub>2</sub> để tạo ra một hợp chất mới.

Phản ứng này có thể áp dụng một cách rộng rãi đối với các hợp chất hiđrô cacbon, các thành phần chủ chốt của xăng và các hợp chất khác.

Phát biểu với báo giới, Giáo sư Iwasawa cho biết, nhóm nghiên cứu dự định ứng dụng phát minh mới vào thực tiễn trong vòng 10 năm tới mà không cần phải sử dụng nhôm để thúc đẩy một phản ứng sử dụng năng lượng nhẹ.

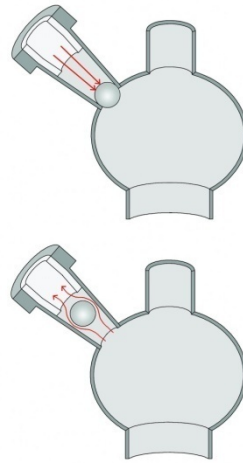
Việc phát hiện ra phương pháp mới này được đánh giá có thể giúp giải quyết các vấn đề môi trường và tránh làm cạn kiệt nguồn nhiên liệu hóa thạch.

### Theo Thông tấn xã Việt Nam

Ý tưởng “Một lượng khí CO<sub>2</sub> vượt quá giới hạn a phải biến khỏi vùng không gian có cà phê”: Cà phê chứa trong một hộp kín có lắp van điều tiết lượng CO<sub>2</sub> sinh ra. Lượng khí CO<sub>2</sub> ≤ a tương ứng với một giá trị áp suất cho phép. Khi lượng CO<sub>2</sub> > a, giá trị áp suất cho phép thay đổi làm mở van giải phóng lượng CO<sub>2</sub> thừa. Van này cũng không cho phép vật chất đi từ ngoài vào bên trong hộp chứa, cho nên đây phải là van một chiều. Có thể có vài cơ cấu lắp van một chiều:

<sup>1</sup> [http://khoaahoc.com.vn/congnghemoi/cong-nghe-moi/31272\\_Nhat-chuyen-hoa-thanh-cong-CO2-thanh-cacbon-moi.aspx](http://khoaahoc.com.vn/congnghemoi/cong-nghe-moi/31272_Nhat-chuyen-hoa-thanh-cong-CO2-thanh-cacbon-moi.aspx)

Cơ cấu 1:



Cơ cấu 2:



## Bài toán kì này

**T**ừ việc chọn lựa hệ thống khai thác “Tiềm năng năng lượng sóng khu vực quần đảo Trường Sa”<sup>2</sup> ...

<sup>2</sup> Trích từ bài báo “Tiềm năng năng lượng sóng khu vực quần đảo Trường Sa” nguồn tin của Viện Cơ Học, đăng trên website của Viện Khoa Học và Công Nghệ Biển, <http://www.vast.ac.vn/>

