

# SỬ DỤNG BÀI TẬP NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ DẠY HỌC BỘ MÔN HÓA HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

TS. NGUYỄN THỊ BÍCH HIẾN  
Khoa Hóa học - Đại học Vinh

## 1. Đặt vấn đề

Trong quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông, bài tập hóa học đóng một vai trò hết sức quan trọng, nó vừa là mục đích, vừa là nội dung vừa là phương pháp dạy học. Thực tế, trong nhiều năm qua đã có nhiều công trình nghiên cứu về bài tập thuộc các lĩnh vực như: xây dựng, sử dụng hệ thống bài tập (tự luận, trắc nghiệm) nhằm phát triển tư duy cho học sinh (HS), bồi dưỡng HS giỏi,... Tuy nhiên, kết quả điều tra của chúng tôi về thực trạng việc sử dụng bài tập trong dạy học những năm gần đây cho thấy, hầu hết các giáo viên (GV) chỉ sử dụng bài tập vào giai đoạn hoàn thiện, luyện tập, vận dụng kiến thức hoặc bồi dưỡng kiến thức (chiếm hơn 60%), còn việc sử dụng bài tập để đặt vấn đề vẫn rất hạn chế, chỉ chiếm 5%, nghiên cứu nội dung bài mới chiếm 13,8%. Điều này chứng tỏ việc sử dụng bài tập nói chung, bài tập hóa học nói riêng đang dừng lại ở mục đích hay nội dung dạy học mà chưa thực sự được khai thác như một phương pháp dạy học theo hướng tích cực vốn có của nó. Với mong muốn phát huy hơn nữa hiệu quả của bài tập trong dạy học, chúng tôi nghiên cứu và xây dựng hệ thống bài tập dùng trong các bước dạy học như: vào bài (đặt vấn đề), nghiên cứu nội dung bài mới,... góp phần nâng cao chất lượng dạy và học hóa học ở trường phổ thông.

## 2. Sử dụng bài tập để đặt vấn đề trong dạy học hóa học

### 2.1. Ý nghĩa

Đặt vấn đề có ý nghĩa quan trọng trong dạy học hóa học. Đây là bước có mục đích tạo tâm thế, động cơ, hứng thú học tập cho HS. Thông qua nó mà tạo được sự chú ý, kích thích được nội lực của người học hay nhu cầu về mặt nhận thức đối với người học. Chính vì vậy, nếu làm tốt bước này, thì ở bước nghiên cứu hay giải quyết vấn đề, chúng ta sẽ kích thích được nội lực của người học, làm cho người học tham gia một cách tích cực, tự giác hơn. Đồng thời GV có thể biến quá trình học tập thành quá trình tự học, tự nghiên cứu, khiến HS vừa lĩnh hội kiến thức một cách chủ động, nhớ lâu, vừa học hỏi được cách thức giải quyết vấn đề một cách khoa học.

### 2.1. Đặc điểm

Bài tập dùng đặt vấn đề trong dạy học phải là một bài toán orixtic (bài toán nhận thức), đó là những bài toán có xuất hiện mâu thuẫn về mặt nhận thức lẫn phương pháp giải đối với người tiếp nhận (HS). Hay nói cách khác, bài toán orixtic là bài toán không có đáp số đã chuẩn bị

sẵn. Tức là, phải chứa đựng một chương ngại nhận thức mà người giải phải nỗ lực tìm hướng giải quyết, chứ không thể dùng sự tái hiện về mặt kiến thức hay các kỹ năng vốn có trước đây của mình để tìm ra lời giải.

Đây là bài toán tìm tòi chứ không phải là bài toán tái hiện, và nó thường biểu hiện một trong các đặc điểm sau:

- Chứa đựng mâu thuẫn giữa kiến thức cũ (điều đã biết) và kiến thức mới (điều mới tiếp nhận);

- Nếu là một bài toán giải thì chứa đựng mâu thuẫn giữa dữ kiện, giả thiết và yêu cầu đặt ra của bài toán. Nó thường biểu hiện hoặc là số ẩn nhiều hơn số phương trình lập được, hoặc dữ kiện của bài toán đưa ra dễ gây cho HS phán đoán nhầm, hoặc nhiều phương án lựa chọn. Hay nói cách khác, đây là một bài tập có nhiều dữ kiện ẩn mà HS không dễ gì phát hiện ra được;

- Hoặc bài toán chứa đựng mâu thuẫn giữa vốn kiến thức, phương pháp giải mà HS đang có với phương pháp giải bài tập mới mà HS sẽ được lĩnh hội trong và sau khi kết thúc quá trình giải bài toán. Có nghĩa là xét về phương diện phương pháp giải, bài tập này hoàn toàn không quen biết đối với HS, buộc các em phải tự mình tìm ra chương trình giải, cách giải hoàn toàn mới so với trước;

- Mâu thuẫn nhận thức trong bài toán tìm tòi cần được cấu trúc lại một cách sư phạm để thực hiện được đồng thời cả hai tính chất trái ngược nhau (vừa súc, xuất phát từ cái quen biết và không có lời giải chuẩn bị sẵn). Cấu trúc này có tác dụng kích thích HS tìm tòi và phát hiện (dựa vào tình huống có vấn đề).

### 2.3. Giới thiệu một số bài toán

**Bài toán 1:** Đồng (Cu) là kim loại đứng sau Hidro trong dãy hoạt động hóa học nên đồng không phản ứng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, nhưng tại sao nó lại tác dụng được với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, giải phóng khí  $SO_2$  có mùi hắc?

- *Tính chất orixtic của bài tập:*

+ Kiến thức cũ: Cu là kim loại đứng sau Hidro không tác dụng với axit.

+ Kiến thức mới: Cu tác dụng được với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (điều này mâu thuẫn với kiến thức cũ được nêu ở trên).

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng để nêu vấn đề trước khi dạy học phần tính chất hóa học của axit Sunfuric đặc bài 33: Axit Sunfuric – muối Sunfat (SGK Hóa học 10 ban Cơ bản) và bài 45 Hợp chất có Oxi của lưu huỳnh

(SGK Hóa học 10 nâng cao).

*Bài toán 2:* Nitơ và Photpho đều thuộc nhóm VA, Nitơ đứng trước Photpho trong nhóm khi đi từ trên xuống. Nhưng khi tác dụng với Oxi, Nitơ tác dụng ở nhiệt độ 3000°C (hoặc nhiệt độ của lò hồ quang điện) còn Photpho dễ dàng tác dụng với Oxi ở nhiệt độ 40°C? Tại sao vậy?

- *Tính oxihtic của bài tập:*

+ Kiến thức cũ: Theo định luật tuần hoàn, N<sub>2</sub> phải hoạt động hóa học mạnh hơn P vì N<sub>2</sub> đứng trước P trong nhóm VA.

+ Kiến thức mới: Dựa vào điều kiện xảy ra phản ứng, có vẻ như P hoạt động hóa học mạnh hơn N<sub>2</sub> vì dễ dàng tham gia phản ứng với Oxi hơn so với N<sub>2</sub>.

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng để đặt vấn đề khi dạy phần tính chất hóa học của Photpho của bài 10: Photpho, SGK Hóa học 11 ban Cơ bản và bài 14: Photpho, SGK Hóa học 11 nâng cao.

*Bài toán 3:* Al là kim loại hoạt động, tham gia nhiều phản ứng hóa học. Nhưng tại sao khi cho Al tác dụng với axit dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nguội thì không có hiện tượng gì xảy ra?

- *Tính chất oxihtic của bài tập:*

+ Kiến thức cũ: Al là kim loại hoạt động, đứng trước H<sub>2</sub> trong bảng Tuần hoàn nên tham gia phản ứng được với axit.

+ Kiến thức mới: Al không phản ứng với các dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và HNO<sub>3</sub> đặc, nguội.

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng để đặt vấn đề khi dạy phần tính chất hóa học của nhôm trong bài 27: Nhôm và hợp chất của nhôm, SGK Hóa học 12 ban Cơ bản và bài 33: Nhôm - SGK Hóa học 12 nâng cao.

*Bài toán 4:* Bài toán thực nghiệm: (giáo viên làm thí nghiệm: cho dung dịch Cu(OH)<sub>2</sub> vào 2 ống nghiệm, ống 1 đựng Etanol và ống 2 đựng Glixerol; yêu cầu học sinh quan sát, sau đó giáo viên phát biểu nội dung bài toán)

*Nội dung bài toán:* tại sao Etanol và Glixerol đều có nhóm chức OH trong công thức phân tử nhưng Glixerol tác dụng được với dung dịch Cu(OH)<sub>2</sub> tạo phức màu xanh lam còn Etanol thì không?

- *Tính oxihtic của bài tập:*

+ Kiến thức cũ: Ancol: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (là Ancol đơn chức) không tác dụng với dung dịch Cu(OH)<sub>2</sub>.

+ Kiến thức mới: Glixerol cũng là Ancol (Ancol đa chức) nhưng lại phản ứng với dung dịch Cu(OH)<sub>2</sub> tạo phức màu xanh lam.

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng để đặt vấn đề khi chuyển sang dạy phần tính chất hóa học đặc trưng của Glixerol (đặc trưng của Ancol đa chức) trong phần tính chất hóa học bài 40: Ancol, SGK Hóa học 11 cơ bản và bài 54: Ancol: Tính chất hóa học và ứng dụng, SGK Hóa học 11 nâng cao.

**3. Sử dụng bài tập khi nghiên cứu tài liệu mới**

**3.1. Ý nghĩa**

Bài tập hóa học được sử dụng là phương tiện nghiên cứu tài liệu mới nhằm đảm bảo cho HS linh hoạt được kiến thức một cách sâu sắc và vững chắc. Việc nghiên cứu một kiến thức mới thường bắt đầu bằng việc nêu vấn đề. Mỗi vấn đề xuất hiện khi nghiên cứu tài liệu mới cũng là một bài tập đối với HS. Việc xây dựng các vấn đề dạy học bằng bài tập không những sẽ kích thích được hứng thú học tập của HS đối với kiến thức mới mà còn giúp các em hiểu sâu, nắm chắc kiến thức, nhận ra được mối quan hệ giữa các kiến thức cũ và mới, giữa các khoa học khác với hóa học, đồng thời phát triển được tư duy cho HS thông qua hoạt động giải bài toán.

**3.2. Đặc điểm**

Nếu bài toán dùng khi đặt vấn đề trong dạy học phải là một bài toán oxihtic thì bài toán dùng trong giai đoạn nghiên cứu tài liệu mới là "bài toán algorit, hoặc algorit-oxihtic". Việc giải bài toán đối với HS không quá khó khăn về mặt thuật toán, thường HS chỉ cần tái hiện lại các kiến thức và các kĩ năng tính toán, các phương pháp giải mà mình đã có để giải bài toán, hoặc sẽ giải được sau khi nghiên cứu xong tài liệu mà GV cho, song điểm nổi bật là chính trong quá trình giải bài toán hoặc sau khi kết thúc giai đoạn giải bài toán mà HS linh hoạt được nội dung bài học. Nó thường được thể hiện ở những điểm sau:

- Bài tập hóa học phải được xây dựng trên cơ sở kiến thức đã học để HS có thể giải được, nhưng đồng thời đó cũng là con đường đi đến kiến thức mới;

- Điều quan trọng nhất là những thông tin đưa ra phải mang một tình huống để HS phải suy nghĩ, hạn chế đưa ra những bài tập quá đơn giản có tính nhắc lại hoặc xem sách để trả lời;

- Bài tập hóa học ở đây có thể là bài tập trắc nghiệm khách quan hay tự luận: câu hỏi, bài tập định tính, bài tập định lượng, bài tập thực nghiệm, bài tập thực tiễn,...

**3.3. Giới thiệu một số bài tập**

*Bài tập 1:* Hãy hoàn thành bài tập sau:

Câu hỏi 1: Nêu các mức oxi hóa có thể có của lưu huỳnh.

Câu hỏi 2: Từ số oxi hóa của S trong H<sub>2</sub>S, hãy suy ra tính chất hóa học đặc trưng của nó.

Câu hỏi 3: Hãy xem phim thí nghiệm đốt cháy H<sub>2</sub>S trong không khí và trả lời các câu hỏi sau:

a. Sản phẩm gì được tạo thành trong các trường hợp trên? (trong điều kiện dư Oxi và thiếu Oxi).

b. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra và xác định vai trò của H<sub>2</sub>S trong phản ứng?

c. Hãy rút ra kết luận về tính chất của H<sub>2</sub>S.

- *Hình thức sử dụng:*

+ Phiếu học tập, hoạt động nhóm.

- *Thời gian:* 6 phút.

- *Tác dụng của bài tập khi nghiên cứu tài liệu mới:*  
 + Kiến thức mới sẽ đạt được: HS nắm được tính khử mạnh của  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 + Phát huy năng lực tự học của HS.  
 + Phát triển năng lực quan sát và tư duy suy luận, khái quát hóa.

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng khi dạy học bài "Hiđro sunfua"  
**Bài tập 2:**

Câu 1: Hãy ghi lại các hiện tượng quan sát được khi tiến hành các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho vào ống nghiệm đựng Phenol một vài giọt dung dịch Natri hiđroxit, lắc nhẹ.

Thí nghiệm 3: Sục khí Cacbonic vào dung dịch thu được ở thí nghiệm 2.

Câu 2: Hãy viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm trên.

Câu 3: Từ những dữ kiện thu được ở trên, hãy dự đoán tính chất hóa học của Phenol, và so sánh nó với axit Cacbonic, với  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

- *Hình thức sử dụng:*

+ Bài tập thực nghiệm, hoạt động nhóm.

- *Thời gian:* 6 phút.

- *Tác dụng của bài tập khi nghiên cứu tài liệu mới:*

+ Học sinh sẽ nhận thức được tính chất hóa học của Phenol: Phenol thể hiện tính axit yếu (yếu hơn cả axit Cacbonic).

+ Rèn kĩ năng quan sát, phát triển tư duy suy luận và khái quát hóa.

- *Phạm vi vận dụng:* Nghiên cứu tính chất hóa học của Phenol.

**Bài tập 3:**

Câu 1: Hãy tiến hành làm thí nghiệm và quan sát hiện tượng xảy ra khi cho:

a. Dung dịch HCl tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,

b. Cho dung dịch  $\text{NH}_3$  dư tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$  được điều chế từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và dung dịch NaOH)

Câu 2: Kết luận gì về tính chất hóa học của  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  qua các thí nghiệm trên?

- *Hình thức sử dụng:* Bài tập thực nghiệm.

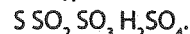
- *Thời gian:* 4 phút.

- *Tác dụng của bài tập khi nghiên cứu tài liệu mới:*

+ Giúp HS nhớ lâu kiến thức về tính chất hóa học của  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ; nhất là phản ứng tạo phức của đồng với dung dịch  $\text{NH}_3$ .

- *Phạm vi vận dụng:* Dùng khi dạy học bài 43: Đồng và một số hợp chất của đồng – trong chương trình SGK Hóa học 12 nâng cao

**Bài tập 4: Câu 1:** Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:



**Câu 2:** Từ sơ đồ biến hóa trên hãy cho biết quy trình sản xuất axit Sunfuric trong công nghiệp

- *Hình thức sử dụng:* Bài tập tự luận.

- *Thời gian:* 3 phút.

- *Tác dụng của bài tập khi nghiên cứu tài liệu mới:*

+ Qua chuỗi phản ứng trên giới thiệu cho HS biết quy trình sản xuất  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trong công nghiệp.

- *Phạm vi vận dụng:* Sử dụng khi dạy bài 33: Axit Sunfuric - muối Sunfat (SGK Hóa học ban cơ bản) và khi dạy học phần sản xuất axit Sunfuric của bài 45: Hợp chất có Oxi của lưu huỳnh (SGK Hóa học nâng cao).

#### 4. Kết luận

Thực tiễn chứng tỏ rằng bài tập hóa học không chỉ có tác dụng rèn luyện và phát triển tư duy mà còn kích thích hứng thú học tập. Thông qua hoạt động giải bài tập, HS vừa phát triển tư duy đồng thời lĩnh hội được nội dung bài học mới hoặc tạo động cơ hứng thú học tập cao độ, kích thích được nội lực của người học để từ đó giúp cho việc tiếp thu, nghiên cứu bài mới có hiệu quả hơn. Do vậy, nếu chúng ta biết cách lựa chọn, xây dựng các bài tập sao cho phù hợp với đối tượng, nội dung bài học, các đặc điểm của từng giai đoạn dạy học thì sẽ phát huy hơn nữa hiệu quả của bài tập nói riêng và chất lượng dạy và học hóa học nói chung.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Chiến lược phát triển giáo dục Việt Nam 2009-2020 (dự thảo lần thứ 14)*, Hà Nội, 2008.
2. Nguyễn Hữu Trí, *Quan niệm hiện đại về học tập*, Tạp chí Khoa học Giáo dục, 2011.
3. Lê Văn Dũng, *Phát triển năng lực nhận thức và tư duy cho học sinh THPT qua bài tập hóa học*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, ĐHSP Hà Nội, 2001.
4. Nguyễn Thị Bích Hiền, *Rèn kĩ năng sử dụng bài tập hóa học để phát hiện và bồi dưỡng học sinh giỏi cho sinh viên trường đại học sư phạm*, Đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp trường, ĐHSP Hà Nội, 2010.
5. Trần Bá Hoàn, *Lí luận cơ bản về dạy và học tích cực*, Dự án đào tạo giáo viên THCS, Bộ GD&ĐT Hà Nội, 2010.

#### SUMMARY

*It is empirically evident that the Chemistry exercise is of use not only to the fostering and strengthening of thinking skills but also to arousing interest in learning. Through the problem-solving exercise, students both develop their thinking and acquire contents of new lessons or have their interests in learning highly motivated, hence encouraging inner energy among learners to assist in more effective acquisition of new lessons. As such, if one knows how to select and develop learner-appropriate exercises in terms of lesson content, characteristics of each teaching phase, then it will further promote effectiveness of exercises in particular and quality of teaching and learning of chemistry in general.*