

SỬ DỤNG BÀI TẬP GIÚP HÌNH THÀNH PHƯƠNG PHÁP TỰ HỌC CỦA HỌC SINH CHUYÊN HÓA

ThS. PHẠM THỊ KIM NGÂN*

Sự bùng nổ của công nghệ thông tin, của những tri thức mới, sự tăng lên gấp bội của sáng tạo công nghệ và kĩ thuật, sự mở rộng của các ngành nghề... đòi hỏi con người phải có năng lực tự học (TH), tự đào tạo để thích ứng. Với học sinh (HS), TH có ý nghĩa to lớn đối với việc hoàn thành nhiệm vụ học tập. TH là sự thể hiện đầy đủ nhất vai trò chủ thể trong quá trình nhận thức của HS. Trong quá trình đó, người học hoàn toàn chủ động và độc lập, tự lực tìm tòi, khám phá để lĩnh hội tri thức dưới sự chỉ đạo, hướng dẫn của giáo viên (GV). Trong khuôn khổ bài báo này, tác giả tập trung đề cập những vấn đề liên quan đến TH, vai trò của TH, quy trình TH của HS, đặc biệt là việc sử dụng bài tập hình thành phương pháp TH cho HS THPT chuyên Hóa, nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học của nhà trường.

1. Một số vấn đề về TH

1) TH là gì? Theo GS. Thái Duy Tuyên: *"TH là hoạt động độc lập chiếm lĩnh kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo, là tự mình động não, suy nghĩ, sử dụng các năng lực trí tuệ (quan sát, so sánh, phân tích, tổng hợp,...) cùng các phẩm chất, động cơ, tình cảm để chiếm lĩnh tri thức một lĩnh vực hiểu biết nào đó hay những kinh nghiệm lịch sử, xã hội của nhân loại, biến nó thành sở hữu của chính bản thân người học"*(1). Và trong bài phát biểu tại Hội thảo *Nâng cao chất lượng dạy học* tổ chức vào tháng 11/2005 ở Đại học Huế, GS. Trần Phương cho rằng: *"Học bao giờ và lúc nào cũng chủ yếu là TH, tức là biến kiến thức khoa học tích lũy từ nhiều thế hệ của nhân loại thành kiến thức của mình, tự cải tạo tư duy của mình và rèn luyện cho mình kĩ năng thực hành những tri thức ấy"*.

Các quan điểm trên cho thấy, TH luôn đi cùng, gắn bó chặt chẽ với khái niệm tự thân. Tri thức, kinh nghiệm, kĩ năng của mỗi cá nhân chỉ được hình thành bền vững và phát huy hiệu quả thông qua các hoạt động tự thân đó. Để đạt tới được sự hoàn thiện thì mỗi HS phải tự thân tiếp nhận tri thức từ nhiều nguồn; tự thân rèn luyện các kĩ năng; tự thân bồi dưỡng tâm hồn của mình ở mọi nơi mọi lúc.

2) Tại sao TH đóng vai trò quan trọng, then

chốt của quá trình dạy học? - TH là mục tiêu cơ bản của quá trình dạy học. Trong quá trình dạy học, GV không chỉ dừng lại ở việc truyền thụ những tri thức có sẵn, yêu cầu HS ghi nhớ mà quan trọng hơn là định hướng, tổ chức cho HS tự mình khám phá ra những quy luật, thuộc tính mới của các vấn đề khoa học. Giúp HS không chỉ nắm bắt được tri thức, mà còn biết cách tìm đến những tri thức ấy; - *Bồi dưỡng năng lực TH là phương cách tốt nhất để tạo ra động lực mạnh mẽ cho quá trình học tập.* Hoạt động TH là những biểu hiện sự gắng sức cao về nhiều mặt của từng cá nhân người học trong quá trình nhận thức thông qua sự hưng phấn tích cực, mà hưng phấn chính là tiền đề cho mọi hứng thú trong học tập. Có hứng thú, người học mới có được sự tự giác say mê tìm tòi nghiên cứu khám phá. Hứng thú là động lực dẫn tới tự giác. Tính tích cực của con người chỉ được hình thành trên cơ sở sự phối hợp ngẫu nhiên giữa hứng thú với tự giác, bảo đảm cho sự định hình tính độc lập trong học tập; - TH giúp cho mọi người có thể chủ động học tập suốt đời, học tập để khẳng định năng lực phẩm chất và để cống hiến. TH giúp con người thích ứng với mọi biến cố của sự phát triển kinh tế - xã hội. Bằng con đường TH, mỗi cá nhân sẽ không cảm thấy bị lạc hậu so với thời cuộc, thích ứng và bắt nhịp nhanh với những tình huống mới lạ mà cuộc sống hiện đại mang đến, kể cả những thách thức to lớn từ môi trường nghề nghiệp. Nếu rèn luyện cho người học có được phương pháp, kĩ năng TH, biết linh hoạt vận dụng những điều đã học vào thực tiễn thì sẽ tạo cho họ lòng ham học, nhờ đó kết quả học tập sẽ ngày càng được nâng cao.

3) HS TH theo quy trình như thế nào? Thông thường, quy trình TH của HS gồm 3 giai đoạn: a) *Tự nghiên cứu:* HS tự tìm tòi, quan sát, mô tả, giải thích, phát hiện vấn đề, định hướng, giải quyết vấn đề, tự tìm ra kiến thức mới (chỉ mới đối với người học) và tạo ra sản phẩm ban đầu hay sản phẩm thô có tính chất cá nhân; b) *Tự thể hiện:* HS tự thể hiện mình bằng văn

* Trường THPT Chuyên Chu Văn An - Lạng Sơn

bản, bằng lời nói, tự trình bày, bảo vệ kiến thức hay sản phẩm cá nhân ban đầu của mình, tự thể hiện qua sự đối thoại, giao tiếp với các bạn và GV, tạo ra sản phẩm có tính chất xã hội của cộng đồng lớp học; c) *Tự kiểm tra, tự điều chỉnh*: Sau khi tự thể hiện mình qua sự hợp tác trao đổi với các bạn và GV, sau khi GV kết luận, HS tự kiểm tra, tự đánh giá sản phẩm ban đầu của mình, tự sửa sai, tự điều chỉnh thành sản phẩm khoa học.

2. Sử dụng bài tập giúp hình thành phương pháp TH cho HS chuyên Hoá

Trên cơ sở lí luận và quy trình cụ thể nêu trên, chúng tôi đã sử dụng hệ thống các bài tập Hoá học theo mức độ từ dễ đến khó ở *Chương VI. Nhóm oxi (Tài liệu giáo khoa chuyên Hóa lớp 10)* để hình thành phương pháp TH cho HS dựa trên nghiên cứu một số tài liệu tham khảo kết hợp với bài giảng của GV trên lớp.

Để giúp HS TH có kết quả tốt, GV xác định trọng tâm kiến thức cần hướng dẫn HS TH, từ đó lựa chọn tài liệu tham khảo hợp lí vừa sức với HS đồng thời đáp ứng mục tiêu kiến thức. Cụ thể ở *Chương 2*, ứng với trọng tâm kiến thức về tính chất, điều chế và ứng dụng oxi, ozon, hidropeoxit, có thể lựa chọn và cung cấp một số tài liệu tham khảo và hướng dẫn HS chuyên hóa TH qua các bước sau:

1) HS đọc tài liệu tham khảo theo hướng dẫn: GV yêu cầu HS sưu tầm hoặc đến thư viện của trường đọc các tham khảo các tài liệu chủ yếu để làm bài là: - **Bài tập Hóa học đại cương và vô cơ**, từ tr.60 đến tr.66 (2); - **Hóa học vô cơ (tập 1)**, từ tr. 305 đến tr. 316 (3); - **Hóa học vô cơ (tập 2)**, từ tr. 218 đến tr. 250 (4); - **Tài liệu giáo khoa chuyên Hóa học 10 (Tập 2)**, từ tr. 84 đến tr. 90 (5); - **Tính chất lí hóa học các chất vô cơ**, từ tr. 274 đến tr.330 (6),...

Mỗi tài liệu tham khảo nghiên cứu sâu về một vài khía cạnh nhất định, vì vậy GV cần nghiên cứu kĩ và lựa chọn cho HS những tài liệu mang tính hệ thống khoa học bổ trợ lẫn nhau, hợp logic, sau khi nghiên cứu và tổng hợp thông tin, HS sẽ có được một hệ thống kiến thức tương đối hoàn chỉnh.

2) Hướng dẫn HS tự khai thác lí thuyết. HS đọc tài liệu ở các trang đã hướng dẫn và trả lời các câu hỏi sau:

1. Vị trí nhóm oxi trong bảng tuần hoàn, sự biến đổi độ âm điện, bán kính nguyên tử, năng lượng ion hoá và một số tính chất vật lí của các nguyên tố trong nhóm?

2. Cho biết cấu tạo nguyên tử của oxi, cấu tạo

phân tử của O_2 , O_3 , H_2O_2 , dự đoán tính chất hóa học của chúng, viết phương trình hóa học minh họa?

3. Nêu tính chất vật lí, phương pháp điều chế oxi trong phòng thí nghiệm, trong công nghiệp. Sự tạo ra oxi trong tự nhiên, tính chất vật lí của ozon, ozon trong tự nhiên và ứng dụng của ozon?

Để trả lời các câu hỏi trên, HS phải phân tích, tổng hợp kiến thức trong SGK và các tài liệu tham khảo, từ đó tóm tắt những phần trọng tâm kiến thức thành một đề cương hoàn chỉnh của mình làm công cụ để triển khai làm bài tập.

3) HS tự kiểm tra hoàn thiện hệ thống kiến thức lí thuyết. HS nghe giảng lí thuyết trên lớp, tự hoàn chỉnh hệ thống lí thuyết của mình ở mức vững hơn, sau đó tự kiểm tra đánh giá bằng hệ thống bài tập dưới đây. Hệ thống bài tập được xây dựng trên cơ sở lí thuyết trong các tài liệu đã được học, nghiên cứu. HS bắt buộc phải đọc kĩ SGK và nghiên cứu hết các tài liệu GV đã giới thiệu mới có khả năng vận dụng làm được hết các bài tập đã giao.

4) HS tự kiểm tra kiến thức của mình thông qua hệ thống bài tập:

Câu 1: Dây gồm những chất ở thể lỏng có màu xanh lam là: A) H_2O_2 , O_3 , O_2 ; B) H_2O_2 , O_3 , $CuSO_4$; C) O_3 , O_2 , $CuSO_4$; D) $CuSO_4$, O_2 , H_2O_2 .

Phân tích: Khi giải bài tập HS được rèn luyện kĩ năng tổng hợp kiến thức, HS cần nắm vững tính chất vật lí của H_2O_2 , O_3 , O_2 qua việc nghiên cứu tài liệu, cụ thể: tài liệu số 1 chỉ cung cấp thông tin O_3 , O_2 lỏng màu xanh lam còn thông tin H_2O_2 lỏng có màu xanh lam được cung cấp ở tài liệu số 3.

Câu 2: Nạp a mol O_2 và $2a$ mol SO_2 ở $100^\circ C$ vào bình kín không chứa khí có dung tích V không đổi, áp suất trong bình lúc này là $P = 10 atm$. Nung nóng bình (có chất xúc tác là V_2O_5 , thể tích chất rắn không đáng kể) một thời gian để phản ứng xảy ra, sau đó làm nguội về $100^\circ C$ được hỗn hợp khí A, áp suất trong bình lúc này là P' . Hãy tính: a) P' và tỉ khối của A so với H_2 theo hiệu suất phản ứng?; b) P' và tỉ khối của A so với H_2 có giá trị trong khoảng nào?

Phân tích: Khi giải bài tập này, HS cần nhận biết được đây là dạng bài tổng quát với lượng chất nghĩa là kết quả không phụ thuộc vào lượng chất, lựa chọn số mol chất để giải. HS còn được rèn kĩ năng phân tích, tổng hợp, tính toán,... Cụ thể: Đặt số mol O_2 và SO_2 là 1 mol và 2 mol, hiệu suất phản ứng là h ($0 < h < 1$).

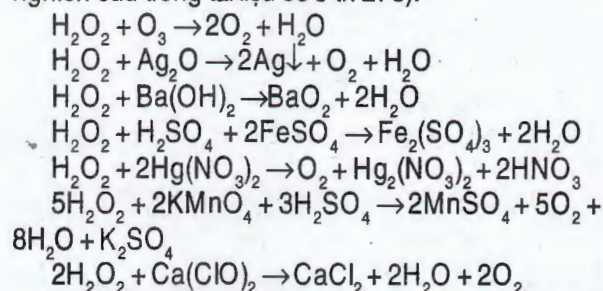
a) Áp dụng: $\frac{n_i}{n_t} = \frac{P_i}{P_t} \rightarrow \frac{3}{3-h} = \frac{10}{P'} \rightarrow P' = \frac{10(3-h)}{3}$;

Tỉ khối hơi của hỗn hợp sản phẩm A so với H_2 : $\frac{80}{3-h}$

b) Áp suất trong bình: $h = \frac{30-3p'}{10}$ mà $0 < h < 1$. Từ đó ta có: $20/3 \text{ atm} < p' < 10 \text{ atm}$. Tỉ khối hơi của hỗn hợp khí A trong bình: $80/3 \leq d_{A/H_2} \leq 40$.

Câu 3: Cho H_2O_2 lần lượt tác dụng với: O_3 , Ag_2O , các dung dịch $Ba(OH)_2$, $FeSO_4$ trong H_2SO_4 , $Hg(NO_3)_2$, $KMnO_4$ trong H_2SO_4 , $Ca(ClO)_2$. Số phản ứng có thể tạo oxi là bao nhiêu?: A. 4; B. 5; C. 3; D. 6.

Phân tích: Khi giải bài tập này, HS được rèn luyện kĩ năng phân tích, tổng hợp, kĩ năng hoàn thành phương trình phản ứng oxi hóa khử, kĩ năng cân bằng phản ứng oxi hóa khử. HS cần nắm vững tính chất của H_2O_2 , và những hợp chất đã cho trên. Cụ thể: - H_2O_2 là chất hóa học vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử; - Theo yêu cầu đề bài, HS lựa chọn các phản ứng H_2O_2 thể hiện tính khử; - Lựa chọn các chất có tính oxi hóa phản ứng với H_2O_2 ; - Hoàn thành phương trình (các phản ứng có thể nghiên cứu trong tài liệu số 5 tr. 278):



Câu 4: Natri peoxit (Na_2O_2), kali supeoxit (KO_2) là những chất oxi hoá mạnh, dễ dàng hấp thụ khí cacbonic và giải phóng khí oxi, do đó chúng được sử dụng trong tàu ngầm hoặc trong tàu vũ trụ để hấp thụ khí cacbonic và cung cấp khí oxi.

- Viết các phương trình hoá học.
- Nếu lấy cùng một khối lượng Na_2O_2 và KO_2 thì lượng chất nào tạo ra được nhiều oxi hơn, chất nào hấp thụ được nhiều khí CO_2 hơn?
- Khi hô hấp, thể tích khí cacbonic thải ra xấp xỉ thể tích khí oxi hấp thụ. Tính tỉ lệ số mol Na_2O_2 và KO_2 cần trộn để thể tích khí cacbonic hấp thụ bằng thể tích khí oxi sinh ra.

Hướng dẫn: a) Các phản ứng tạo Na_2CO_3 và K_2CO_3 và O_2 ; b) Na_2O_2 sẽ hấp thụ được nhiều CO_2 hơn; c) $Na_2O_2 + 2KO_2 + 2CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + K_2CO_3 + 2O_2$

Nội dung kiến thức lí thuyết mà HS tổng hợp chỉ thực sự trở thành của HS khi được vận dụng vào triển khai các bài tập. Sau khi triển khai làm các bài tập, kiểm tra lại lí thuyết, khắc sâu lí thuyết, HS có những điều chỉnh nhất định như: bổ sung kiến thức, nhấn mạnh vấn đề nghiên cứu,...

3. Qua quá trình nghiên cứu lí luận, đề xuất quy trình TH có hướng dẫn cho HS và triển khai thực nghiệm với 60 bài tập trắc nghiệm, 30 bài tập tự luận *Chương VI. Nhóm oxi* tại lớp 10A1, 10A2, 10C trường THPT chuyên Chu Văn An - Lạng Sơn, cho thấy bước đầu việc sử dụng bài tập hợp lí giúp hình thành phương pháp TH có hiệu quả rõ rệt, đặc biệt hiệu quả cao đối với những HS tham gia dự tuyển HS giỏi quốc gia, vì các em cần có lượng kiến thức sâu rộng và óc thông minh, sáng tạo để tham gia kì thi đạt kết quả cao.

Có thể thấy rằng, chất lượng và hiệu quả giáo dục được nâng cao khi và chỉ khi tạo ra được năng lực sáng tạo của người học, khi biến được quá trình giáo dục thành quá trình tự giáo dục. Tuy nhiên, với lứa tuổi HS THPT thì việc khai thác tiềm năng TH của các em phụ thuộc nhiều vào GV, đặc biệt HS chuyên là những HS có chỉ số thông minh cao nhưng trong một chừng mực nhất định có thể chưa được phát huy hết tiềm năng, GV cần khéo léo lựa chọn những PPDH hợp lí giúp HS hình thành được phương pháp TH hiệu quả nhất. □

(1) Thái Duy Tuyên. "Dạy tự học cho sinh viên trong các nhà trường cao đẳng, đại học chuyên nghiệp". *Chuyên đề Phương pháp dạy học cho học viên Cao học - Đại học Huế*, 2003.

(2) Nguyễn Duy Ái. **Bài tập Hóa học đại cương và vô cơ** (Tài liệu giáo khoa chuyên Hóa học THPT). NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2009.

(3) Vũ Đăng Đệ. **Hóa học vô cơ** (Tập 1; 2). NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2009.

(4) Hoàng Nhâm. **Hóa học vô cơ** (Tập 2). NXB Giáo dục, H. 2005.

(5) Đào Hữu Vinh. **Tài liệu giáo khoa chuyên Hóa học 10** (Tập 2). NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2009.

(6) R.A.Lidin - V.A. Molosco - L.Ladreeva. **Tính chất lí hóa học các chất vô cơ**. NXB Khoa học và kĩ thuật, H. 2001.

Tài liệu tham khảo

- Vũ Văn Tảo. "Học và dạy cách học". *Tạp chí Tự học*. Tháng 4/2001.
- Nguyễn Nghĩa Dân. "Vì năng lực tự học sáng tạo của học sinh". *Tạp chí Nghiên cứu giáo dục*, tháng 2/1998.

SUMMARY

The development of science and technology with the explosion of information technology requires people to have self-learning ability, self-training to adapt. Self-learning is great significance for the students themselves to complete the learning task. The issue is if using exercises helps chemistry-specialized students to shape highly effective self-learning method. The content of this paper introduces a theoretical basis, the practice of self-learning method, and gives the experimental results of using chemistry exercises to help students shape their self-learning method.