



SỬ DỤNG BÀI TẬP HÓA HỌC CÓ NỘI DUNG THỰC TIỄN ĐỂ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CHO HỌC SINH

ThS. NGUYỄN THỊ HỒNG GÁM
 Trường Cao đẳng Hải Dương

Hóa học là một môn khoa học thực nghiệm, có liên hệ nhiều với thực tiễn cuộc sống. Trong mục tiêu dạy học môn Hóa học ở các cấp đều nhấn mạnh việc tăng cường rèn luyện kĩ năng hóa học cho học sinh (HS), trong đó chú trọng đến kĩ năng thí nghiệm và kĩ năng vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn. Mặt khác, theo sự đổi mới về kiểm tra đánh giá [1] thì tiêu chí sáng tạo trong kiến thức và kĩ năng đã được đề cập tới. Vì vậy cần sử dụng phương pháp dạy học tích cực gắn lí thuyết với thực tiễn và phát huy được tính sáng tạo của HS. Với tính đa dạng, sử dụng bài tập hóa học là điều không thể thiếu trong mỗi giờ dạy học theo hướng tích cực, trong đó bài tập thực nghiệm và bài tập thực tiễn là một phương tiện có hiệu quả cao giúp HS nắm vững kiến thức lí thuyết, rèn kĩ năng thực hành, liên hệ lí thuyết với thực tiễn. Ngoài ra, bài tập có nội dung thực tiễn còn giúp HS gắn gũi với các tình huống thực, giúp HS nảy sinh tính sáng tạo khi giải quyết các vấn đề thực tiễn, đó là phải đưa ra phương án mới đơn giản, phù hợp với thực tế.

1. Sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn để phát triển năng lực sáng tạo cho HS trong thực hành môn Hóa học

Thực tế cho thấy, ở bậc phổ thông không phải trường nào cũng có đầy đủ dụng cụ hóa chất. Qua quá trình sử dụng sẽ có dụng cụ, hóa chất đã hỏng hoặc hết mà chưa kịp bổ sung hoặc không có điều kiện bổ sung, nên có tình trạng hóa chất, dụng cụ cần thì không còn. Vì vậy, cần rèn luyện cho HS khả năng thay thế dụng cụ, hóa chất này bằng dụng cụ, hóa chất khác hoặc tự điều chế ra các hóa chất cần thiết phục vụ cho thí nghiệm. Đây chính là đã phát triển cho HS năng lực sáng tạo.

Ví dụ 1: Để làm thí nghiệm về tính chất của nitơ, cần có một bình chứa khí nitơ, nhưng trong phòng thí nghiệm không có muối NH_4NO_2 , NaNO_2 , NH_4Cl . Làm thế nào để thu được một bình chứa khí N_2 .

Phân tích

Trong chương trình HS biết cách điều chế nitơ bằng cách chưng cất phân đoạn không khí lỏng hoặc nhiệt phân muối NH_4NO_2 vì vậy đây là một câu

hỏi đòi hỏi HS phải biết sáng tạo. Với HS thụ động sẽ không nghĩ ra cách nào khác cách đã học. Với HS sáng tạo sẽ vận dụng các thao tác tư duy để liên tưởng đến cách lấy oxi trong không khí. Tuy nhiên để thu nitơ từ không khí cũng có nhiều cách. Ngoài ra còn có thể điều chế ra muối để nhiệt phân ra nitơ. Có cách HS chưa nêu được cách lấy khí thật tinh khiết nhưng cũng đã phát hiện ra cách mới chưa được học để lấy khí, đó chính là đã phát triển khả năng sáng tạo của HS. Ví dụ:

- Cách 1: Chuẩn bị một muống sắt có cán xuyên qua nút cao su vừa khít với miệng bình thủy tinh. Cho mẩu than gỗ vào muống sắt, đốt cho than cháy rồi cho vào bình kín đựng không khí, dưới đáy có một ít bột vôi sống. Than cháy lấy oxi của không khí tạo CO_2 , CO_2 bị vôi sống hấp thụ vì vậy khí còn lại là N_2 .

- Cách 2: Cho bột photpho đỏ vào muống sắt (như trên). Đốt cháy photpho ngoài không khí rồi đưa vào bình kín chứa không khí (trong bình chứa một ít dung dịch NaOH), P_2O_5 được tạo ra bị hấp thụ. Khí còn lại trong bình là N_2 .

- Cách 3: Thay photpho bằng lưu huỳnh và tiến hành như trên.

- Cách 4: Cho một mẩu kim loại Na vào muống sắt (như trên). Đốt cho Na cháy rồi đưa ngay vào bình chứa không khí sao cho nút đáy kín miệng bình thủy tinh. Na sẽ tác dụng với oxi trong bình, khí trong bình còn lại chủ yếu là N_2 .

Có thể thay Na bằng các kim loại mạnh khác như K.

- Cách 5: Dùng cách điều chế muối NaNO_2 bằng cách nhiệt phân muối NaNO_3 , điều chế NH_4Cl từ NH_3 và HCl , sau đó nhiệt phân hỗn hợp NaNO_2 , NH_4Cl .

Ví dụ 2: Để làm thí nghiệm chứng minh tính chất hóa học của muối (Sách giáo khoa Hóa học 9) ta cần dùng hóa chất nào trong số các hóa chất có trong phòng thí nghiệm: Cu , Al , AgNO_3 , CuSO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, ZnSO_4 , NaOH , KOH , HCl , H_2SO_4 , CaCO_3 .

Phân tích:

Các hóa chất cần trong bài thực hành minh họa tính chất hóa học của muối (Sách giáo khoa Hóa học 9) là Fe , CuSO_4 , BaCl_2 , Na_2SO_4 , H_2SO_4 loãng. Theo

thói quen, HS thường làm thí nghiệm ứng với các hóa chất trong bài có đề ra, mà không có thói quen suy nghĩ “Nếu không có cái này ta có thể thay bằng cái khác được không?”. Vì vậy, với HS thụ động khi không có các hóa chất trên thì không làm được thí nghiệm. Tuy nhiên với HS có tính sáng tạo thì nghĩ ngay đến việc thay thế hóa chất này bằng hóa chất khác mà vẫn đảm bảo đúng nội dung. Ví dụ:

- Thí nghiệm muối tác dụng với kim loại: thay Fe và CuSO_4 bằng Cu và AgNO_3 .

- Thí nghiệm muối tác dụng với muối: thay BaCl_2 và Na_2SO_4 bằng $\text{Ba(NO}_3)_2$ và ZnSO_4 hoặc CuSO_4 .

- Thí nghiệm muối tác dụng với axit: thay BaCl_2 và H_2SO_4 bằng $\text{Ba(NO}_3)_2$ và H_2SO_4 hoặc CaCO_3 và HCl.

- Thí nghiệm muối với bazơ: thay NaOH và FeCl_3 bằng NaOH và CuSO_4 .

Ví dụ 3: Phòng thí nghiệm chỉ có kim loại Cu, Fe, Al, các axit là HCl, H_2SO_4 , HNO_3 và các bazơ là NaOH, KOH. Hãy tìm cách điều chế Cu(OH)_2 để làm thí nghiệm nhiệt phân Cu(OH)_2 trong bài Bazơ (Sách giáo khoa Hóa học 9).

Phân tích:

Thông thường khi làm thí nghiệm, HS đã được chuẩn bị sẵn các dụng cụ, hóa chất mà không phải suy nghĩ tìm cách điều chế ra hóa chất cần dùng. Với câu hỏi này đòi hỏi HS phải biết vận dụng lí thuyết để điều chế Cu(OH)_2 . HS thông minh, sáng tạo có thể phát hiện: muốn có Cu(OH)_2 cần cho muối của đồng tác dụng với kiềm, muốn có muối của đồng cần cho Cu hoặc CuO tác dụng với axit. Tuy nhiên, khi thực hành không phải HS nào nghĩ ra cách điều chế cũng tiến hành thành công. Sự thành công còn phụ thuộc tính sáng tạo và kĩ năng thực hành của mỗi HS. Cụ thể là: nếu phòng thí nghiệm có H_2SO_4 đặc hoặc HNO_3 thì HS có tính sáng tạo sẽ cho Cu tác dụng trực tiếp với axit để lấy muối, nếu không có axit đặc thì sẽ đốt đồng để chuyển thành oxit rồi cho tác dụng với axit.

Ví dụ 4: Khi làm thí nghiệm minh họa về phản ứng oxi hóa - khử (sách giáo khoa Hóa học 8), nên chọn CuO tác dụng với chất khử nào: C; CO hay H_2 ? Tại sao?

Phân tích:

Cả ba chất khử bài cho đều có thể khử được CuO nhưng HS phải lựa chọn một chất khử phù hợp nhất. HS thông minh, sáng tạo sẽ chọn C vì C dễ kiếm, không độc hại, còn H_2 hay CO thì cần phải điều chế chứ không có sẵn.

2. Sử dụng bài tập có nội dung thực tiễn để tăng cường tính sáng tạo của HS khi vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn

Theo hướng dạy học tích cực, giáo viên cần tăng cường sử dụng bài tập giúp HS vận dụng kiến thức hóa học giải quyết những vấn đề thực tiễn có liên quan đến hóa học. Thông qua giải bài tập thực tế sẽ làm cho ý nghĩa của việc dạy và học môn Hóa học tăng lên, tạo ra hứng thú, say mê trong học tập ở HS. Các bài tập liên quan đến kiến thức thực tế còn có thể dùng để phát triển tính sáng tạo của HS trong dạy học hóa học.

Ví dụ 1: Trong nước thải của nhà máy hóa chất có lẫn một số muối của kim loại nặng như: $\text{Cu(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_3$, AgNO_3 , $\text{Pb(NO}_3)_2$. Hãy nêu biện pháp hóa học để xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường?

Phân tích:

Để trả lời được câu hỏi, HS phải đóng vai trò là một nhà nghiên cứu môi trường, phải suy nghĩ tìm cách dùng hóa chất nào để có thể kết tủa hết các ion kim loại nặng, hóa chất đó liệu có ảnh hưởng gì đến môi trường không. Từ đó, HS có thể có nhiều cách xử lý. HS nào sáng tạo sẽ sử dụng cách nhanh gọn, dùng hóa chất để kiểm, rẻ tiền. Theo thói quen HS sẽ dùng cách cho nước thải qua dung dịch HCl để kết tủa hết ion Ag^+ , Pb^{2+} . Sau đó tiếp tục cho nước thải còn lại qua dung dịch NaOH để kết tủa hết các ion kim loại nặng. Tuy nhiên với HS thông minh, sáng tạo sẽ không chọn cách này mà dùng dung dịch nước vôi từ bước đầu tiên để kết tủa ion kim loại dưới dạng hidroxit hoặc oxit. Dùng nước vôi chứ không dùng NaOH vì vôi là nguyên liệu rẻ tiền, dễ kiếm. Ngoài ra cũng có thể thay nước vôi bằng dung dịch Na_2CO_3 để kết tủa ion kim loại dưới dạng muối, hidroxit, oxit. Xô đa cũng là một hóa chất thông dụng, rẻ tiền, có thể làm mất tính cứng của nước thải. Cả vôi và xô đa đều không độc hại với môi trường. Có thể làm giảm tính bazơ của nước thải cuối bằng cách xả nước vào để làm loãng nước thải.

Ví dụ 2: Trong quá trình điều chế và làm thí nghiệm chứng minh tính chất của clo, để hạn chế khí clo thoát ra ta phải làm thế nào? Nếu có một lượng khí clo bị thoát ra phòng thí nghiệm ta phải làm gì?

Phân tích:

Đây là một tình huống bất gặp khi làm thí nghiệm về clo. Để hạn chế khí clo thoát ra ta phải dùng nút bông tẩm nước vôi để nút ống nghiệm hoặc nút miệng lọ sau khi thí nghiệm, đổ hóa chất thừa vào chậu đựng nước vôi. HS có thể xử lý được tình huống này. Tuy nhiên, có xử lý được tình huống thứ hai hay không còn tùy thuộc vào khả năng sáng

(Xem tiếp trang 42)



THIẾT KẾ MẪU ĐỀ KIỂM TRA MÔN ĐỊA LÍ CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ THEO HƯỚNG KẾT HỢP GIỮA TỰ LUẬN VÀ TRẮC NGHIỆM

TS. PHẠM QUANG TIẾN

Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ Giáo dục

1. Đặt vấn đề

Ở Việt Nam, đi đôi với việc đổi mới sách giáo khoa, phương pháp và phương tiện dạy học thì việc đổi mới cách đánh giá kết quả học tập của học sinh (HS) qua các môn học, bằng một hệ thống câu hỏi tự luận phối hợp với trắc nghiệm khách quan là cần thiết.

Các câu hỏi trắc nghiệm có ưu điểm là chống được việc học tủ, học lệch. Các câu trắc nghiệm được trải rộng toàn bộ chương trình, muốn làm được bài, HS phải có kiến thức toàn diện. Các câu hỏi trắc nghiệm tuy nhiều nhưng không quá khó nên phù hợp với trình độ của đại bộ phận HS, việc đánh giá kết quả cũng chính xác và nhanh chóng hơn nhiều so với hình thức thi viết. Tuy nhiên, các câu trắc nghiệm cũng có nhược điểm là yếu tố may rủi còn cao, trong 3-4 phương án đưa ra, dù không nắm chắc, HS vẫn có thể lựa chọn đúng đáp án nhờ "may rủi".

Các câu hỏi tự luận cũng có những ưu, nhược điểm đó là: ưu điểm của các câu hỏi tự luận là kiểm tra được tư duy lí luận, kiểm tra được kĩ năng viết, vẽ sơ đồ, bản đồ, biểu đồ v.v.... Còn nhược điểm là không bao phủ được cả chương trình, tạo điều kiện cho HS học "tủ" học "lệch".

Các câu hỏi trắc nghiệm bao gồm nhiều dạng khác nhau:

1. Lựa chọn các phương án đúng.
2. Lựa chọn 1 phương án đúng.
3. Lựa chọn đúng-sai.
4. Dựa vào các dấu hiệu của khái niệm, chỉ ra tên gọi của khái niệm đó.
5. Điền từ thích hợp vào chỗ trống.
6. Bằng các mũi tên nối các ô kiến thức, ghép các phần trái – phải với nhau tạo nên phương án đúng.
7. Ghép các đoạn rời thành một câu hoàn chỉnh.
8. Điền vào bảng biểu, sơ đồ, biểu đồ, bản đồ, lát cắt v.v...
9. Phân loại, ghép nối, đặt tên tranh ảnh, biểu đồ, khái niệm thành các nhóm tương ứng.
10. Lựa chọn phương án sai.

Dạng bài tập trắc nghiệm trên tranh vẽ, sơ đồ, biểu đồ, bản đồ, lát cắt, đã được các tác giả chú ý thể

hiện nhằm nâng cao tính trực quan, tạo hứng thú học tập cho HS. Các bài tập trắc nghiệm dưới dạng toán địa lí được đưa vào quá trình học tập để cho HS làm quen, rèn luyện tư duy và kĩ năng tính toán.

Trước khi làm bài, giáo viên (GV) cần lưu ý HS đọc kĩ lời dẫn và yêu cầu của câu hỏi, để tránh nhầm lẫn giữa dạng bài lựa chọn các phương án đúng với dạng bài lựa chọn một phương án đúng. Các dạng bài khác như lựa chọn đúng - sai, điền từ, xác định tên khái niệm, phân loại, ghép nối bằng các mũi tên trái – phải v.v... thì thực hiện theo yêu cầu của từng câu cụ thể. Mức độ khó, dễ của các bài tập trắc nghiệm cũng không giống nhau. Có bài tập chỉ cần HS tái hiện, học thuộc những kiến thức đã có trong sách giáo khoa, có bài yêu cầu HS phải tổng hợp những kiến thức đã học để làm bài.

Số lượng các câu hỏi trắc nghiệm cho một lần kiểm tra phụ thuộc vào thời gian. Đối với HS phổ thông, kiểm tra một tiết (45 phút) từ 40 – 45 câu là vừa phải. Tuy nhiên trong một vài năm tới, để cho HS có thời gian làm quen với hình thức kiểm tra trắc nghiệm, GV có thể kết hợp các câu hỏi trắc nghiệm với các câu hỏi tự luận.

Trong các đề kiểm tra 15 phút, 1 tiết, học kì, cuối năm, thi HS giỏi, GV cần kết hợp nhiều dạng bài tập trắc nghiệm, các bài tập trắc nghiệm trên kênh chữ, kênh hình, phối hợp với các câu hỏi tự luận để kiểm tra một cách toàn diện, khách quan kiến thức của HS. Bằng cách đảo trật tự của các câu hỏi, đảo các phương án lựa chọn, GV có thể tạo nên những bộ đề chẵn lẻ khác nhau, hạn chế được sự quay cóp của HS. Để hạn chế "may rủi" trong các kì thi lựa chọn HS giỏi, GV có thể áp dụng hình thức trừ điểm đối với các câu trả lời sai. Các câu hỏi trắc nghiệm cũng có thể lấy từ nhiều bài khác nhau, số lượng các câu hỏi cho mỗi lần kiểm tra (có kết hợp với câu hỏi tự luận) có thể từ 10 - 15 câu tùy theo thời gian. Không nên ra bài tập về nhà dưới dạng các câu hỏi trắc nghiệm, vì như vậy sẽ làm mất đi thể mạnh của các câu hỏi trắc nghiệm là phản ứng nhanh của người học. Các bài tập trắc nghiệm không chỉ được áp dụng trong kiểm tra đánh giá, mà còn có thể được sử dụng ngay trong quá trình dạy bài mới (kiểm tra bài đầu giờ hoặc củng cố bài).