

Thiết kế tài liệu dạy học theo chủ đề Học phần Hóa học đại cương

Trần Thị Hương*

*ThS. Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Received: 12/10/2023; Accepted: 22/10/2023; Published: 30/10/2023

Abstract: Topic-based teaching is a form of exploring concepts, ideas, units of knowledge, lesson content, topics... with mutual interference and similarities, based on relationships. about theory and practice mentioned in the subjects or in the modules of that subject (ie the path of integration from the content from a number of related units, lessons, and subjects) makes the lesson content in a more meaningful and realistic topic, so that learners can work more on their own to find knowledge and apply it in practice.

Keywords: Teaching by topic, teaching plan, teaching materials

1. Đặt vấn đề

Mục tiêu đổi mới giáo dục ở nước ta hiện nay là tập trung phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Theo đó, đề việc đổi mới diễn ra một cách đồng bộ, triệt để, tiếp cận được với nền giáo dục trong khu vực và trên thế giới, cần đổi mới sâu sắc nội dung chương trình, phương pháp giảng dạy và phương tiện kiểm tra- đánh giá một cách hợp lý. Nội dung kiến thức cần trang bị cho người học phải nằm trong một cấu trúc chặt chẽ, gắn kiến thức giáo dục với thực tiễn cuộc sống. Trên thế giới hiện nay, theo đánh giá của UNESCO, việc đổi mới nội dung chương trình và cách tiếp cận nội dung chương trình dạy học ở nhiều quốc gia đang có xu hướng tích hợp theo chủ đề học tập và cách tiếp cận dạy học theo chủ đề cùng với sự tích hợp công nghệ vào dạy học đang được quan tâm, chú trọng một cách đặc biệt. Dạy học theo chủ đề (themes based learning) là sự kết hợp giữa mô hình truyền thống và hiện đại, ở đó người dạy không chỉ dạy bằng cách truyền thụ kiến thức mà chủ yếu là hướng dẫn người học tự lực tìm kiếm thông tin, sử dụng kiến thức vào giải quyết các nhiệm vụ có ý nghĩa thực tiễn. Trong dạy học theo chủ đề, người dạy sẽ xây dựng một nội dung dạy học thành một kết cấu chặt chẽ chứ không phải thành những bài học riêng lẻ. Người học phải tự tìm tòi những kiến thức thực tế liên quan đến nội dung học và vận dụng các kiến thức vào giải quyết các vấn đề mà chủ đề học tập đặt ra.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Quy trình xây dựng chủ đề

Bước 1: Xác định tên chủ đề và thời lượng thực hiện

Tên chủ đề bao quát các đơn vị kiến thức, kết cấu nội dung chủ đề phải hợp lý, các đơn vị kiến thức

trong chủ đề phải theo trình tự nhận thức từ dễ đến khó

Bước 2: Xác định nội dung của chủ đề, bao gồm các đề mục và những nội dung kiến thức của chủ đề

Tập hợp các đơn vị kiến thức gần nhau có mối liên hệ về lí luận, thực tiễn từ đó cấu trúc, sắp xếp lại nội dung dạy học thành chủ đề dạy học (nội dung đảm bảo về tính khoa học, tính logic, đảm bảo theo chuẩn kiến thức, kỹ năng và thái độ, phù hợp đối với người học)

Bước 3. Xây dựng bộ công cụ kiểm tra, đánh giá

Đánh giá tập trung vào 2 đối tượng chính là đánh giá chất lượng lĩnh hội kiến thức khoa học thông qua các câu hỏi, bài kiểm tra và đánh giá năng lực của người học bằng các công cụ khác như: sản phẩm học tập, phiếu đánh giá, hồ sơ học tập...

2.2. Tổ chức dạy học theo chủ đề

Trong quá trình thiết kế tiến trình dạy học theo các chủ đề ngoài việc tổ chức các hoạt động để người học lĩnh hội các tri thức cần phải chú trọng việc ứng dụng kiến thức của chủ đề ấy vào trong các môn học khác đặc biệt là vào thực tiễn. Các hoạt động phải được thiết kế nhằm phát triển năng lực người học bằng cách tổ chức các hoạt động học tích cực, tự lực và sáng tạo.

Phương pháp dạy học phải thể hiện chuỗi hoạt động của người học phù hợp với phương pháp dạy học tích cực được vận dụng. Căn cứ vào đặc thù và nội dung dạy học của chủ đề, người dạy có thể lựa chọn các phương pháp dạy học khác nhau.

Xây dựng tiến trình dạy học cụ thể thành chuỗi các hoạt động học của người học. Mỗi hoạt động học của người học cần thể hiện được nội dung, mục đích, phương thức và sản phẩm mà người học cần phải hoàn thành. Các hoạt động học của người học được

thể hiện thông qua kỹ thuật dạy học tích cực được sử dụng.

Các phương tiện dạy học được sử dụng trong dạy học mỗi chủ đề phải phù hợp với từng hoạt động đã được thiết kế. Việc sử dụng các phương tiện dạy học đó được thể hiện rõ trong từng hoạt động học và sản phẩm học tập tương ứng mà người học phải hoàn thành trong mỗi hoạt động học.

Việc tổ chức kiểm tra đánh giá trong quá trình dạy học cần đảm bảo sự phù hợp với phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực đã được sử dụng. Cần tăng cường đánh giá theo quá trình học tập, đánh giá dựa trên sự phát triển năng lực phẩm chất của người học bên cạnh sự đánh giá các sản phẩm học tập mà người học đã hoàn thành.

2.3. Vận dụng dạy học chủ đề Cân bằng hóa học

a) Mục tiêu cụ thể:

+ Kiến thức: 1) Khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch; 2) Một số biểu thức hằng số cân bằng (K) của một phản ứng thuận nghịch; 3) Nghiên cứu một số thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất tới chuyển dịch cân bằng; 4) Nguyên lý chuyển dịch cân bằng

+ Kỹ năng: Hình thành một số các năng lực chung như: giao tiếp và hợp tác, tự chủ và tự học, giải quyết vấn đề và sáng tạo... Vận dụng hiểu biết về chủ đề cân bằng hóa học giải thích được một số hiện tượng trong tự nhiên- hình thành kỹ năng tìm hiểu thế giới tự nhiên.

+ Về thái độ: Có thái độ nghiêm túc, hăng say, tìm tòi, sáng tạo trong quá trình học tập, có tinh thần trách nhiệm cao, có định hướng và sẵn sàng tham gia các hoạt động

b) Phương pháp và dạy học: Phương pháp đàm thoại, phương pháp trực quan, phương pháp kết hợp theo nhóm....

c) Giới thiệu chủ đề “Cân bằng hóa học

- GV giới thiệu tên chủ đề, mục tiêu, nội dung khái quát, hình thức và kế hoạch dạy học. Tổ chức giao nhiệm vụ cho từng nhóm.

Nội dung thảo luận chủ đề “Cân bằng hóa học”:

Phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch và cân bằng hóa học

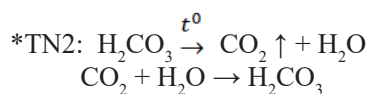
GV đưa ra hệ thống câu hỏi:

- Thế nào là phản ứng 1 chiều, phản ứng 2 chiều (thuận nghịch)

+ Thực hiện hai thí nghiệm và quan sát hiện tượng:



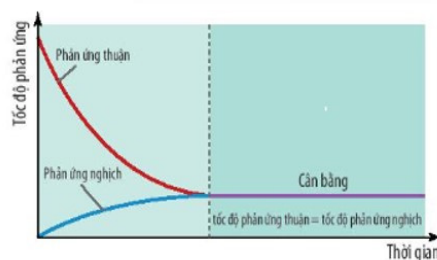
Nêu hiện tượng, sản phẩm có quay trở lại chất ban đầu được k?



Nêu hiện tượng đổi màu của quỳ tím ẩm lúc ban đầu và sau khi đun?

- Xét phản ứng thuận nghịch: $\text{N}_2\text{O}_{4(K)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(K)}$. Nhận xét về tốc độ phản ứng thuận (v_t) và tốc độ phản ứng nghịch (v_n) tại thời điểm ban đầu? Giải thích?

GV giới thiệu đồ thị sự biến thiên v_t và v_n theo thời gian



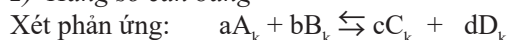
Hình: Sự biến thiên tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch theo thời gian

- Kể tên các hiện tượng trong đời sống có liên quan đến phản ứng thuận nghịch, phản ứng một chiều? (Hiện tượng hình thành nhũ trong hang động)

- Khi xảy ra phản ứng thì nồng độ các chất thay đổi thay đổi như thế nào?

- Thời điểm $v_t = v_n$ được gọi là trạng thái cân bằng hóa học. Hãy nêu định nghĩa cân bằng hóa học là gì?

2) Hằng số cân bằng



Giả sử phản ứng thuận và phản ứng nghịch thuộc loại đơn giản:

$$v_t = k_t \cdot [\text{A}]^a [\text{B}]^b \text{ và } v_n = k_n \cdot [\text{C}]^c [\text{D}]^d$$

Phản ứng đạt trạng thái cân bằng khi: $v_t = v_n$ hay $k_t \cdot [\text{A}]^a [\text{B}]^b = k_n \cdot [\text{C}]^c [\text{D}]^d$

Vì k_t và k_n là hằng số tốc độ phản ứng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của các chất nên ứng với một nhiệt độ xác định ta có:

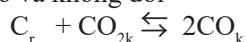
$$K_c = \frac{k_t}{k_n} = \frac{[\text{C}]^c [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a [\text{B}]^b}$$

Tương tự ta cũng xác định được các hằng số: K_p , K_n và mối quan hệ của chúng.

3) Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học

GV chia nhóm, giao nhiệm vụ và hướng dẫn
 Nhóm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ đến cân bằng hóa học

VD: Xét cân bằng trong một bình kín ở nhiệt độ cao và không đổi



(Xem tiếp trang 181)

được: $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = c$.

Cho $n \rightarrow +\infty$ trong $f(a_n) \cdot f(b_n) < 0$, do tính liên tục của hàm số $f(x)$, nên ta có $[f(c)]^2 \leq 0$

Vậy $f(c) = 0$ và c là nghiệm của phương trình (1).

3. Kết luận

Ưu điểm của phương pháp chia đôi là đơn giản, dễ lập chương trình chạy trên máy tính, vì mỗi lần áp dụng phương pháp chia đôi ta chỉ phải tính một giá trị của hàm số tại điểm giữa của khoảng. Nhược điểm của phương pháp là tốc độ hội tụ chậm, không tận dụng được tính chất của hàm số $f(x)$. Dù hàm số

có dạng gì thì chúng ta cũng chỉ chia đôi, xét giá trị của hàm tại các điểm chia đôi rồi quyết định chọn đoạn nào để chia tiếp. Nếu khoảng $[a, b]$ ban đầu lớn thì phải khá nhiều bước mới đạt được độ chính xác cần thiết.

Tài liệu tham khảo

- [1] Dương Thủy Vĩ (2011), *Giáo trình phương pháp tính*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Tạ Duy Phụng (2012), *Bài giảng giải tích số*.
- [3] Trần Thị Hoàn (2007), *Giải gần đúng phương trình phi tuyến và phương trình vi phân trên máy tính điện tử*, luận văn thạc sĩ toán học.

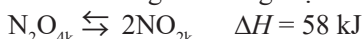
Thiết kế tài liệu dạy học theo chủ đề... (tiếp theo trang 95)

Nếu thêm hoặc bớt lượng khí CO , CO_2 thì v_t và v_n có thay đổi không? Nếu thêm hoặc bớt CO_2 hay CO vào hỗn hợp thì tốc độ phản ứng nghịch hay thuận sẽ tăng lên? Khi đó nồng độ các chất CO_2 và CO sẽ thay đổi thế nào? Cân bằng hóa học có bị chuyển dịch không và chuyển dịch theo chiều nào?

Nồng độ các chất tham gia và sản phẩm có ảnh hưởng đến cân bằng hóa học không? Nếu có thì ảnh hưởng như thế nào?

Nhóm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hóa học.

VD: Xét cân bằng sau trong một bình kín:



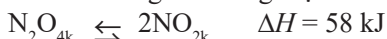
Không màu Màu nâu

Ngâm bình khí NO_2 vào một cốc nước đá thấy màu của bình khí nhạt đi. Bỏ bình khí ra khỏi bình nước đá và sấy nóng thấy màu đậm lên.

Cho biết cân bằng trên đã chuyển dịch theo chiều nào khi tăng và giảm nhiệt độ? Có kết luận gì về ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hóa học?

Nhóm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của áp suất đến cân bằng hóa học

VD: Xét cân bằng sau trong một bình kín:



Không màu Màu nâu

Khi hệ đang ở trạng thái cân bằng nếu ta đẩy pit tông nén cho thể tích của hệ giảm một nửa thì áp suất chung của hệ thay đổi như thế nào?

Ngược lại nếu đẩy pit tông ra làm tăng thể tích giảm áp suất của hệ thì cân bằng chuyển dịch không và chuyển dịch theo chiều nào?

Nêu kết luận về ảnh hưởng của áp suất đến cân bằng hóa học?

4) Nguyên lý chuyển dịch cân bằng

Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch có bị thay đổi do tác động của các yếu tố bên ngoài không?

GV: Nêu nội dung nguyên lý chuyển dịch cân bằng

3. Kết luận

Thông qua tài liệu dạy học theo chủ đề học phần Hóa học đại cương, với sự định hướng, hướng dẫn tự học của tài liệu người học có thể dễ dàng tự học, tự nghiên cứu và kiểm tra, đánh giá kết quả tự học của bản thân. Dạy học theo chủ đề cho thấy đây là mô hình dạy học theo định hướng đổi mới phương pháp dạy học nhờ đó sinh viên phát triển những năng lực cần thiết có thể giải quyết những vấn đề thực tiễn, từ đó nâng cao chất lượng dạy và học

Tài liệu tham khảo

1. Lê Ngọc Anh (chủ biên- 2016). *Hóa học đại cương*. NXB Đại học quốc gia Hà Nội
2. Tăng cường năng lực tự học cho sinh viên hóa học ở trường đại học sư phạm bằng phương pháp tự học có hướng dẫn theo module. Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
3. Bernd Meier; Nguyễn Văn Cường (2014). *Lý luận dạy học hiện đại- Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung phương pháp dạy học*. NXB ĐHSP Hà Nội
4. Ban chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*. Hà Nội.
5. Vũ Quốc Chung, Lê Hải Yến (2004). *Để tự học có hiệu quả*.
6. Lê Khánh Bằng (1998). *Tổ chức phương pháp tự học cho sinh viên*. NXB Giáo dục.