

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CÂU HỎI HƯỚNG DẪN SINH VIÊN CAO ĐẲNG TỰ HỌC CHƯƠNG IV - HÓA ĐẠI CƯƠNG 1

ThS. NGUYỄN THỊ LIỄU - ThS. NGUYỄN HỒNG CHIẾN*

Nhiệm vụ giáo dục ở các trường cao đẳng (CĐ), đại học (ĐH) là "biến quá trình đào tạo thành quá trình tự đào tạo của sinh viên (SV)". Để thực hiện tốt được nhiệm vụ này đòi hỏi nhiều yếu tố, song yếu tố quan trọng không thể thiếu đó là hệ thống câu hỏi (CH) hướng dẫn SV tự học (TH). Trong phạm vi bài báo, chúng tôi xin giới thiệu về xây dựng hệ thống CH và bài tập (BT) hướng dẫn SV CĐ TH *Chương IV: Hệ một electron, một hạt nhân. Một số khái niệm cơ bản (Hóa đại cương 1)*.

1. Một số CH và BT hướng dẫn SV TH Chương IV: Hệ một electron, một hạt nhân. Một số khái niệm cơ bản (Hóa đại cương 1)

1) *Mục tiêu*: - SV biết mô hình, cách giải, khái niệm AO, ASO, mây e, biểu thức hàm sóng mô tả trạng thái toàn phần vi hạt; - Hiểu kết quả của bài toán hệ 1 e, 1 hạt nhân, ý nghĩa của bốn số lượng tử.

2) *CH hướng dẫn TH*: - *Câu 1*. Trình bày mô hình hệ 1 electron, 1 hạt nhân? Viết biểu thức của toán tử H cho mô hình này; - *Câu 2*. Trình bày PT Schrodinger, kết quả giải phương trình Schrodinger cho bài toán hệ 1 e 1 hạt nhân (hàm riêng, trị riêng); - *Câu 3*. Tính E_1, E_2, E_3 theo eV của các hệ H, He^+, Li^{2+} sau đó so sánh các trị số: a) Cùng một giá trị của Z và nêu kết luận ảnh hưởng của n đến E_n ; b) Cùng một giá trị của n và nêu kết luận ảnh hưởng của Z đến E_n ; - *Câu 4*. Mô tả quang phổ vạch phát xạ nguyên tử Hydro. Giải thích?; - *Câu 5*. Hàm mật độ xác suất là gì? Thế nào là hàm mật độ xác suất độc lập với bán kính? Hàm phân bố xác suất theo bán kính? Cho ví dụ về mỗi loại hàm đó kèm hình ảnh minh họa?; - *Câu 6*. Mây e là gì? Mây e liên hệ như thế nào với hàm mật độ xác suất?; - *Câu 7*. AO là gì? Cho biết đại lượng nào là thông số, biến số trong biểu thức AO?; - *Câu 8*. Thế nào là bậc suy biến năng lượng? Tìm bậc suy biến của E_4 ?; - *Câu 9*. Thế nào là hàm ASO? Phân biệt hàm AO và ASO?; - *Câu 10*. Phân tích ý nghĩa, mối quan hệ của 4 số lượng tử n, l, m_l, m_s ?

3) *BT vận dụng*: - *Bài 1*: Trong một nguyên tử có bao nhiêu electron ứng với: a) n = 2; b) n = 2, l = 1; c) n = 3, l = 1, $m_l = 0$; d) n = 3, l = 2, $m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$;

- *Bài 2*: Hãy so sánh khái niệm AO trong chương với khái niệm AO trong sách giáo khoa lớp 10 ban A? Giải thích?; - *Bài 3*: Hãy viết các giá trị bốn số lượng tử cho các electron ở trạng thái cơ bản của nguyên tử có Z = 7 (giả thiết electron điền vào các AO theo chiều m, giảm dần); - *Bài 4*. Hãy cho biết tên của các AO có: a) n = 4, l = 0; b) n = 3, l = 1, $m_l = +1$; c) n = 6, l = 2, $m_l = 0$; - *Bài 5*. Electron cuối cùng của các nguyên tố có bốn số lượng tử như sau: a) n = 2, l = 0, $m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$; b) n = 2, l = 1, $m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$; c) n = 3, l = 1, $m_l = -1, m_s = +\frac{1}{2}$; d) n = 4, l = 2, $m_l = -2, m_s = +\frac{1}{2}$. Hãy xác định tên AO của các electron này và điện tích hạt nhân của các nguyên tố; - *Bài 6*. Tính vị trí vạch đầu và vạch giới hạn của dãy Balmer của mỗi hệ sau: a) D (đơteri); b) H^{2+} ; Li^{2+} biết $R_H = 109700\text{cm}^{-1}$

4) *Test kết thúc chương*: - *Câu 1. Chọn câu sai*: A. Quang phổ nguyên tử là quang phổ liên tục; B. Nguyên tử được tạo thành từ các hạt cơ bản là neutron, proton và electron; C. Kinh thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử; c. Hạt nhân của nguyên tử không thay đổi trong các phản ứng hóa học thông thường (trừ phản ứng hạt nhân); - *Câu 2. Chọn phát biểu sai về kiểu nguyên tử Bohr áp dụng cho nguyên tử Hydro hoặc các ion giống Hydro (ion chỉ có 1 electron)*: A. Khi chuyển động trên quỹ đạo Bohr, năng lượng của electron không thay đổi; B. Bức xạ phát ra khi electron chuyển từ mức năng lượng E_d xuống mức năng lượng E_c có bước sóng λ bằng: $\lambda = \frac{|E_d - E_c|}{h}$; C.

Electron khối lượng m, chuyển động với tốc độ v trên quỹ đạo Bohr bán kính r, có độ lớn của momen động

lượng: $mvr = \frac{nh}{2\pi}$; D. Electron chỉ thu vào hay phát ra

bức xạ khi chuyển từ quỹ đạo bên này sang quỹ đạo bên khác; - *Câu 3. Chọn câu đúng*: Độ dài sóng của bức xạ do nguyên tử Hydro phát ra tuân theo hệ thức:

$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$. Nếu $n_1 = 1$ và $n_2 = 4$, bức xạ này ứng với

* Trường Cao đẳng sư phạm Hà Nội

sự chuyển electron: A. Từ quỹ đạo 1 lên quỹ đạo 4, bức xạ thuộc dãy Lyman; B. Từ quỹ đạo 1 lên quỹ đạo 4, bức xạ thuộc dãy Balmer; C. Từ quỹ đạo 4 xuống quỹ đạo 1, bức xạ thuộc dãy Lyman; D. Từ quỹ đạo 4 xuống quỹ đạo 1, bức xạ thuộc dãy Balmer; - **Câu 4.** Năng lượng ion hóa (eV) để tách electron trong nguyên tử Hydro ở mức $n = 3$ tới xa vô cùng là: A. 1,51 eV; B. 4,53 eV; C. Không đủ dữ liệu để tính; D. 13,6 eV; - **Câu 5.** Chọn chú giải đúng của phương trình sóng:

$$\text{Schrodinger: } \frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (E - V) \Psi = 0:$$

1) E là năng lượng toàn phần và V là thế năng của hạt vi mô phụ thuộc vào tọa độ x, y, z; 2) Đây là phương trình sóng mô tả sự chuyển động của hạt vi mô của hệ có sự thay đổi theo thời gian; 3) Ψ là hàm sóng đối với các biến x, y, z mô tả sự chuyển động của hạt vi mô ở điểm có tọa độ x, y và z phụ thuộc vào thời gian. A. 2,3; B. 1,3; C. 1,2; D. 1; - **Câu 6.** Chọn câu đúng: Dấu của hàm sóng được biểu diễn trên hình dạng của các AO như sau: A. AO s có thể mang dấu (+) hay dấu (-); B. AO p có dấu ở hai vùng không gian giống nhau (cùng mang dấu (+) hoặc cùng mang dấu (-)); C. AO s chỉ mang dấu (+); D. AO p chỉ có dấu (+) ở cả hai vùng không gian; - **Câu 7.** Chọn câu đúng: Orbital nguyên tử là: A. Vùng không gian bất kì chứa 90% xác suất có mặt của electron; B. Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 3 số lượng tử n, l, m; C. Quỹ đạo chuyển động của electron trong nguyên tử; D. Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 4 số lượng tử n, l, m, và m_s ; - **Câu 8.** Chọn phát biểu đúng: 1. Các orbital nguyên tử s có tính đối xứng cầu; 2. Các orbital nguyên tử p, có mặt phẳng phản đối xứng đi qua tâm và vuông góc với trục tọa độ i tương ứng; 3. Các orbital nguyên tử p, có mật độ xác suất gặp electron là cực đại dọc theo trục tọa độ i tương ứng; 4. Các orbital nguyên tử d nhận tâm O của hệ tọa độ làm tâm đối xứng. A. 1, 2, 4; B. 1, 3, 4; C. 2, 4; D. 1, 2, 3, 4; - **Câu 9.** Chọn phát biểu sai: A. Số lượng tử chính n có thể nhận giá trị nguyên dương (1, 2, 3...), xác định năng lượng electron, kích thước Orbital nguyên tử; n càng lớn thì năng lượng của electron càng cao, kích thước Orbital nguyên tử càng lớn. Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị n lập nên một lớp electron và chúng có cùng giá trị năng lượng; B. Số lượng tử phụ l có thể nhận giá trị từ 0 đến n-1. Số lượng tử phụ l xác định tên và hình dạng của đám mây electron. Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị n và l lập nên một phân

lớp electron và chúng có năng lượng như nhau; C. Số lượng tử từ m, có thể nhận giá trị từ -l đến +l. Số lượng tử từ đặc trưng cho sự định hướng của các Orbital nguyên tử trong từ trường; D. Số lượng tử từ spin đặc trưng cho thuộc tính riêng của electron và chỉ có hai giá trị -1/2 và +1/2; - **Câu 10.** Chọn câu sai: 1. Năng lượng của Orbital $2p_x$ khác của Orbital $2p_y$, vì chúng có định hướng khác nhau; 2. Năng lượng của Orbital 1s của oxi bằng năng lượng của Orbital 1s của flo; 3. Năng lượng của các phân lớp trong một lớp lượng tử có giá trị l khác nhau thì khác nhau; 4. Năng lượng của các Orbital trong một phân lớp có giá trị m, khác nhau thì khác nhau. A. 1, 4; B. 1, 2, 4; C. 2, 3, 4; D. 1, 2; - **Câu 11.** Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau: 1. Trong cùng một nguyên tử, Orbital np có kích thước lớn hơn Orbital (n-1)p; 2. Trong cùng một nguyên tử, năng lượng của electron trên AO ns lớn hơn năng lượng của electron trên AO (n-1)s; 3. Xác suất gặp electron của một AO 4f ở mọi hướng là như nhau; 4. Năng lượng của electron trên AO $3d_{z^2}$ lớn hơn năng lượng của electron trên AO $3d_{xy}$. A. 1,2; B. 1, 2, 3; C. 2, 3; D. 1, 4; - **Câu 12.** Chọn phát biểu sai: A. Các AO ở lớp n bao giờ cũng có năng lượng lớn hơn AO ở lớp n-1; B. Số lượng tử phụ l xác định dạng và tên của orbital nguyên tử; C. Số lượng tử từ m, có các giá trị từ -l đến l; D. Số lượng tử phụ có các giá trị từ 0 đến n-1; - **Câu 13.** Số lượng tử chính và số lượng tử phụ l lần lượt xác định: A. Sự định hướng và hình dạng của orbital nguyên tử; B. Hình dạng và sự định hướng của orbital nguyên tử; C. Năng lượng của electron và sự định hướng của orbital nguyên tử; D. Năng lượng của electron và hình dạng của orbital nguyên tử; - **Câu 14.** Số lượng tử m, đặc trưng cho: A. Dạng orbital nguyên tử; B. Kích thước orbital nguyên tử; C. Sự định hướng của orbital nguyên tử; D. Tất cả đều đúng.

2. Thực nghiệm sư phạm

1) **Mục tiêu:** - Kiểm tra kết quả TH của SV khi có và không có hệ thống CH hướng dẫn của GV (HS tự đọc theo từng chủ đề); - Rút kinh nghiệm để hoàn thiện bộ CH giúp học sinh TH một cách hiệu quả nhất.

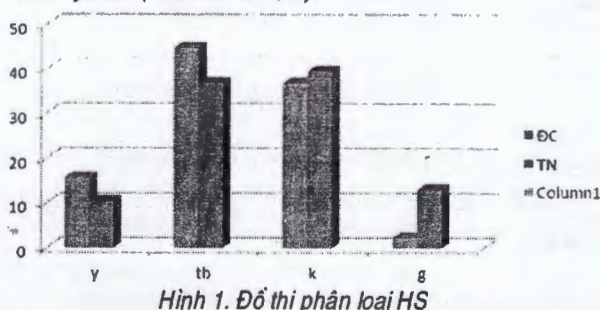
2) **Quy trình thực nghiệm:** - Xây dựng giáo án thực nghiệm sư phạm theo đề xuất; - Xây dựng đề kiểm tra đánh giá hiệu quả việc sử dụng hệ thống CH hướng dẫn TH môn "Hóa đại cương 1".

3) **Kết quả thực nghiệm.** Quá trình thực nghiệm được thực hiện tại trường CĐSP Hà Nội. Học phần thực nghiệm "Hóa đại cương 1", thời gian: Học kì I, năm học 2012-2013; lớp thực nghiệm: Sư phạm Hóa học K38A (GV có sử dụng hệ thống CH hướng dẫn TH); lớp đối chứng K38B) GV sử dụng phương pháp

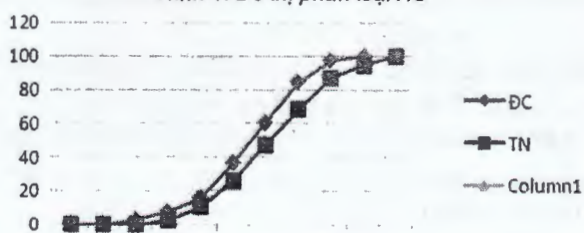
truyền thống không có hệ thống CH hướng dẫn TH. Số lượng SV 2 lớp tương đương nhau (38 SV). Kết thúc học phần chúng tôi tiến hành kiểm tra 1 bài 90 phút, cụ thể theo bảng phân phối tần số, tần suất, tần suất lũy tích như sau:

Điểm	Số HS đạt điểm X		% HS đạt điểm X		% HS đạt điểm dưới X	
	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC	TN
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	2,63	0	2,63	0
3	2	1	5,26	2,63	7,89	2,63
4	3	3	7,89	7,89	15,78	10,52
5	8	6	21,06	15,79	36,84	26,31
6	9	8	23,68	21,06	60,52	47,37
7	9	8	23,68	21,06	84,2	68,43
8	5	7	13,17	18,42	97,37	86,85
9	1	3	2,63	7,89	100,00	94,74
10	0	2	0,00	5,26		100,00
#	38	38	100,00	100,00		

- Đồ thị đường lũy tích theo bảng phân phối tần suất lũy tích (xem hình 1; 2).



Hình 1. Đồ thị phân loại HS



Hình 2. Đồ thị tần suất lũy tích

- Phân tích kết quả thực nghiệm cho thấy, chất lượng học tập của SV lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng thể hiện: - Các đường lũy tích của lớp thực nghiệm đều nằm bên phải và ở phía dưới các đường lũy tích của lớp đối chứng, điều đó chứng tỏ chất lượng học tập của HS các lớp thực nghiệm cao hơn so với các lớp đối chứng; - Tỷ lệ % HS yếu và trung bình ở lớp đối chứng cao hơn lớp thực nghiệm, còn tỷ lệ % HS khá, giỏi ở các lớp thực nghiệm cao hơn các lớp đối chứng.

3. Từ kết quả thực nghiệm đánh giá chất lượng học tập của SV theo phương pháp TH đạt kết quả cao hơn khi có hệ thống CH định hướng phù hợp, từ đó nâng cao chất lượng dạy và học ở trường ĐH và CĐ theo hệ thống tín chỉ.

Hệ thống CH tốt không những giúp SV có định hướng đúng đắn trong quá trình học tập mà còn rèn luyện khả năng "học suốt đời" cho các em trong quá trình lập nghiệp trở thành nhà giáo giỏi của ngành. □

Tài liệu tham khảo

1. Trần Thành Huế. **Hóa đại cương 1 - Cấu tạo chất**. NXB Đại học sư phạm, H. 2007.
2. Nguyễn Thị Xuân Thủy. "Rèn luyện kỹ năng tự học cho sinh viên đáp ứng yêu cầu đào tạo theo học chế tín chỉ". *Tạp chí Giáo dục*, số Đặc biệt, 3/2012.
3. Thái Duy Tuyên. **Giáo dục học hiện đại - Những vấn đề cơ bản**. NXB Đại học quốc gia, H. 2001.

SUMMARY

There are many ways to help students to enhance learning quality, using questions and exercises to help students self-study under the control of teachers is one way. In this paper, we press the creating of questions and exercises to guide students to self-study the subjects - General chemistry A1 to advance in college student's studied results.

Gợi động cơ nhờ trực quan...

(Tiếp theo trang 49)

cho độ lớn của góc nhọn đó, tỉ số này được gọi là một tỉ số lượng giác của góc nhọn đó.

Các hoạt động GĐC nhờ trực quan ở trên đan xen và hỗ trợ cho nhau trong dạy học môn Toán ở THCS. Với mỗi khái niệm, có thể có những cách khác nhau để tiếp cận. Tùy thuộc vào từng bài học, đối tượng HS và điều kiện dạy học, GV có thể GĐC hoặc không GĐC. Qua đó, phát huy được tính tích cực của HS, nâng cao hiệu quả dạy học. □

(1) Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán**. NXB Đại học sư phạm, H. 2004.

Tài liệu tham khảo

1. Vũ Hữu Bình. **Kinh nghiệm dạy toán và học toán bậc trung học cơ sở**. NXB Giáo dục, H. 1998.
2. Phạm Gia Đức (chủ biên) - Bùi Huy Ngọc - Phạm Đức Quang. **Giáo trình phương pháp dạy học các nội dung môn Toán**. NXB Đại học sư phạm, H. 2008.

SUMMARY

In this report, we give four ways to create thanks to teaching aids teaching methods reometry notion in secondary school such as: making to learn the notion through observation; through doing following instruction or doing following model; through activities applied in reality; coming from maths. Therefore, we intensify positive studying of students.