

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY KHÁI QUÁT HÓA CHO HỌC SINH THÔNG QUA BÀI TẬP HÓA HỌC HỮU CƠ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Nguyễn Trí Ngần*

Tóm tắt

Chúng tôi đã biên soạn hệ thống bài tập Hóa học hữu cơ ở trường trung học phổ thông (THPT) dưới dạng khái quát hóa có hướng dẫn giải chi tiết. Thông qua hệ thống bài tập này giúp học sinh (HS) thông hiểu kiến thức Hóa học một cách sâu sắc, không máy móc, rập khuôn, tạo cho học sinh có phương pháp tư duy, khái quát hóa một cách hiệu quả.

Từ khóa: tư duy, khái quát hóa, bài tập hóa học hữu cơ, THPT

1. Mở đầu

Môn Hóa học là khoa học vừa lí thuyết vừa thực hành nên có điều kiện để phát triển năng lực tư duy khái quát hóa.

Một trong các phương pháp có tác dụng tích cực trong việc rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh là sử dụng bài tập Hóa học. Tuy nhiên, việc tuyển chọn, xây dựng và sử dụng bài tập Hóa học hiện nay chưa đáp ứng được yêu cầu đó. Vì vậy, chúng tôi chọn nghiên cứu đề tài: “*Phát triển năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh thông qua bài tập Hóa học hữu cơ ở trường trung học phổ thông*”.

2. Tư duy hóa học và năng lực tư duy khái quát hóa

2.1. Tư duy hóa học

Tư duy hóa học được đặc trưng bởi phương pháp nhận thức hóa học nghiên cứu các chất và các quy luật chi phối quá trình biến đổi của chúng. Trong hóa học, các chất tương tác với nhau đã xảy ra sự biến đổi nội tại để tạo thành các chất mới. Quá trình này tuân theo những nguyên lý, quy luật, những mối quan hệ định tính và định lượng của Hóa học, nghĩa là tư duy hóa học buộc phải dựa trên quy luật của

Hóa học. Cần dựa vào bản chất của tương tác giữa các tiểu phân khi phản ứng xảy ra, những vấn đề và những bài toán Hóa học để rèn luyện các thao tác tư duy, phương pháp suy luận logic, cách tư duy độc lập và sáng tạo cho học sinh.

Cơ sở của tư duy hóa học là mối liên hệ giữa các quá trình biến đổi hóa học biểu hiện qua dấu hiệu, hiện tượng phản ứng. Trong đó, xảy ra tương tác giữa các tiểu phân vô cùng nhỏ bé của thế giới vi mô (phân tử, nguyên tử, ion, electron, ...).

Như vậy, phát triển tư duy hóa học là bồi dưỡng cho học sinh biết vận dụng thành thạo các thao tác tư duy và logic, dựa vào dấu hiệu quan sát được mà phán đoán về tính chất và sự biến đổi nội tại của chất, của quá trình.

2.2. Năng lực tư duy khái quát hóa

Năng lực tư duy khái quát hóa là khả năng thực hiện thành công hoạt động trí tuệ trong một bối cảnh nhất định nhờ sự huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... qua đó nêu lên bản chất và khái quát hóa được vấn đề nghiên cứu. Năng lực tư duy khái quát hóa của học sinh được cấu trúc bởi các năng lực thành phần: Năng lực tìm hiểu vấn đề, năng lực

* ThS, Trường THPT Long Thành, Đồng Nai

phân tích và tổng hợp vấn đề, năng lực đánh giá và phản ánh giải pháp. Cụ thể:

- Năng lực tìm hiểu vấn đề: Nhận biết vấn đề; xác định, làm rõ các thông tin trong vấn đề; trao đổi, chia sẻ với người khác vấn đề nghiên cứu.
- Năng lực phân tích và tổng hợp vấn đề: Phân tích và làm rõ các thành phần của vấn đề; xác định dấu hiệu bản chất và những

dấu hiệu không bản chất trong vấn đề; xác định nội hàm và ngoại diên của vấn đề; khái quát hóa vấn đề.

- Năng lực đánh giá và phản ánh giải pháp: Nghiên cứu đưa sự “khái quát hóa” vào tình huống/bối cảnh tương tự; đưa sự “khái quát hóa” vào tình huống/bối cảnh thay đổi; đánh giá lại sự “khái quát hóa”

3. Một số bài tập Hóa học phát triển năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh

3.1. Bài tập định tính

❖ Công thức chung hay công thức tổng quát của các dãy đồng đẳng

Ví dụ : Viết công thức tổng quát (CTTQ) của các dãy đồng đẳng:

- Ankan, anken, ankin, ankadien, aren.
- Các hợp chất hữu cơ có nhóm chức : Ancol, ete, andehit, axit cacboxylic, este, amin, amino axit.

Bài giải

CTTQ của ankan: C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$)

CTTQ của anken: C_nH_{2n} ($n \geq 2$)

CTTQ của ankin: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)

CTTQ của ankadien: C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$)

CTTQ của aren: C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$)

CTTQ của ancol no đơn chức: $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$)

CTTQ của ancol no đa chức: $C_nH_{2n+2-x}(OH)_x$ ($n \geq 2$; $x \geq 2$)

CTTQ của andehit no đơn chức: $C_nH_{2n+1}CHO$ ($n \geq 0$) hoặc $C_nH_{2n}O$ ($n \geq 1$)

CTTQ của xeton no đơn chức: $C_nH_{2n+1}COC_mH_{2m+1}$ ($n \geq 1$; $m \geq 1$) hoặc $C_nH_{2n}O$ ($n \geq 3$)

CTTQ của andehit đơn chức: $R-CHO$ ($R \geq 1$) hoặc C_xH_yO ($x \geq 1$)

CTTQ của axit no đơn chức: $C_nH_{2n+1}COOH$ ($n \geq 0$) hoặc $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 1$)

CTTQ của axit đơn chức: $R-COOH$ ($R \geq 1$) hoặc $C_xH_yO_2$ ($x \geq 1$)

CTTQ của axit no đa chức: $C_nH_{2n+2-x}(COOH)_x$ ($n \geq 0$; $x \geq 2$) hoặc

$C_nH_{2n+2-2x}O_x$ ($n \geq 2$; $x \geq 4$)

CTTQ của este no đơn chức: $C_nH_{2n+1}COO C_mH_{2m+1}$ ($n \geq 0$, $m \geq 1$) hoặc $C_xH_{2x}O_2$ ($x \geq 3$)

CTTQ của este đơn chức: $RCOOR'$ ($R \geq 1$, $R' \geq 15$) hoặc $C_xH_yO_2$ ($x \geq 2$)

CTTQ của amin no đơn chức: $C_nH_{2n+3}N$ ($n \geq 1$)

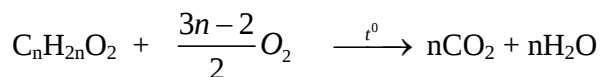
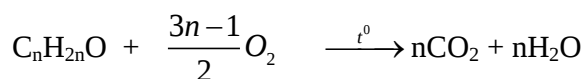
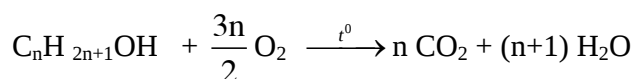
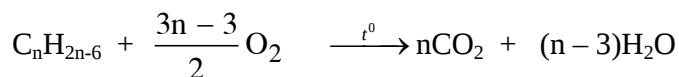
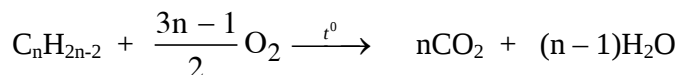
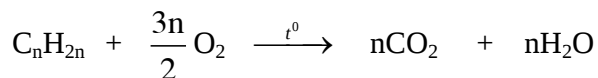
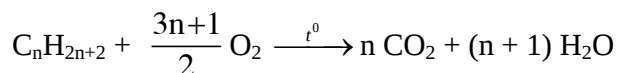
CTTQ của amin đơn chức: C_xH_yN ($x \geq 1$)

CTTQ của amin no đa chức bậc 1: $C_nH_{2n+2-x}(NH_2)_x$ ($n \geq 1$; $x \geq 2$)

CTTQ của aminoaxit no (có 1 nhóm $COOH$ và 1 nhóm NH_2)

$H_2N- C_nH_{2n} -COOH$ ($n \geq 1$) hoặc $C_nH_{2n+1}O_2N$ ($n \geq 2$)

❖ *Viết phương trình hóa học (dùng CTTQ) phản ứng cháy của các chất thuộc các dãy đồng đẳng của ankan, anken, ankin, aren, ancol no đơn chức, andehit no đơn chức, axit no đơn chức.*

Bài giải**3.2. Bài tập định lượng**

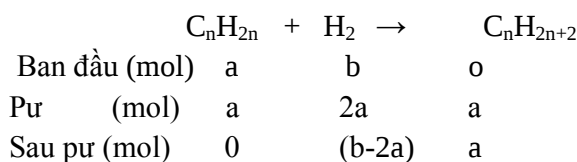
❖ *Xác định công thức phân tử của một anken dựa vào phân tử khối của hỗn hợp anken và H_2 trước và sau khi dẫn qua bột Ni nung nóng*

(Phản ứng hiđro hoá)

+ M_1 là phân tử khối hỗn hợp anken và H_2 ban đầu.

+ M_2 là phân tử khối hỗn hợp sau phản ứng, không làm mất màu dd Br_2 .

$$n = \frac{(M_2 - 2)M_1}{14(M_2 - M_1)}$$



Theo định luật bảo toàn khối lượng

$$m_1 = m_2$$

$$M_1(a+b) = M_2(b-a)$$

$$\frac{a}{b} = \frac{M_2 - M_1}{M_1 + M_2} \quad (1)$$

Xét hỗn hợp ban đầu

$$M_1 = \frac{(14n-2)a + 2b}{a+b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2-M_1}{M_1-14n+2} \quad (2)$$

$$\begin{aligned}
 (1), (2) &\Rightarrow \frac{M_2 - M_1}{M_1 + M_2} = \frac{2 - M_1}{M_1 - 14n + 2} \Leftrightarrow (M_2 - M_1)(M_1 - 14n + 2) = (M_1 + M_2)(2 - M_1) \\
 &\Leftrightarrow M_1 \cdot M_2 - 14nM_2 - M_1^2 + 14nM_1 = 2M_1 - M_1^2 \\
 &\Leftrightarrow 14n(M_2 - M_1) = M_1 \cdot M_2 - 2M_1 \\
 &\Leftrightarrow n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{14(M_2 - M_1)}
 \end{aligned}$$

Ví dụ 1. Hỗn hợp X gồm một hidrocacbon Y mạch hở và H_2 , tỉ khối hơi của X so với H_2 bằng 6,4. Cho X qua Ni, đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H_2 bằng 8,0. Công thức phân tử của Y là:

A. C_3H_6 B. C_3H_4 C. C_4H_8 D. C_2H_2

Phân tích

Nếu học sinh chứng minh và vận dụng được công thức trên ở dạng tổng quát sẽ giúp họ giải dạng bài tập này một cách nhanh nhất đồng thời phát huy được năng lực tư duy khái quát hóa.

Bài giải

Nếu Y là anken, ta có $n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{14(M_2 - M_1)} = \frac{12,8(16 - 2)}{14(16 - 12,8)} = 4$

CTPT là C_4H_8 (Đáp án C)

Ví dụ 2. Cho hỗn hợp X gồm anken và hiđro có tỉ khối so với heli bằng 3,33. Cho X đi qua bột niken nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với heli là 4. CTPT của X là:

A. C_2H_4 .B. C_3H_6 .C. C_4H_8 .D. C_5H_{10} .

Bài giải

$$n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{14(M_2 - M_1)} = \frac{13.32(16 - 2)}{14(16 - 13.33)} = 5$$

CTPT là $C_5H_{10} \rightarrow$ Đáp án D

❖ *Xác định công thức phân tử của một ankin dựa vào phân tử khối của hỗn hợp ankin và H_2 trước và sau khi dẫn qua bột Ni nung nóng (Phản ứng hiđro hoá)*

+ M_1 là phân tử khối hỗn hợp ankin và H_2 ban đầu.

+ M_2 là phân tử khối hỗn hợp sau phản ứng, không làm mất màu dd Br_2 .

Công thức của ankin dựa vào phản ứng hiđro hoá là

$$n = \frac{(M_2 - 2)M_1}{7(M_2 - M_1)}$$

C_nH_{2n-2}	+	$2H_2$	$\rightarrow$	C_nH_{2n+2}	
Ban đầu (mol)	a			b	o
Pư (mol)	a			2a	a
Sau pư (mol)	0			(b-2a)	a
Theo định luật bảo toàn khối lượng					
m_1	=	m_2			
$M_1(a+b)$	=	$M_2(b-a)$			

$$\frac{a}{b} = \frac{M_2 - M_1}{M_1 + M_2} \quad (1)$$

Xét hỗn hợp ban đầu

$$M_1 = \frac{14na - 2a + 2b}{a + b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2 - M_1}{M_1 - 14n + 2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{M_2 - M_1}{M_1 + M_2} = \frac{2 - M_1}{M_1 - 14n + 2}$$

$$\Leftrightarrow (M_2 - M_1)(M_1 - 14n + 2) = (M_1 + M_2)(2 - M_1)$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{7(M_2 - M_1)}$$

Ví dụ 1. Hỗn hợp X gồm một ankin và H_2 , tỉ khối hơi của X so với H_2 bằng 4,0. Cho X qua Ni, đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H_2 bằng 8,0. Công thức phân tử của Y là:

A. C_5H_8 B. C_3H_4 C. C_4H_6 D. C_2H_2

Bài giải

$$n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{7(M_2 - M_1)} = \frac{8(16 - 2)}{7(16 - 8)} = 2$$

CTPT là $C_2H_2 \rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 2. Cho hỗn hợp X gồm ankin và hidro có tỉ khối so với H_2 bằng 5,75. Cho X đi qua bột niken nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H_2 là 11,5. CTPT của X là

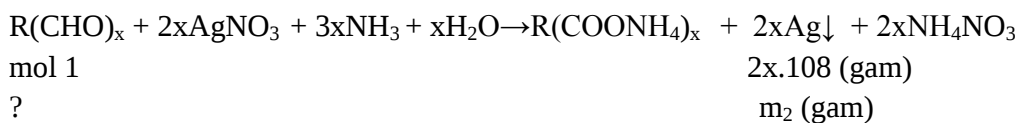
A. C_2H_4 .B. C_3H_4 .C. C_4H_6 .D. C_5H_8 .

Bài giải

$$n = \frac{M_1(M_2 - 2)}{7(M_2 - M_1)} = \frac{11,5(23 - 2)}{7(23 - 11,5)} = 3$$

CTPT là $C_3H_4 \rightarrow$ Đáp án B

❖ Cho m_1 gam anđehit tham gia phản ứng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 , thu được m_2 gam Ag. Tìm CTPT của anđehit ?



$$\text{Số mol anđehit} = \frac{m_2}{2x \cdot 108} = \frac{m_2}{216x}$$

$$M_{\text{anđehit}} = \frac{m_1}{m_2} \cdot 216x$$

$$\text{Số nhóm chức anđehit} = \frac{n_{Ag}}{n_{\text{anđehit}}} = 2x \quad (x \text{ là số nhóm chức anđehit})$$

Riêng $\frac{n_{Ag}}{n_{HCHO}} = 4$

Nếu đề bài cho hỗn hợp 2 anđehit đơn chức tham gia phản ứng tráng gương

mà $2 < \frac{n_{Ag}}{n_{anđehit}} < 4 \Rightarrow$ trong hỗn hợp phải có HCHO

Ví dụ 1. Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai anđehit trong X là

- A. HCHO và C_2H_5CHO . B. HCHO và CH_3CHO .
C. C_2H_3CHO và C_3H_5CHO . D. CH_3CHO và C_2H_5CHO .

Phân tích

Nếu học sinh nắm được tỉ lệ mol của Ag và anđehit, chứng minh và vận dụng được công

thức $M_{anđehit} = \frac{m_1}{m_2} \cdot 216x$, có thể suy ra nhanh chóng CTPT của anđehit hoặc hỗn hợp của 2

anđehit đồng thời phát triển được năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh.

Bài giải

$2 < \frac{n_{Ag}}{n_{anđehit}} = \frac{32,4}{108,0,1} = 3 < 4 \Rightarrow$ CTCT của 2 anđehit là HCHO và CH_3CHO (Đáp án D)

Ví dụ 2. X là hỗn hợp 2 ancol đơn chức đồng đẳng liên tiếp. Cho 0,3 mol X tác dụng hoàn toàn với CuO đun nóng được hỗn hợp Y gồm 2 anđehit. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ được 86,4 gam Ag. Hỗn hợp X gồm:

- A. CH_3OH và C_2H_5OH . B. C_3H_7OH và C_4H_9OH .
C. C_2H_5OH và C_3H_7OH . D. C_3H_5OH và C_4H_7OH

Bài giải

$2 < \frac{n_{Ag}}{n_{anđehit}} = \frac{86,4}{108,0,3} = 2,67 < 4 \Rightarrow$ CTCT 2 anđehit là HCHO, CH_3CHO

CTCT của 2 ancol là CH_3OH , $CH_3CH_2OH \rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3. Cho 2,9 gam một anđehit phản ứng hoàn toàn với lượng dư $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 thu được 21,6 gam Ag. Công thức cấu tạo thu gọn của anđehit là

- A. HCHO. B. $CH_2=CH-CHO$. C. $OHC-CHO$. D. CH_3CHO

Bài giải

$M_{anđehit} = \frac{2,9}{21,6} \cdot 216x = 29x$

Với $x=2 \Rightarrow M_{anđehit} = 58 \Rightarrow$ CTCT : $OHC-CHO \rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 4. Lấy 0,94 gam hỗn hợp hai anđehit no, đơn chức, kế tiếp trong cùng một dãy đồng đẳng tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được 3,24 gam Ag. CTCT thu gọn của hai anđehit là:

A. HCHO và CH₃CHOB. CH₃CHO và C₂H₅CHOC. C₂H₅CHO và C₃H₇CHOD. C₃H₇CHO và C₄H₉CHO**Bài giải**Đặt công thức của 2 anđehit là C_nH_{2n+1}CHO

$$\bar{M} = \frac{0,94}{3,24} \cdot 216,1 = 62,67$$

$$\Rightarrow 14n + 30 = 62,67 \Rightarrow n = 2,33$$

CTCT của 2 anđehit là C₂H₅CHO và C₃H₇CHO → Đáp án C**Ví dụ 5:** Cho 2,4 gam một anđehit đơn chức tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO₃ dư trong NH₃ thu được 7,2 gam Ag. CTCT thu gọn của X là:A. CH₃CHOB. C₂H₅CHO

C. HCHO

D. C₃H₇CHO

$$M_{\text{anđehit}} = \frac{2,4}{7,2} \cdot 216,1 = 72 \Rightarrow R + 29 = 72 \Rightarrow R = 43 (C_3H_7)$$

CTCT của anđehit C₃H₇CHO → Đáp án D**Ví dụ 6.** Cho 2,2 gam hợp chất đơn chức X chứa C, H, O phản ứng hết với dung dịch AgNO₃/NH₃ dư tạo ra 10,8 gam Ag. Công thức cấu tạo của X là:

A. HCHO.

B. CH₂=CHCHO.C. CH₃CHO.D. C₂H₅CHO

$$M_{\text{anđehit}} = \frac{2,2}{10,8} \cdot 216,1 = 44 \Rightarrow R + 29 = 44 \Rightarrow R = 15 (CH_3)$$

CTCT của anđehit CH₃CHO → Đáp án C**4. Một số biện pháp sử dụng bài tập hóa học hữu cơ phát triển năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh****4.1. Sử dụng bài tập trong xây dựng kiến thức mới, hình thành kỹ năng mới**

Trong một bài lên lớp GV nên chuẩn bị một hệ thống các bài tập theo các mức độ nhận thức và tư duy của HS để hình thành kiến thức, kỹ năng và phát triển kiến thức cho HS. Thông thường trong một bài học GV cần chuẩn bị các câu hỏi ở các dạng sau ứng với các giai đoạn dạy học:

- Giai đoạn 1: Câu hỏi vấn đáp gồm các bài tập lý thuyết hoặc thực hành ở mức độ *biết*, *hiểu* và *vận dụng* các kiến thức cũ.

- Giai đoạn 2: Giải quyết các vấn đề thuộc bài mới bằng các bài tập ở mức độ *biết* và *hiểu*.

- Giai đoạn 3: Tổng kết, tìm ra các mối liên hệ, logic kiến thức. Thông thường sử dụng các bài tập *vận dụng* và *vận dụng sáng tạo*.

4.2. Sử dụng bài tập trong việc vận dụng, củng cố kiến thức, kỹ năng

Luyện tập là phương pháp chủ yếu để củng cố kiến thức, luyện kỹ năng và phát triển trí lực của HS. Cơ sở tâm lý của luyện tập là sự hình thành các mối liên hệ để đảm bảo chủ yếu đưa tài liệu mới vào hệ thống các mối liên hệ cũ. Hình thức này phát huy tính hệ thống hóa, khả năng phân tích, tổng hợp để giải quyết những vấn đề có tính chất tổng quát ở HS.

Giải các bài toán là hình thức đặc biệt của luyện tập đối với Hóa học.

Khi luyện tập cần tuân thủ theo một trình tự sư phạm nhất định, đó là cơ sở hình thành phương pháp học. Trình tự này do quy luật của quá trình dạy học quy định.

Cần bắt đầu từ việc ghi nhớ tài liệu mới: Mở đầu của tiết luyện tập thông thường giáo viên (GV) hướng dẫn HS tái hiện và ghi nhớ những kiến thức cần nắm. Việc

nhắc lại không phải diễn ra dưới hình thức học thuộc những bài ghi hay sách giáo khoa để rồi HS trả lời những câu hỏi của GV như một cái máy. Làm sao để phát huy tính tích cực, tư duy của HS mặc dù đó là những kiến thức đã học, làm sao để HS rút ra được cách học cho bản thân qua việc tái hiện kiến thức? Điều này phụ thuộc rất lớn vào cách dạy của GV, có thể tổ chức dưới nhiều hình thức dạy học khác nhau, nhưng cốt lõi GV phải hướng dẫn HS tái hiện lại các kiến thức đó dựa trên mối liên hệ chặt chẽ, logic, khái quát và bằng suy luận. Cách tái hiện như vậy mới mang lại hiệu quả cho HS, bồi dưỡng cách học của các em: học không phải là học gạo, học vẹt mà học trên lập luận; học trên sự hiểu mới phát triển tư duy, từ đó nâng cao khả năng giải quyết vấn đề; không những vậy kiến thức còn được ghi nhớ lâu dài và bền vững.

4.3. Sử dụng bài tập vào việc kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học sinh

Kiểm tra, đánh giá là một khâu rất

quan trọng của quá trình dạy học. Việc kiểm tra, đánh giá có thể áp dụng trong mọi khâu của quá trình dạy học, với nhiều hình thức khác nhau như: kiểm tra miệng, kiểm tra vấn đáp, kiểm tra viết, trắc nghiệm, ... hoặc phối hợp các hình thức kiểm tra với nhau. Tùy vào mục đích kiểm tra và đối tượng HS ta có thể sử dụng các dạng bài tập ở các mức độ nhận thức khác nhau. GV có thể sử dụng các bài kiểm tra để đánh giá kiến thức, kỹ năng của HS về các mặt như: độ bền, độ sâu, tính linh hoạt, chất lượng các khía cạnh khác nhau của kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo, thực hành hóa học. Qua kết quả kiểm tra, GV chỉ ra cho HS biết các thiếu sót, lỗ hổng trong kiến thức đồng thời có kế hoạch bổ sung trong quá trình dạy học.

5. Kết quả thực nghiệm

Vì số trang báo có hạn nên tác giả chỉ trình bày kết quả thực nghiệm về mặt định tính. Sau khi xử lý kết quả số liệu lớp đối chứng và lớp thực nghiệm tác giả có bảng sau:

Bảng kiểm soát năng lực tư duy khái quát hóa cho HS (thang điểm tối đa của mỗi nội dung là 5)

Nội dung quan sát	Điểm lớp thực nghiệm	Điểm lớp đối chứng
1. Nắm vững tính chất vật lý chung của các dãy đồng đẳng	4,8	4,5
2. Biết làm các bài tập dưới dạng khái quát hóa.	4,6	4,3
3. Biết kết hợp các thao tác của tư duy để giải quyết vấn đề.	4,5	4,3
4. Nắm vững tính chất hóa học chung của các dãy đồng đẳng.	5,0	4,8
5. Nghe và hiểu được nội dung các thuật ngữ hóa học, danh pháp hóa học và các biểu tượng hóa học.	4,6	4,2
6. Viết và biểu diễn đúng công thức hóa học của các hợp chất hữu cơ.	4,8	4,5
7. Viết và biểu diễn đúng công thức hóa học của các hợp chất vô cơ và hữu cơ, các dạng công thức (CTPT, CT CT, CT lập thể...), đồng đẳng, đồng phân,...	4,6	4,3
8. Hiểu và rút ra được các quy tắc đọc tên và đọc đúng tên theo các danh pháp khác nhau đối với các hợp chất hữu cơ.	4,8	4,5
9. Giải thích một cách khoa học các hiện tượng thí nghiệm đã xảy ra, viết được các PTHH và rút ra những kết luận cần thiết.	4,2	4,0

10. Sử dụng được thành thạo phương pháp đại số trong toán học và mối liên hệ với các kiến thức hóa học để giải các bài toán hóa học.	4,5	4,2
11. Có năng lực hệ thống hóa kiến thức, phân loại kiến thức hóa học, hiểu rõ đặc điểm, nội dung, thuộc tính của loại kiến thức hóa học đó.	4,3	3,6
12. Thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề phát hiện trong các chủ đề hóa học.	4,2	3,8
13. Tìm mối liên hệ và giải thích được các hiện tượng trong tự nhiên và các ứng dụng của hóa học trong cuộc sống và trong các lĩnh vực đã nêu trên dựa vào các kiến thức Hóa học và các kiến thức liên môn khác.	4,5	3,6
14. Biết dự đoán kết quả, kiểm tra và kết luận về sự xuất hiện cái mới khi thay đổi các mối quan hệ cũ.	4,2	3,8
15. Phân tích được tình huống trong học tập, trong cuộc sống; Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống.	4,5	4,2
16 .Biết tự phân tích và đánh giá kết quả, đề ra giả thuyết, kiểm tra và chọn phương án hoàn thiện	4,2	3,8
17.Biết khái quát hóa những vấn đề riêng lẻ, cụ thể thành vấn đề tổng quát và hoàn chỉnh.	5,0	3,8
18.Biết chứng minh và sử dụng công thức dưới dạng khái quát hóa.	5,0	3,6
19. Viết PTHH của phản ứng dạng tổng quát để điều chế một loại hợp chất hay biểu diễn sự chuyển hóa giữa các chất.	5,0	4,2
20. Biết công thức chung hay công thức tổng quát của các dãy đồng đẳng	5,0	4,6
Tổng điểm	92,3	82,6

Dựa vào kết quả thực nghiệm về mặt định tính, chúng ta thấy điểm lớp thực nghiệm cao hơn điểm lớp đối chứng. Điều này chứng minh chúng tôi đã hoàn thành mục đích đã đề ra là phát triển năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh thông qua bài tập hóa học hữu cơ ở trường THPT.

3. Kết luận

Tư duy khái quát hóa là loại tư duy rất quan trọng trong dạy học. Thông qua các sự kiện riêng lẻ cần biết khái quát hóa để rút ra

tính quy luật của sự vật, hiện tượng. Chúng tôi xây dựng và sử dụng hệ thống các bài tập Hóa hữu cơ ở trường THPT nhằm phát triển năng lực tư duy khái quát hóa cho học sinh và bước đầu đã đạt được một số thành công đáng kể trong dạy học Hóa học. Chúng tôi hy vọng bài báo này sẽ là nguồn tư liệu để giáo viên tham khảo và sử dụng nhằm nâng cao hiệu quả của quá trình dạy học và góp phần đổi mới phương pháp dạy học phù hợp với yêu cầu đổi mới của xã hội $\square$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Cương (2007), *Phương pháp dạy học Hoá học ở trường phổ thông và đại học*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- [2] Lê Văn Dũng (2001), *Phát triển năng lực nhận thức và tư duy cho học sinh THPT thông qua BTHH*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học Trường ĐHSP Hà Nội.
- [3] Nguyễn Đình Độ (2010), *Các công thức giải nhanh trắc nghiệm Hóa học*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [4] Trần Quốc Sơn (2000), *Cơ sở lý thuyết hóa học hữu cơ (tập 1, 2, 3)*, Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội.

Abstract**Developing generalization mindset competence for high school students through organic chemistry exercises**

We have compiled a system of organic chemical exercises at high school in the form of generalization mindset techniques, including detailed solution guidance. Through these exercises, students will be able to master their chemistry knowledge; their mindset techniques will be improved more and more creatively, logically and generalizely. From then, their mindset competence will be promoted and developed.

Key words: *mindset, generalization, organic chemistry exercises, high school*