XÂY DỰNG CÂU HỎI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HÓA HỌC CỦA HỌC SINH THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG

Hoàng Đình Xuân
Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội
Phạm Văn Hoan
Trường Cao đẳng Ngoại ngữ và Công nghệ Hà Nội

Tóm tắt: *Bài viết này đề xuất quy trình biên soạn câu hỏi theo chủ đề Hóa học 12 trong Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 nhằm đảm bảo câu hỏi vừa đáp ứng yêu cầu của xã hội, vừa đánh giá được năng lực môn Hóa học của học sinh, vừa phù hợp với cấu trúc kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông quốc gia năm 2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam. Hệ thống câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực môn Hóa học của học sinh, đáp ứng được yêu cầu của chương trình Hóa học 12 và cấu trúc kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông quốc gia năm 2025 đã được biên soạn. Nhận xét ban đầu của một số giáo viên về một số câu hỏi minh họa theo quy trình trên cho thấy chúng có khả năng đáp ứng tốt việc đánh giá năng lực môn Hóa học của học sinh, vừa đáp ứng được yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông Hóa học và phù hợp với cấu trúc kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông năm 2025. 79,6% giáo viên cho rằng câu hỏi đáp ứng được yêu cầu của mình.*

Từ khóa: *Bài tập, đánh giá, kỳ thi tốt nghiệp, năng lực chuyên biệt, năng lực hóa học, trung học phổ thông.*

Nhận bài ngày 10.04.2025; gửi phản biện, chỉnh sửa, duyệt đăng ngày 30.05.2025
Liên hệ tác giả: Phạm Văn Hoan; email: pvhoannd@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Định hướng đổi mới giáo dục trung học phổ thông là phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh (HS), trong đó có năng lực chuyên biệt [1]. Trong chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học, năng lực chuyên biệt là "năng lực hóa học". Việc phát triển phẩm chất và năng lực đòi hỏi thời gian và tác động liên tục, do đó cần đánh giá qua quá trình học tập, rèn luyện của HS. Đánh giá sự phát triển năng lực Hóa học thông qua học tập môn học cần có công cụ là nhiệm vụ, bài tập trong tình huống, bối cảnh thực. Đánh giá năng lực hóa học của HS trong học tập Hóa học phải xuất phát từ yêu cầu cần đạt (YCCĐ) của bài/chủ đề cụ thể trong Chương trình môn Hóa học tương ứng với chỉ báo của năng lực thành phần ở cấp độ nhận thức nhất định.

Bài viết này đề xuất quy trình xây dựng câu hỏi theo các chủ đề môn Hóa học 12 trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 để đảm bảo rằng câu hỏi vừa đáp ứng được YCCĐ vừa đánh giá được năng lực hóa học của học sinh, vừa phù hợp với cấu trúc đề thi tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) quốc gia từ năm 2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Đã khảo sát ý kiến của một số giáo viên Hóa học THPT của nhiều tỉnh, thành phố về một số câu hỏi trong số gần 700 câu hỏi được biên soạn. Kết quả có 79,6% số giáo viên được hỏi đánh giá tốt về khả năng đáp ứng YCCĐ của chương trình và phù hợp với việc đánh giá năng lực Hóa học của HS theo cấu trúc Đề thi tốt nghiệp Trung học phổ thông môn Hóa học từ năm 2025.

2. NỘI DUNG

2.1. Năng lực và năng lực hóa học

2.1.1. Năng lực

Năng lực "là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí, ... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể" [1].

Năng lực được chia thành năng lực chung (gồm Năng lực tự chủ và tự học, Năng lực giao tiếp và hợp tác, Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo) và năng lực chuyên biệt.

Năng lực chung (general competence) là năng lực cơ bản, thiết yếu để con người có thể sống và làm việc bình thường trong xã hội. Năng lực chung được hình thành và phát triển do nhiều môn học, liên quan đến nhiều môn học, do đó đôi khi nó còn được gọi là *năng lực xuyên chương trình* (Cross-curricular competencies) [2]. *Năng lực riêng* (specific competence) là năng lực cụ thể, chuyên biệt, được hình thành và phát triển trong một lĩnh vực/ môn học nào đó [3].

2.1.2. Năng lực hóa học

Đối với Hóa học, năng lực chuyên biệt là Năng lực hóa học gồm các năng lực thành phần (*NLTP*): Nhận thức hóa học, Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học và Vận dụng kiến thức kĩ năng đã học [1]. Mỗi năng lực thành phần được phản ánh qua các chỉ báo cụ thể [4] được mã hóa thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Các chỉ báo của năng lực hóa học (Năng lực thành phần: NLTP)

NLTP	Tiêu chí	Chỉ báo
Nhận thức hóa học	1. Nhận thức được các kiến thức cơ sở về cấu tạo chất; các quá trình hoá học; các dạng năng lượng và bảo toàn năng lượng; một số chất hoá học cơ bản và chuyển hoá hoá học; một số ứng dụng của hoá học trong đời sống và sản xuất	1.1. Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hoá học.
		1.2. Trình bày được các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học.
		1.3. Mô tả được đối tượng bằng các hình thức nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ, bảng.
		1.4. So sánh, phân loại, lựa chọn được các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học theo các tiêu chí khác nhau.
		1.5. Phân tích được các khía cạnh của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học theo logic nhất định.
		1.6. Giải thích và lập luận được về mối quan hệ giữa các các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học (cấu tạo - tính chất, nguyên nhân - kết quả, ...).
		1.7. Tìm được từ khoá, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học.
		1.8. Thảo luận, đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề.
Tìm hiểu thế giới tự	2. Quan sát, thu thập thông tin;	2.1. Đề xuất vấn đề: nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; biểu đạt được vấn đề.

nhiên dưới góc độ hoá học	phân tích, xử lí số liệu; giải thích; dự đoán được kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống.	2.2. Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
		2.3. Lập kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn, ...); lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.
		2.4. Thực hiện kế hoạch: thu thập được sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm); phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết; rút ra được kết luận và và điều chỉnh được kết luận khi cần thiết.
		2.5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu; viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; hợp tác với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	3. Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học để giải quyết một số vấn đề trong học tập, nghiên cứu khoa học và một số tình huống cụ thể trong thực tiễn.	3.1. Vận dụng được kiến thức hoá học để phát hiện, giải thích được một số hiện tượng tự nhiên, ứng dụng của hoá học trong cuộc sống.
		3.2. Vận dụng được kiến thức hoá học để phản biện, đánh giá ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn.
		3.3. Vận dụng được kiến thức tổng hợp để đánh giá ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn và đề xuất một số phương pháp, biện pháp, mô hình, kế hoạch giải quyết vấn đề.
		3.4. Định hướng được ngành, nghề sẽ lựa chọn sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông.
		3.5. Ứng xử thích hợp trong các tình huống có liên quan đến bản thân, gia đình và cộng đồng phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững xã hội và bảo vệ môi trường.

2.2. Đánh giá năng lực hóa học

Đánh giá là hoạt động không thể thiếu trong quá trình giáo dục, dạy học. Thông qua việc đánh giá, người dạy điều chỉnh cách tổ chức dạy học cho phù hợp với yêu cầu phát triển phẩm chất, năng lực của người học; người học điều chỉnh cách học và xem xét lại mục tiêu học tập của bản thân.

Theo Wolf [5], đánh giá dựa trên năng lực là hình thức đánh giá bắt nguồn từ đặc tả của một tập hợp các chuẩn đầu ra, nêu rõ cả chuẩn đầu ra chung và cụ thể. Dựa trên kết quả đánh giá đó, người đánh giá, học sinh và các bên thứ ba có quan tâm đều đưa ra những đánh giá khách quan, hợp lí về thành tích đạt được hoặc không đạt được của học sinh đối với những chuẩn đề ra. Qua đánh giá này cũng cho thấy sự tiến bộ của học sinh dựa trên kết quả các em đã đạt được.

Đánh giá năng lực được coi là bước phát triển cao hơn so với đánh giá kiến thức, kĩ năng; là đánh giá kiến thức, kĩ năng và thái độ trong những bối cảnh có ý nghĩa (Leen Pil, 2011).

Đánh giá năng lực hóa học cũng như đánh giá các năng lực khác của người học đòi hỏi sự tác động thường xuyên, liên tục của người dạy.

Khi đánh giá dựa vào tiêu chí, công cụ đánh giá phải đảm bảo độ tin cậy và độ giá trị, đồng thời kết quả đánh giá phải được phân tích, xử lí định lượng, theo thuyết ứng đáp câu hỏi và mô hình Rasch [6]. Trong mô hình Rasch, xác suất của một phản hồi cụ thể (ví dụ: câu trả lời đúng/sai) được mô hình hóa như một hàm của các tham số người và mục. Cụ thể, trong mô hình Rasch ban đầu, xác suất của một phản hồi đúng được mô hình hóa như một hàm logistics của sự khác biệt giữa tham số người và mục. Trong hầu hết các bối cảnh, các tham số của mô hình mô tả trình độ của người trả lời và độ khó của các mục như các vị trí trên một biến tiềm ẩn liên tục. Ví dụ, trong các bài kiểm tra giáo dục, các *tham số mục* biểu thị độ khó của các mục trong khi các *tham số người* biểu thị khả năng hoặc trình độ đạt được của những người được đánh giá. Khả năng của một người càng cao so với độ khó của một mục thì xác suất phản hồi đúng đối với mục đó càng cao. Khi vị trí của một người trên đặc điểm tiềm ẩn bằng với độ khó của mục, theo định nghĩa, có xác suất phản hồi đúng là 0,5 trong mô hình Rasch. Khi tất cả người làm bài kiểm tra có cơ hội làm tất cả các mục trong một bài kiểm tra duy nhất, mỗi điểm tổng trong bài kiểm tra sẽ tương ứng với một ước tính duy nhất về khả năng và tổng điểm càng lớn thì ước tính về khả năng càng lớn.

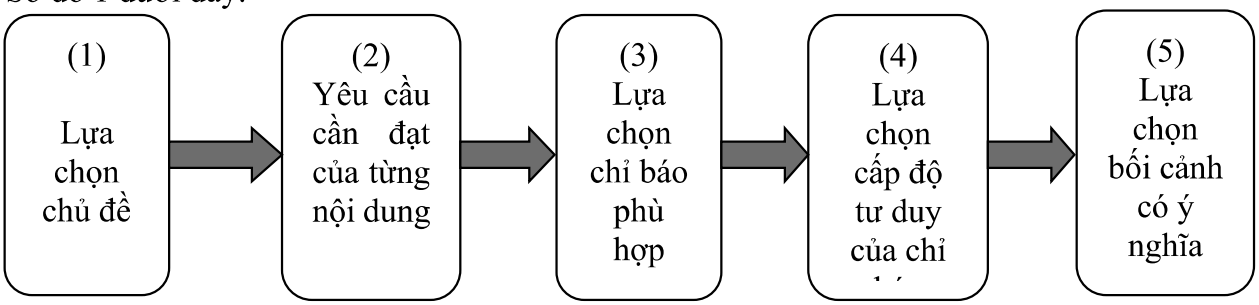
Khi đánh giá năng lực thành phần *Nhận thức hóa học,* ngoài việc dựa vào các chỉ báo trên, còn dựa vào ba mức độ của thang nhận thức Bloom (nhận biết; thông hiểu; vận dụng) để đánh giá; các mức độ của nhận thức được mô tả cụ thể bằng các động từ có thể đo lường, đánh giá được và ở các mức độ từ thấp đến cao. Vì vậy, có thể sử dụng các câu hỏi (nói, viết), bài tập, … đòi hỏi người học phải nêu được, nhận biết, trình bày, mô tả, liệt kê, so sánh, hệ thống hoá kiến thức hay phải vận dụng kiến thức hoá học để giải thích, chứng minh, giải quyết vấn đề. Để đánh giá được năng lực thành phần *Tìm hiểu tự nhiên và xã hội dưới gốc độ hóa học* đòi hỏi các câu hỏi phải bao hàm các bước của một quá trình nghiên cứu giả định từ khi xác định nhiệm vụ đến khi viết và trình bày báo cáo quá trình nghiên cứu và kết quả…Các câu hỏi liên quan đến năng lực thành phần *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* cần gắn với các vấn đề cụ thể trong đời sống, sản xuất liên quan đến Hóa học, do đó đòi hỏi người biên soạn câu hỏi cần có những kiến thức thực tế về nhiều lĩnh vực như sản xuất hóa học, địa chất, sinh quyển,..

Để đánh giá đúng yêu cầu của dạy học, các câu hỏi, bài tập có vai trò hết sức quan trọng. Lệnh hỏi phải giúp đánh giá được chỉ báo của một năng lực thành phần tương ứng trong năng lực hoá học. Các chỉ báo này đã được quy định trong chương trình môn Hoá học [1]. Mỗi câu hỏi cần đánh giá được một chỉ báo của một thành phần năng lực cụ thể trong năng lực hoá học. Ngoài ra, câu hỏi phải được đặt trong bối cảnh có ý nghĩa, tức là cần xây dựng câu hỏi/bài tập dựa trên ngữ liệu từ thực nghiệm, dẫn chứng khoa học, thực tiễn, …Không xây dựng câu hỏi dựa trên việc chấp nhận nhiều giả định, hoặc dựa trên những vấn đề không có ý nghĩa thực tế, khoa học.

Các câu hỏi đánh giá năng lực hóa học còn phải đáp ứng các dạng thức theo cấu trúc đề thi Tốt nghiệp Trung học phổ thông quốc gia từ năm 2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo [7]. Theo đó, đề thi gồm 3 dạng thức: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (45%); Câu hỏi trắc nghiệm dạng Đúng/Sai (40%); Câu hỏi trắc nghiệm dạng trả lời ngắn (15%) được đánh giá thông qua kết quả cuối cùng mà thí sinh phải tự điền vào phiếu trả lời.

2.3. Quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học theo chủ đề

Việc xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học của học sinh cần phải đáp ứng các yêu cầu chung: Câu hỏi đánh giá năng lực hóa học phải xuất phát từ yêu cầu cần đạt của bài/chủ đề cụ thể tương ứng với chỉ báo của năng lực thành phần ở cấp/mức độ nhất định. Vì vậy, chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học gồm các bước theo Sơ đồ 1 dưới đây.

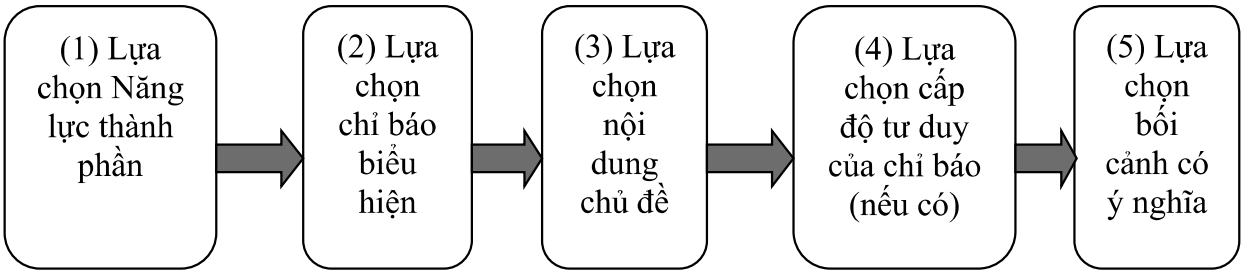


Sơ đồ 1. Quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học theo chủ đề

Ví dụ: Xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực thành phần Nhận thức hóa học theo sơ đồ 1

YCCĐ 1	**Nêu được khái niệm về lipid, chất béo, acid béo, đặc điểm cấu tạo phân tử ester**
Chỉ báo tương ứng	1.1. Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hoá học.
Câu hỏi, bài tập	Câu 1… Câu 2.
YCCĐ 2	…..
Chỉ báo tương ứng	
Câu hỏi, bài tập	Câu 1… Câu 2.

Một cách khác để xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực là tiếp cận theo từng năng lực thành phần xuyên suốt cả cấp học. Theo đó, mỗi năng lực thành phần với các chỉ bảo được đánh giá theo các nội dung/chủ đề theo từng lớp. Có thể xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực theo Sơ đồ 2 dưới đây.



Sơ đồ 2. Quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học theo năng lực thành phần

Ví dụ: Xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực thành phần Nhận thức hóa học theo Sơ đồ 2

Chỉ báo	1.1. Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hoá học.
Chủ đề 1, Lớp 10. Cấu tạo nguyên tử	Câu 1… Câu 2.

Chủ đề 2, lớp 10. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	Câu 1… Câu 2.
…..	
Chủ đề 1, Lớp 12. Ester- Lipid	
Chỉ báo	1.2. Trình bày được các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học
Chủ đề 1, Lớp 10. Cấu tạo nguyên tử	Câu 1… Câu 2.

Tiến hành tương tự đối với các chỉ báo/biểu hiện của mỗi năng lực thành phần.

Việc xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực hóa học theo Sơ đồ 1 thuận lợi cho việc kiểm tra, đánh giá theo tiến trình dạy học. Quy trình này phù hợp đối với giáo viên do mới bắt đầu thực hiện Chương trình, sách giáo khoa mới. Tuy nhiên, hạn chế của cách làm này là thiếu tính hệ thống về năng lực, do đó về lâu dài cần phải rà soát lại hệ thống câu hỏi, bài tập.

Việc xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực hóa học theo Sơ đồ 2 thuận lợi cho việc kiểm tra, đánh giá năng lực hóa học của học sinh theo cả cấp học. Khó khăn của cách làm này là giáo viên chưa hoàn toàn quán triệt đầy đủ yêu cầu cần đạt của chương trình, do đó sẽ khó khăn khi phải xây dựng câu hỏi trong khi chưa dạy hoặc dạy ít các nội dung ở các khối lớp.

Vì vậy, chúng tôi lựa chọn cách áp dụng quy trình theo Sơ đồ 1 để xây dựng câu hỏi, bài tập đánh giá năng lực hóa học của học sinh lớp 12 Trung học phổ thông.

2.4. Một số thí dụ minh họa

Một số câu hỏi được xây dựng thông qua việc áp dụng quy trình theo Sơ đồ 1 ở trên được trình bày dưới đây.

Ví dụ 1. Chủ đề Ester – Lipid, mục "Khái niệm về lipid, chất béo, acid béo, đặc điểm cấu tạo phân tử ester".

YCCĐ 1	**Nêu được khái niệm về lipid, chất béo, acid béo, đặc điểm cấu tạo phân tử ester.**
Chỉ báo tương ứng	1.1. Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hoá học.
Câu hỏi	Câu 1. Khi thay thế nhóm OH của nhóm COOH trong phân tử carboxylic acid bằng nhóm OR thu được hợp chất A. ester. B. ether. C. chất béo. D. ether oxide. Câu 2. Chất béo là A. triester của carboxylic acid với các alcohol đa chức. B. các chất hữu cơ không tan trong nước, nặng hơn nước. C. ester của alcohol với carboxylic acid. D. triester của glycerol với các acid béo. Câu 3. Công thức cấu tạo phân tử ester đơn chức là R-COOR_1. Phát biểu nào sau đây đúng về công thức trên? A. Nhóm R_1 là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử H. B. Nhóm R là gốc hydrocarbon của phân tử alcohol hoặc phenol. C. R là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử H. D. Nhóm -COO có điện tích 1-.

	Câu 4. Cho công thức cấu tạo phân tử tổng quát của ester R-COO-R^1. Mỗi phát biểu sau đây về ester trên là đúng hay sai? a) Nhóm R có thể là nguyên tử H hoặc gốc hydrocarbon. b) Nhóm $COOR^1$ thường được hình thành từ nhóm RO của phân tử alcohol hoặc phenol và nhóm C=O của phân tử carboxylic acid. c) Nhóm $COOR^1$ thường được hình thành từ nhóm R^1 của phân tử alcohol hoặc phenol và nhóm COO của phân tử carboxylic acid. d) Nhóm $COOR^1$ thường được hình thành từ nhóm R^1 của phân tử alkene và nhóm COO của phân tử carboxylic acid. Câu 5. Lipid là loại hợp chất có tầm quan trọng đối với sự phát triển của cơ thể sống. Mỗi phát biểu sau đây về lipid là đúng hay sai? a) Lipid là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không tan trong nước nhưng tan được trong các dung môi hữu cơ kém phân cực. b) Lipid gồm chất béo (triglyceride), sáp, steroid, photpholipid, … c) Tất cả các lipid đều là ester. d) Trong phân tử chất béo, gốc acid béo có mạch carbon không phân nhánh. Câu 6. Cho các chất có công thức sau: $HCOOC_2H_5$, CH_3COOH, $CH_3COOC_2H_5$, H_2NCH_2COOH, C_2H_5OH, CH_3COONH_4, $C_3H_5(OOCC_{15}H_{31})_3$, $CH_3OOC–COOC_2H_5$ và C_6H_5COOH. Có bao nhiêu chất thuộc loại ester?

Ví dụ 2. Xây dựng câu hỏi về Chủ đề Pin và điện phân, mục **Thế điện cực và nguồn điện hoá học.**

YCCĐ 1	Mô tả được cặp oxi hoá – khử của kim loại.
Chỉ báo tương ứng	1.3. Mô tả được đối tượng bằng các hình thức nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ, bảng.
Câu hỏi	Câu 1. Nguyên tố sodium Na tạo được ion Na^+; nguyên tố đồng/copper tạo được ion Cu^{2+}; nguyên tố Mg tạo được ion Mg^{2+}. Trường hợp nào dưới đây biểu diễn **không** đúng cặp oxi hóa - khử của các kim loại trên? A. Na/Na^+. B. Cu^{2+}/Cu. C. Na^+/Na. D. Mg^{2+}/Mg. Câu 2. Kí hiệu nào sau đây biểu diễn đúng với cặp oxi hóa - khử của kim loại? A. Cu/Cu^{2+}. B. Zn/Zn^{2+}. C. Fe^{3+}/Fe^{2+}. D. Fe^{2+}/Fe^{3+}. Câu 3. Chất (hoặc ion) nào sau đây là dạng oxi hóa của ion $Cr^{2+}(aq)$? A. Cr^{3+}. B. Cr. C. $Cr(OH)_2$. D. CrO. Câu 4. Iron (sắt, Fe) là nguyên tố họ d có nhiều ứng dụng, tạo được nhiều loại hợp chất với các số oxi hóa khác nhau của sắt. Kí hiệu nào sau đây **không** đúng với cặp oxi hóa - khử của kim loại sắt? A. Fe^{3+}/Fe^{2+}. B. $Fe(OH)_3/Fe(OH)_2$. D. Fe_2O_3/FeO. D. $Fe(OH)_2/Fe(OH)_3$. Câu 5. Trong nước ngầm có chứa các muối sắt (II) và sắt (III) ở dạng hòa tan nên nước có mùi tanh. Để xác định hàm lượng sắt trong nước ngầm, người ta chuyển sắt (III) thành sắt (II), sau đó chuẩn độ Fe(II) bằng cách cho potasium permanganate $KMnO_4$ tác dụng với muối sắt (II) sulfate trong môi trường sulfuric acid theo PTHH:

	$10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$ Có những cặp oxi hóa - khử nào của các chất trong phản ứng trên? A. MnO_4^-/Mn^{2+}; Fe^{3+}/Fe^{2+}. B. MnO_4^-/Mn^{2+}; Fe^{2+}/Fe^{3+} C. Mn^{+7}/Mn^{2+}; Fe^{3+}/Fe^{2+}. D. Mn^{2+}/MnO_4^-; Fe^{3+}/Fe^{2+}. Câu 6. Khi tác dụng với dung dịch acid ở điều kiện chuẩn, kim loại M tạo được dung dịch muối chứa ion M^{2+}. Khi tác dụng với acid có tính oxi hóa mạnh, M tạo dung dịch muối chứa ion M^{3+}. Kí hiệu nào sau đây **không** phải cặp oxi hóa - khử của kim loại M? A. M^{2+}/M. B. M^{3+}/M. C. M^{3+}/M^{2+}. D. M/M^{2+}. Câu 7. Chỉ ra trong các phát biểu dưới đây phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai? a) Dạng oxi hóa và dạng khử của một nguyên tố tạo nên cặp oxi hóa – khử của nguyên tố đó. b) Trong phản ứng oxi hóa khử luôn có chất khử và chất oxi hóa. c) Kim loại M tạo được ion M^{n+} thì cặp oxi hóa - khử của nó được kí hiệu M/M^{n+}. d) Trong phản ứng hóa học $2Ag^+ + Cu \rightarrow 2Ag + Cu^{2+}$ có sự tham gia của chất oxi hóa Ag^+và chất khử Cu với các cặp oxi hóa - khử tương ứng là Ag^+/Ag và Cu^{2+}/Cu. Câu 8. Kim loại M có thể bị biến đổi theo sơ đồ: $M^{3+} \leftarrow M \rightarrow M^{2+} \rightarrow M^{3+}$. Cho các kí hiệu biểu thị cặp oxi hóa - khử sau đây: M^{2+}/M; M^{3+}/M; M^{3+}/M^{2+}; M/M^{2+}. Có mấy kí hiệu biểu thị đúng cặp oxi hóa -khử của kim loại M?

Bằng cách tương tự, chúng tôi đã xây dựng được gần hệ thống câu hỏi đánh giá năng lực hóa học cho các chủ đề của chương trình Hóa học 12 dựa trên YCCĐ và đáp ứng cấu trúc của đề thi tốt nghiệp Trung học phổ thông năm 2025.

Các câu hỏi trình bày ở trên đã được gửi lấy ý kiến của một số giáo viên Hóa học có kinh nghiệm dạy học từ 10 năm trở lên tại các tỉnh Thanh Hóa, BRVT, Hà Nội, Nghệ An, Ninh Bình, Đăk Lăk, Hà Nam, Bắc Giang, Quảng Ngãi, Điện Biên, Hải Dương, Quảng Ninh, An Giang, Hưng Yên, Kiên Giang. Ý kiến của một số giáo viên về tính phù hợp của các câu hỏi so với Yêu cầu cần đạt và đánh giá được năng lực hóa học tương ứng với các chỉ báo về năng lực hóa học được trình bày trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Kết quả khảo sát ý kiến của một số giáo viên Hóa học Trung học phổ thông

Câu hỏi	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***Tổng***	***Tỉ lệ %***
Đáp ứng được YCCĐ	39	37	31	18	23	25	37	41	32	28	17	25	23	19	395	**40,8**
Đánh giá được năng lực hóa học	4	5	10	19	15	15	8	4	15	19	25	19	18	21	197	**20,4**
Đáp ứng được YCCĐ và Đánh giá được năng lực hóa học	26	27	28	32	31	29	24	24	22	22	27	25	28	29	374	**38,8**

Kết quả trên cho thấy có 79,6% giáo viên cho rằng các câu hỏi đã đáp ứng được YCCĐ của chương trình. Điều đó cũng đồng nghĩa là đáp ứng việc đánh giá chỉ báo năng lực thành phần Nhận thức hóa học. Có 20,4% ý kiến cho rằng các câu hỏi này đánh giá được năng lực hóa học đồng thời đáp ứng được YCCĐ của chương trình. Điều này cho thấy, các câu hỏi được lấy ý kiến đã đáp ứng được yêu cầu đánh giá năng lực hóa học của HS. Sự khác nhau về ý kiến của GV về tính đáp ứng của các câu hỏi trên có thể xuất phát từ sự hiểu biết khác nhau về năng lực hóa học.

Do thời gian có hạn, nên việc xây dựng câu hỏi chắc còn có những bất cập. Ý kiến phản hồi của giáo viên chưa nhiều, chưa đại diện cho các đối tượng (thuận lợi, khó khăn, ...), nhưng những phản hồi ban đầu rất tích cực của đa số giáo viên được hỏi ý kiến đã bước đầu khẳng định quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học là hợp lí, hữu dụng.

3. KẾT LUẬN

Việc xây dựng hệ thống câu hỏi, bài tập đánh giá được năng lực hóa học của học sinh, đáp ứng YCCĐ của chương trình Hóa học 12 nói riêng, Chương trình môn Hóa học THPT 2018 nói chung là rất cần thiết. Ngoài ra, các câu hỏi, bài tập này giúp GV và HS có tài liệu ôn tập, rèn luyện kĩ năng làm bài thi theo phương thức thi tốt nghiệp THPT từ năm 2025.

Trên cơ sở quy trình xây dựng câu hỏi đánh giá năng lực hóa học đề xuất, nhóm tác giả đã xây dựng được gần 700 câu hỏi đáp ứng YCCĐ của Chương trình môn Hóa học 12 và theo các dạng thức câu hỏi trong cấu trúc đề thi tốt nghiệp THPT quốc gia từ năm 2025. Các ý kiến ban đầu về một số câu hỏi minh họa theo quy trình trên cho thấy khả năng đáp ứng tốt việc đánh giá năng lực hóa học của HS cũng như đáp ứng được YCCĐ của Chương trình giáo dục THPT môn Hóa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể. Chương trình môn Hóa học*.
2. OECD (2002), *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundation*.
3. OECD (2012), *Definition and Selection of Key Competencies* - Key DeSeCo Publication.
4. Trần Thành Huế, Đặng Thị Oanh, … (2023), *Hóa học 11. Sách giáo viên*. Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội.
5. Wolf, A. (2001), *Competence-Based Assessment, Chapter 25, in Competence in the Learning Society*. John Raven and John Stephenson (eds), published 2001 by Peter Lang, New York.
6.https://vi.wikipedia.org/wiki/L%C3%BD_thuy%E1%BA%BFt_%E1%BB%A9ng_%C4%91%C3%A1p_c%C3%A2u_h%E1%BB% 8Fi.].
7. Bộ GDĐT (2025), *Đề minh họa thi tốt nghiệp THPT 2025 môn Hóa học*.

DEVELOPING QUESTIONS TO ASSESS STUDENTS' CHEMICAL COMPETENCY ACCORDING TO THE GENERAL EDUCATION PROGRAM

Abstract: *This article proposes a process for compiling questions according to Chemistry 12 topics in the 2018 General Education Program to ensure that the questions both meet the requirements of the community and assess students' chemistry abilities and are consistent with the structure of the national high school graduation exam from 2025 of the Ministry of Education and Training of Vietnam.*

The system of questions and exercises assesses students' chemical abilities, meeting the requirements of the Chemistry 12 program and the structure of the national high school

graduation exams from 2025 have been compiled. Initial comments of some teachers on some illustrative questions following the above process show that they are capable of responding well to the assessment of students' chemical abilities as well as meeting the requirements of the Chemistry High School Education Program and consistent with structure of High school graduation exams from 2025. Accordingly, 79.6% of teachers said that the questions met the requirements of them.

Key words: *Exercises, assess, graduation exams, specific competency, chemical competency, high school.*