

MỘT SỐ ĐÓNG GÓP LÀM RÕ HƠN VỀ CÁCH GỌI TÊN THUẬT NGỮ VÀ TÊN CÁC HỢP CHẤT HÓA HỌC VÔ CƠ THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG MỚI

A GUIDE TO THE TERMS AND NOMENCLATURE IN INORGANIC CHEMISTRY IN THE NEW GENERAL EDUCATIONAL CURRICULUM

Bùi Ngọc Phương Châu, Trần Đức Mạnh, Nguyễn Thị Lan Anh

Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

bnpchau@ued.udn.vn, tdmanh@ued.udn.vn, ntlanh@ued.udn.vn

Tóm tắt - Trong chương trình giáo dục phổ thông mới 2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thuật ngữ và danh pháp hóa học được viết bằng tiếng Anh theo khuyến nghị của IUPAC thay cho thuật ngữ và danh pháp phiên chuyển, Việt hóa đang được sử dụng hiện nay. Sự thay đổi này phù hợp với thực tiễn Việt Nam, từng bước đáp ứng yêu cầu thống nhất và hội nhập quốc tế. Trong bài báo này, chúng tôi đưa ra những điểm giống và khác nhau trong thuật ngữ và danh pháp hóa học vô cơ giữa chương trình hiện hành và chương trình giáo dục phổ thông mới. Ngoài ra, bài viết còn trình bày chi tiết cách gọi tên mới cho các loại hợp chất vô cơ bao gồm oxide, hydroxide, acid và muối. Từ đó vận dụng để đọc tên một số hợp chất thường gặp trong chương trình giáo dục phổ thông mới.

Từ khóa - Thuật ngữ hóa học; danh pháp hóa học; chương trình giáo dục phổ thông mới; hợp chất vô cơ; IUPAC.

1. Đặt vấn đề

Hóa học là một trong những ngành khoa học sử dụng khối lượng lớn thuật ngữ và danh pháp nên việc nghiên cứu về hệ thống thuật ngữ và danh pháp luôn được quan tâm. Từ cuối thế kỷ 19, tên các hợp chất hóa học đều là tên thông thường hoặc tên có tính hệ thống rất ít. Năm 1982, tại Geneve, Hội nghị Hóa học thế giới đã đưa ra đề xuất đầu tiên về một hệ thống danh pháp có tính quốc tế. Từ đó danh pháp Geneve dần được phổ biến rộng rãi. Năm 1919, Hiệp hội quốc tế Hóa học thuần túy và ứng dụng (International Union of Pure and Applied Chemistry – IUPAC) được thành lập và đảm nhận việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống danh pháp Hóa học từ năm 1921 đến nay. Danh pháp IUPAC được toàn thể giới công nhận làm cơ sở để đặt tên cho các nguyên tố và hợp chất hóa học [1].

Ở nước ta, một số nguyên tố và hợp chất hóa học được đặt theo tên Việt hoặc Hán – Việt, ví dụ: vàng, bạc, đồng hay thạch cao, cồn, ... nhưng số lượng các hóa chất như vậy không nhiều. Đa số các tên gọi còn lại đều được phiên chuyển từ tiếng nước ngoài ra tiếng Việt. Năm 1942, GS. Hoàng Xuân Hãn đã cho xuất bản cuốn từ điển “Danh từ Khoa học”, trong đó có một phần dành cho hóa học gồm cách gọi tên nguyên tố, các hóa chất, quá trình hóa học... Sau GS. Hoàng Xuân Hãn, việc biên soạn danh từ hóa học được tiếp nối bởi nhiều nhà khoa học mà tiêu biểu là GS. Nguyễn Thạc Cát (miền Bắc) và GS. Lê Văn Thới (miền Nam). Tuy nhiên, do cách tiếp cận khác nhau nên dẫn đến tình trạng phiên chuyển không thống nhất, tên hóa chất được viết dưới nhiều dạng khác nhau. Do đó, sau khi thống nhất nước nhà, giới khoa học đã không có một hệ thống chung về thuật ngữ và danh pháp hóa học.

Abstract - In response to the new 2018 General Educational Curriculum of the Ministry of Education and Training, chemical terms and nomenclature are Anglicized in reference to IUPAC recommendations, replacing the available that were Vietnamized and transliterated. This reform is to aim at current education and in turn meets the requirements of standardization and integration. In this paper, we compare the current education system and the new one on the basis of both differences and similarities inherent in the chemical terms and nomenclature. Besides, the new naming process of inorganic compounds including oxide, hydroxide, acid, and salt is also detailed. The results of this process are used for naming some common compounds in the new General Education Curriculum.

Key words - chemical terms; chemical nomenclature; the new General Education Program; inorganic compounds; IUPAC.

Đây là nỗi bức xúc của tất cả những người làm việc trong lĩnh vực hóa học, đặc biệt là trong giới giảng dạy và nghiên cứu [1]. Trong bối cảnh đó, Hội Hóa học Việt Nam đã thực hiện đề tài “Xây dựng hệ thống Danh pháp và Thuật ngữ Hóa học Việt Nam” từ năm 2005 đến năm 2008 và cho xuất bản cuốn Danh pháp và Thuật ngữ Hóa học Việt Nam vào năm 2010. Mục đích của đề tài là xây dựng một hệ thống danh pháp và thuật ngữ hóa học khả dĩ, có thể cung cấp cho người làm việc trong lĩnh vực hóa học cũng như các lĩnh vực liên quan những hướng dẫn thỏa đáng trong việc sử dụng thuật ngữ và danh pháp hóa học [1]. Tuy nhiên, vẫn chưa có sự nhất quán về các quy tắc phiên chuyển nguyên âm, phụ âm, rút gọn phụ âm, bỏ thanh dấu...

Ngày 26/12/2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố Chương trình giáo dục phổ thông (CTGDPT) mới, được thực hiện theo lộ trình bắt đầu từ năm 2020. Đối với môn Hóa học, một trong những điểm mới quan trọng là danh pháp và thuật ngữ được sử dụng theo khuyến nghị của IUPAC có tham khảo Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 5529:2010 và 5530:2010 của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng) [2]. Sự thay đổi này từng bước đáp ứng yêu cầu thống nhất hệ thống danh pháp, thuật ngữ hóa học ở nước ta và yêu cầu hội nhập quốc tế. Tuy nhiên, điều này cũng khiến giáo viên, học sinh và sinh viên gặp nhiều khó khăn trong việc gọi tên các nguyên tố, hợp chất hóa học (HCHH) bằng tiếng Anh vì đã quen với cách đọc, cách viết phiên chuyển, Việt hóa như lâu nay. Trong bài viết này, nhóm tác giả đưa ra một số hướng dẫn về cách gọi tên thuật ngữ và hợp chất vô cơ theo chương trình mới để giáo viên và học sinh có thể tham khảo tiếp cận với sự thay đổi này.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện bài viết này, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết: Thu thập, phân tích, đánh giá các tài liệu về thuật ngữ và danh pháp hóa học của Việt Nam và của nước ngoài; Dựa vào nguyên tắc sử dụng thuật ngữ và danh pháp hóa học trong CTGDPT mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo để đưa ra kết quả nghiên cứu.

Việc sử dụng thuật ngữ và danh pháp Hóa học trong văn bản chương trình môn Hóa học năm 2018 tuân theo các nguyên tắc sau [2]:

Nguyên tắc khoa học: Khái niệm mà thuật ngữ biểu thị phải được cập nhật phù hợp với sự phát triển của khoa học thế giới; Hình thức của thuật ngữ phải bảo đảm tính hệ thống.

Nguyên tắc thống nhất: Thuật ngữ phải có cách hiểu thống nhất trong toàn bộ Chương trình môn Hóa học và Chương trình Giáo dục phổ thông nói chung.

Nguyên tắc hội nhập: Danh pháp Hóa học sử dụng theo khuyến nghị của IUPAC có tham khảo Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 5529:2010 và 5530:2010 của Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, Quyết định số 2950-QĐ/BKHCN của Bộ Khoa học và Công nghệ), phù hợp với thực tiễn Việt Nam, từng bước đáp ứng yêu cầu thống nhất và hội nhập.

Nguyên tắc thực tế: Sử dụng tên 13 nguyên tố đã quen dùng bằng tiếng Việt: Vàng, bạc, đồng, chì, sắt, nhôm, kẽm, lưu huỳnh, thiếc, nito, natri, kali và thủy ngân; Đồng thời có chú thích thuật ngữ tiếng Anh để tiện tra cứu. Hợp chất của các nguyên tố này được gọi tên theo danh pháp IUPAC.

3. Kết quả và thảo luận

Một số điểm khác nhau cơ bản trong thuật ngữ và danh pháp hóa học vô cơ giữa chương trình hiện hành (CTHH) và CTGDPT mới như sau:

Các thuật ngữ đang sử dụng bằng tiếng Việt trong CTHH nay được viết bằng tiếng Anh, ví dụ như obitan, notron, hidroxit, bazơ... lần lượt được thay bằng orbital, neutron, hydroxide, base...

Tên của các nguyên tố và đơn chất cũng được gọi theo tiếng Anh như oxygen thay cho oxi, helium thay cho heli, magnesium thay cho magie, ... [3].

Tên của 13 nguyên tố, đơn chất đã quen dùng tiếng Việt vẫn được giữ lại như natri, lưu huỳnh, kẽm, ... nhưng tên hợp chất của chúng thì gọi theo tiếng Anh, ví dụ hợp chất NaCl có tên gọi hiện hành là natri clorua thì tên gọi trong chương trình mới là sodium chloride.

Dưới đây nhóm tác giả trình bày cách gọi tên các loại hợp chất vô cơ theo CTGDPT mới bao gồm oxide, hydroxide, acid và muối.

3.1. Cách gọi tên oxide (oxit)

Quy tắc gọi tên oxit tương tự như CTHH, chỉ thay "oxit" bằng "oxide" và tên của các kim loại, phi kim được viết bằng Tiếng Anh.

- Các oxide tạo bởi oxygen với kim loại thì cách gọi tên như sau [4, 5]:

Tên của kim loại (kèm hóa trị đối với kim loại có nhiều hóa trị) + **oxide**.

Ví dụ:

Al_2O_3 có tên gọi trong CTHH là nhôm oxit, còn trong chương trình mới hợp chất của Al không dùng tên Việt là nhôm nữa mà thay bằng tên tiếng Anh là aluminium. Do vậy, Al_2O_3 có tên mới là aluminium oxide.

Đối với kim loại có nhiều hóa trị thì trong tên gọi cần kèm theo hóa trị tương ứng của nó trong hợp chất (ghi bằng số La Mã bên cạnh tên của kim loại). Chẳng hạn như Fe_2O_3 có tên là Iron (III) oxide thay cho tên hiện nay là Sắt (III) oxit.

- Các oxide tạo bởi oxygen với phi kim thì cách gọi tên như sau [4, 5]:

(tiền tố chỉ số nguyên tử phi kim) **Tên của phi kim** + (tiền tố chỉ số nguyên tử oxygen) **oxide**.

Các tiền tố chỉ số nguyên tử được dùng tương tự như CTHH, ví dụ như mono, tri, tetra, penta, ... Tuy nhiên, điểm khác biệt là tiền tố "đi" và "đeca" đang được sử dụng sẽ thay bằng "di" và "deca" phù hợp với danh pháp tiếng Anh theo IUPAC.

Ví dụ:

SO_2 trong CTHH có tên là lưu huỳnh đioxit. Trong CTGDPT mới, tên nguyên tố và đơn chất S vẫn giữ là Lưu huỳnh nhưng trong hợp chất S có tên là sulfur. Vì vậy, SO_2 có tên là sulfur dioxide.

Tương tự, cách gọi tên ở trên thì tên tiếng Anh của P_2O_5 là diphosphorus pentoxide thay cho tên gọi cũ là điphotpho pentaoxit. Điều cần lưu ý ở đây là sự khác nhau trong cách viết tiền tố "penta" giữa tên phiên chuyển hiện hành và tên tiếng Anh theo IUPAC. Đối với tên phiên chuyển, tiền tố penta được giữ nguyên trong "pentaorit"; còn đối với tên tiếng Anh, tiền tố penta được lược bỏ đuôi "a" chỉ còn là "pentoxide". Trong danh pháp IUPAC, chữ cái "o" hoặc "a" cuối cùng trong tiền tố thường bị lược bỏ khi tên phần tử theo sau tiền tố bắt đầu bằng một nguyên âm. Chẳng hạn như CO sẽ có tên là carbon monoxide chứ không phải là carbon monooxide [4].

- Tên của các loại peoxit và supeoxit trong CTHH được thay đổi sang tên tiếng Anh là peroxide và superoxide.

Ví dụ:

H_2O_2 : Hidro peoxit → Hydrogen peroxide

KO_2 : Kali supeoxit → Potassium superoxide

3.2. Cách gọi tên hydroxide (hidroxit) của kim loại

Quy tắc gọi tên hợp chất hidroxit của kim loại tương tự như CTHH, chỉ thay "hidroxit" bằng "hydroxide" và tên của các kim loại được viết bằng Tiếng Anh. Cách gọi tên cụ thể như sau [4, 5]:

Tên của kim loại (kèm hóa trị đối với kim loại có nhiều hóa trị) + **hydroxide**.

Ví dụ:

$\text{Ba}(\text{OH})_2$: Bari hidroxit → Barium hydroxide

$\text{Zn}(\text{OH})_2$: Kẽm hidroxit → Zinc hydroxide

$\text{Cr}(\text{OH})_3$: Crom (III) hidroxit → Chromium (III) hydroxide

3.3. Cách gọi tên acid (axit)

3.3.1. Cách gọi tên acid không có oxygen

Trong CTHH, các acid không có oxygen hầu hết thuộc

nhóm binary acid. Cấu tạo của binary acid gồm hydrogen và một nguyên tố phi kim khác ví dụ như HF, HCl, H₂S... Các anion trong binary acid thuộc nhóm ion đơn nguyên tử.

Quy tắc gọi tên acid không có oxygen trong CTHH như sau [6]:

Axit + tên của phi kim + hidric.

Ví dụ, HCl có tên là axit clohidric.

Trong CTGDPT mới cách gọi tên loại acid này có nhiều điểm khác biệt, trình tự gọi tên như sau:

Hydro + tên của phi kim + ic + acid.

Tên mới được gọi bằng tiếng Anh nên thuật ngữ “acid” được chuyển ra sau cùng trong tên gọi không còn ở đầu như trong tên hiện hành. Một điểm khác nữa là tên gọi mới có thêm tiền tố “hydro”, hậu tố là “ic” thay cho hậu tố là “hidric”. Vì vậy, HCl có tên mới là hydrochloric acid. Tương tự cách gọi tên như vậy H₂S có tên là hydrosulfuric acid thay cho tên hiện hành là axit sunfuhidric [4].

Tên của một số acid không có oxygen thường gặp được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Tên một số acid không có oxygen thường gặp

Acid	Tên hiện hành	Tên mới
HF	Axit flohidric	Hydrofluoric acid
HBr	Axit bromhi đric	Hydrobromic acid
HI	Axit iothi đric	Hydroiodic acid
H ₂ S	Axit sunfuhidric	Hydrosulfuric acid

Ở thể khí HCl có tên là hidro florua (tên hiện hành). Tên mới bằng tiếng Anh của khí HCl là hydrogen fluoride. Điểm khác trong tên gọi mới so với tên hiện hành là “hidro” chuyển thành “hydrogen” và đuôi “ua” được thay bằng “ide”. Tên gọi của khí HF, HBr, HI và H₂S được tổng hợp ở Bảng 2.

Bảng 2. Tên hợp chất khí với hydrogen của F, Br, I, S

Khí	Tên hiện hành	Tên mới
HF	Hidro florua	Hydrogen fluoride
HBr	Hidro bromua	Hydrogen bromide
HI	Hidro iotua	Hydrogen iodide
H ₂ S	Hidro sunfua	Hydrogen sulfide

3.3.2. Cách gọi tên acid có oxygen

Các acid có oxygen thuộc nhóm oxoacid, cấu tạo gồm hydrogen, oxygen và một nguyên tố khác. Các anion trong oxoacid thuộc nhóm ion đa nguyên tử.

Theo CTHH, acid có oxygen được gọi tên như sau [6]:

- Axit có nhiều nguyên tử oxi

Axit + tên của phi kim + ic

- Axit có ít nguyên tử oxi

Axit + tên của phi kim + ơ

Theo danh pháp IUPAC, acid có oxygen được gọi tên như sau:

Tên anion + ic/ous + acid

Cụ thể, nếu tên anion có hậu tố là “ate” thì tên acid tương ứng có hậu tố là “ic”; Nếu tên anion có hậu tố là “ite” thì tên acid tương ứng có hậu tố là “ous” [4].

Ví dụ:

Ion NO₃⁻ có tên là nitrate thì acid tương ứng HNO₃ có tên là nitric acid; ion NO₂⁻ có tên là nitrite thì acid tương ứng HNO₂ có tên là nitrous acid.

Lưu ý: Các oxoacid chứa sulfur và phosphorus thì tên acid tương ứng là *sulfur-* thay vì *sulf-* và *phosphor-* thay vì *phosph-*.

Ví dụ:

PO₄³⁻: Phosphate ion → H₃PO₄: Phosphoric acid (không phải *phosphic* acid)

SO₃²⁻: Sulfite ion → H₂SO₃: Sulfurous acid (không phải *sulfous* acid)

Khi nguyên tử trung tâm của oxoacid có thể tạo thành nhiều oxoacid thì tên của anion và tên của oxoacid được phân biệt bằng tiền tố “hypo” và “per” lần lượt cho hợp chất có ít và có nhiều oxygen nhất.

Ví dụ tên ion và tên các oxoacid tương ứng của Cl được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Tên ion và tên các oxoacid tương ứng của Cl

Anion	Tên	Acid	Tên
ClO ⁻	hypochlorite ion	HClO	hypochlorous acid
ClO ₂ ⁻	chlorite ion	HClO ₂	chlorous acid
ClO ₃ ⁻	chlorate ion	HClO ₃	chloric acid
ClO ₄ ⁻	perchlorate ion	HClO ₄	perchloric acid

3.4. Cách gọi tên muối

Theo CTHH, tên của muối được gọi như sau [6]:

Tên của kim loại (kèm hóa trị đối với kim loại có nhiều hóa trị)/ Amoni + tên gốc axit

Về quy tắc gọi tên muối thì cách gọi mới tương tự như cách gọi hiện hành, chỉ khác là dùng tiếng Anh thay cho tiếng Việt. Cách gọi tên muối như sau [5]:

Tên cation + tên anion

- Tên cation được viết bằng tiếng Anh, cation NH₄⁺ có tên là ammonium thay cho tên amoni.

- Nếu anion là gốc của binary acid thì tên mới của anion có hậu tố là “ate” thay cho hậu tố “at” và “ite” thay cho hậu tố “it” trong tên gọi hiện hành.

Ví dụ:

(NH₄)₂S: Amoni sunfua → Ammonium sulfide

FeBr₃: Sắt (III) bromua → Iron (III) bromide

Ca₃P₂: Canxi photphua → Calcium phosphide

- Nếu anion là gốc của oxoacid thì tên mới của anion có hậu tố là “ate” thay cho hậu tố “at” và “ite” thay cho hậu tố “it” trong tên gọi hiện hành.

Tên hiện hành và tên mới của một số anion đa nguyên tử thường gặp được thể hiện ở Bảng 4 [7].

Bảng 4. Tên hiện hành và tên mới của một số anion đa nguyên tử thường gặp

Anion	Tên hiện hành	Tên mới
NO ₂ ⁻	nitrit	nitrite
NO ₃ ⁻	nitrat	nitrate
CO ₃ ²⁻	cacbonat	carbonate

HCO_3^-	hidrocacbonat	hydrogen carbonate
SO_3^{2-}	sunfit	sulfite
HSO_3^-	hidrosunfit	hydrogen sulfite
SO_4^{2-}	sunfat	sulfate
HSO_4^-	hidrosunfat	hydrogen sulfate
PO_4^{3-}	photphat	phosphate
HPO_4^{2-}	đihidrophotphat	hydrogen phosphate
H_2PO_4^-	đihidrophotphat	dihydrogen phosphate
MnO_4^-	pemanganat	permanganate
CrO_4^{2-}	cromat	chromate
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	đicromat	dichromate
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	thiosunfat	thiosulfate

Ví dụ:

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$: canxi đihidrophotphat → Calcium dihydrogen phosphate

K_2SO_3 : Kali sunfit → Potassium sulfite

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: natri thiosunfat → sodium thiosulfate

Đối với muối ngậm nước như $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, tên theo CTHH là đồng sunfat ngậm năm nước; Còn tên theo CTGDPT mới được gọi theo trình tự như sau [8]:

Tên muối + tiền tố chỉ số phân tử nước + hydrate

Vậy $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có tên mới là copper (II) sulfate pentahydrate. Một ví dụ khác như $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ có tên là sodium carbonate decahydrate [8].

Đối với muối kép là hỗn hợp của những muối có cùng một anion với nhiều cation khác nhau thì lần lượt gọi tên các cation rồi đến tên anion chung.

Ví dụ:

$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ hoặc có thể viết $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$: kali

nhôm sunfat → potassium aluminium sulfate.

$\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ hoặc có thể viết NaKCO_3 : kali natri cacbonat → Sodium potassium carbonate.

4. Kết luận

Bài báo đã hệ thống hóa cách gọi tên của các loại hợp chất vô cơ trong chương trình GDPT; Tổng hợp tên gọi mới của một số hợp chất, anion và cation thường gặp có thể giúp giáo viên và học sinh tiện tra cứu, tham khảo. Nhìn chung thuật ngữ và danh pháp hóa học vô cơ trong CTHH và CTGDPT mới có nhiều điểm giống nhau. Điểm khác nhau cơ bản là việc sử dụng tiếng Anh thay cho tiếng Việt, dẫn đến sự khác nhau trong cách ghép và sắp xếp tiền tố, hậu tố, thuật ngữ trong tên gọi của các hợp chất hóa học. Do đó, người dạy và người học cần thuộc tên tiếng Anh của các thuật ngữ, nguyên tố hóa học, các cation và anion... để có thể dễ dàng hơn khi tiếp cận với sự đổi mới này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hội Hóa học Việt Nam, *Danh pháp và thuật ngữ Hóa học Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2010.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Tìm hiểu chương trình môn Hóa học*, 2019.
- [3] G. J. Leigh, H. A. Favre, W. V. Metanomski, *Principles of Chemical Nomenclature*, Blackwell Science, 1998.
- [4] Torrey Glenn, *Chemistry 101A General College Chemistry*, City College of San Francisco, 2019.
- [5] Sridhar Budhi, *Introductory Chemistry*, Eastern Wyoming University, 2019.
- [6] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Sách giáo khoa Hóa học 8*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2013.
- [7] International Union of Pure and Applied Chemistry, *Nomenclature of inorganic chemistry (Red book)*, IUPAC Recommendation 2005.
- [8] International Union of Pure and Applied Chemistry, *Brief Guide to the Nomenclature of Inorganic Chemistry*, Version 1.1, 2016.

(BBT nhận bài: 30/7/2020, hoàn tất thủ tục phản biện: 07/10/2020)