

FÓRMULES QUÍMIQUES



El contingut d'aquest document està sotmès a una llicència Creative Commons d'ús obert, amb reconeixement d'autoria i sense obra derivada

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/deed.ca>

© TERMCAT, Centre de Terminologia

Juliol de 2012

Fórmules químiques

Sumari

Introducció	2
1. Tractament en productes de referència.....	3
1.1 En productes lexicogràfics	3
1.2 En productes terminològics	4
2. Proposta de tractament.....	6
3. Aplicació del codi <i>for</i> a altres casos?	10
4. Conclusió.....	11

Introducció

L'absència d'un camp específic en la fitxa terminològica estàndard per a les fórmules químiques fa que no sigui evident quin tractament cal donar als termes que tenen fórmules, ni tampoc a quin camp de la fitxa s'han d'ubicar.

Això provoca que les fitxes terminològiques presentin dues grans possibilitats de tractament:

- (1) Inserció de la fórmula en la definició, en la línia del que fan uns quants diccionaris lexicogràfics.
- (2) Inserció de la fórmula en un camp de text complementari (notes, observacions, etc.).

Tanmateix, cap de les dues possibilitats de tractament de les fórmules químiques és plenament satisfactòria. En el primer cas, perquè no sembla que una fórmula es pugui entendre com un tret característic més del terme, com són les dimensions o la utilitat d'un objecte; en el segon cas, perquè tampoc es pot considerar informació complementària a un altre camp. Es fa necessari, per tant, buscar-hi una alternativa que sigui unitària i que resulti més adequada.

Amb aquesta finalitat, en els punts següents s'aborda amb una certa profunditat quines solucions es donen actualment a les fórmules químiques (en productes lexicogràfics i terminològics de referència, punt 1) i es fa una proposta de tractament (punt 2); els punts finals plantegen la possibilitat d'ampliar la solució a fórmules matemàtiques i físiques (punt 3) i resumeixen el conjunt del document (punt 4).

1. Tractament en productes de referència

1.1 En productes lexicogràfics

Els productes lexicogràfics clàssics solen estructurar en pocs camps la informació dels articles. Generalment, hi ha una entrada, una categoria gramatical i una definició; a més, també hi pot haver un camp per als exemples (encara que és freqüent situar-los en el camp de la definició) i un camp per a les subentrades. Dintre d'aquesta estructura clàssica, és habitual incloure les fórmules químiques en la definició.

Per exemple:

- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de la llengua catalana* [en línia]. 2a ed. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2011.
4 3 [QU] àcid acètic Àcid **de fórmula CH_3COOH** , líquid incolor d'olor molt característica, present en el vinagre.
- *Diccionari.cat* [en línia]. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2010.
3 àcid acètic QUÍM ORG Àcid etanoic, **CH_3COOH** , líquid incolor d'olor molt característica.
- ROBERT, Paul; REY-DEBOVE, Josette; REY, Alain. *Le nouveau Petit Robert: Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Nouvelle éd. Paris: Dictionnaires Le Robert, 2008.
1 ACIDE ACÉTIQUE : acide du vinagre (**$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$**), liquide corrosif, incolore [...].

Altres vegades, aquesta estructura clàssica o l'enfocament generalista porten a no incloure fórmules en els articles:

Per exemple:

- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari descriptiu de la llengua catalana* [En línia]. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, [2006].
àcid palmític *loc. nom.* Àcid gras, saturat, molt abundant en els greixos animals i vegetals.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* [en línia]. 22a ed. Madrid: Real Academia Española, 2001.
ácido acético
1. m. *Quím.* Líquido incoloro, de olor picante, que se produce por oxidación del alcohol etílico, da su sabor característico al vinagre y se usa en la síntesis de productos químicos.
- ZINGARELLI, Nicola. *Lo Zingarelli 2008: Vocabolario della lingua italiana*. Bologna: Zanichelli, 2007.
Acido acetico, acido organico, liquido, incolore, di odore pungente, ottenuto dall'acido pirolegnoso o per sintesi, usato nella fabbricazione di materie plastiche, solventi e medicinali.

En canvi, les obres lexicogràfiques i enciclopèdiques que proposen un tractament més tècnic dels termes especialitzats destinen un camp propi a les fórmules, probablement per facilitar-ne la gestió i la localització:

Per exemple:

- *Enciclopèdia.cat* [en línia]. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2012.

àcid acètic

[àcid etanoic; **Fórmula: CH₃COOH**]

[**quíim org**] Líquid incolor d'olor molt característica.

- *Collins dictionary*. 9th ed. Glasgow: Collins, 2007. 1872 p.

acetic acid n a colourless pungent liquid, miscible with water, widely used in the manufacture of acetic anhydride, vinyl acetate, plastics, parapharmaceuticals, dyes, etc **Formula: CH₃COOH** Systematic name:

ethanoic acid

- STEVENSON, Angus (ed.). *Oxford dictionary of English*. 3rd ed. Oxford [etc.]: Oxford University Press, 2010. 2069 p.

acetic acid noun [mass noun] Chemistry the acid that gives vinegar its characteristic taste. The pure acid is a colourless viscous liquid or glassy solid.

Alternative name: **ethanoic acid**; **chem. formula: CH₃COOH**

1.2 En productes terminològics

Els productes terminològics es mouen en una ambivalència semblant a les obres lexicogràfiques, segons que vagin destinats a un públic més generalista o un públic més especialitzat.

Així, els bancs de dades multidisciplinaris de referència no solen dedicar un camp específic a les fórmules sinó que habitualment les inclouen en algun dels camp de text de la fitxa terminològica estàndard; de manera similar, determinats productes de l'àmbit opten per la solució lexicogràfica d'incloure la fórmula en la definició.

Bancs de dades multidisciplinaris de referència:

- QUÉBEC. OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE. *Le grand dictionnaire terminologique* [en línia]. Québec: Gouvernement du Québec. Office québécois de la langue française, 2012.

acide acétique n. m.

Définition : Liquide incolore à odeur piquante, à saveur aigrelette en solution diluée, industriellement obtenu par distillation sèche du bois (notamment de certains bois de feuillus).

Sous-entrée(s) :

abréviation(s)

CH₃COOH

- CANADA. BUREAU DE LA TRADUCTION. *Termium* [en línia]. Gatineau: Canada. Travaux publics et Services gouvernementaux. Bureau de la traduction, 2011.

pentanoic acid [...]

OBS – **Chemical formula: C₅H₁₀O₂ or CH₃(CH₂)₃C(O)OH**

Diccionaris disciplinaris que inclouen la fórmula en la definició:

- TERMCAT, CENTRE DE TERMINOLOGIA. *Diccionari de química analítica*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2000. 252 p. (Diccionaris de l'Enciclopèdia. Diccionaris Terminològics)

àcid etilendiaminotetracètic Àcid aminopolicarboxílic, **de fórmula** $(\text{HO}_2\text{CCH}_2)_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2$, que és el reactiu més utilitzat en les valoracions complexomètriques.

- DUVAL, C.; DUVAL, R. *Dictionnaire de la chimie et de ses applications*. Paris: Technique et Documentation, DL 1978.

amorphine, n f - Glucoside **de f.** $\text{C}_{33}\text{H}_{40}\text{O}_{18}$, F : 151 °C, extrait d'*Amorpha fruticosa*.

En contrast amb aquesta solució, molts productes terminològics de l'àmbit opten per separar la fórmula de la definició i dedicar-hi un camp propi. De vegades aquest camp té una introducció que n'indica el valor (*fórmula*, *f. quím.*, etc.), però el més habitual és, senzillament, donar la fórmula directament entre punts.

Per exemple:

- BARCELÓ, J.R. *Diccionario terminológico de química*. 2a ed., reimp. Madrid: Alhambra, 1979. XI, 774 p.; 25 cm

analcima a., *Analcim*; in., *analcime*, *analcite*. Min. $\text{Si}_2\text{O}_6\text{AlNa}\cdot\text{H}_2\text{O}$. Cúbico. En trapezoedros con cubos.

- HAWLEY, G.G. [ed.]. *Diccionario de química y de productos químicos: español-inglés, inglés-español*. Barcelona: Omega, 1985. XII,919,111 p.; 24 cm

analcita (*analcite*). (*Analcima*.) $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Es un mineral; una de las zeolitas (véase).

- DAINTITH, John. (ed.). *A dictionary of chemistry*. 6th ed. Oxford: Oxford University Press, cop. 2008. 584 p. (Oxford Paperback Reference)

phosphonic acid (phosphorous acid; orthophosphorous acid) A colourless to pale-yellow deliquescent crystalline solid, H_3PO_3 ; r.d. 1,65 [...].

- RIZZOTTO, Marcela. *Diccionario de química general e inorgánica*. Rosario: Corpus, 2007.

amoníaco: (*ammonia*) NH_3 ; MM: 17.03 [...].

- CONSIDINE, G.D. [ed.]. *Van Nostrand's encyclopedia of chemistry*. 5th ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, cop. 2005.

AMPHETAMINE. Also called methylphenethylamine; 1-phenyl-2-aminopropane; Benzedrine; **formula** $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$; amphetamine is a colorless, volatile liquid with a characteristic [...].

2. Proposta de tractament

La disparitat d'expressió de les fórmules químiques en els productes terminològics i lexicogràfics de referència (vegeu el punt 1) empeny a buscar una solució que s'ajusti tant a la naturalesa de les fórmules com a l'estructura de fitxa terminològica.

Tal com s'ha avançat a la introducció, metodològicament no es pot considerar satisfactori el tractament de les fórmules químiques dintre la definició, malgrat que sigui freqüent en els productes lexicogràfics (*Diccionari de la llengua catalana*, *Diccionari.cat*, *Le nouveau Petit Robert*) i que es trobi també en productes terminològics (*Diccionari de química analítica*, *Dictionnaire de la chimie et de ses applications*). El motiu és que la fórmula química no és un tret característic del concepte, ja que no contribueix a singularitzar-lo enfront dels altres conceptes (un concepte és únic gràcies a la suma de tots els trets característics recollits a la definició, no gràcies a un de sol), sinó que el distingeix amb tanta precisió que fa innecessaris tots els altres trets i fins el descriptor mateix.

Igualment, tampoc no és satisfactori recollir la fórmula dintre un camp de text complementari (*Termium*), ja que encara es tracta menys d'una informació complementària i, doncs, prescindible: la fórmula química d'una substància és essencial per a identificar-la.

En realitat, aquest caràcter indicador que té la fórmula respecte de la substància, que permet identificar-la sense haver d'afegir-hi trets desambiguadors, és del tot paral·lel al caràcter de les denominacions. I és que la funció de la fórmula és apuntar de manera inequívoca a un referent de la realitat. Les definicions de *fórmula* dels diccionaris lexicogràfics de referència en destaquen aquest caràcter de *representació* de la composició d'una substància:

Diccionari de la llengua catalana En quím., expressió simbòlica de la constitució o composició d'una substància.

Diccionari.cat 3 QUÍM Expressió gràfica de la constitució i l'estructura d'una espècie química. Poden ésser empíriques, moleculars, desenvolupades i estructurals.

Diccionario de la lengua española Quím. Combinación de símbolos químicos que expresa la composición de una molécula.

Le nouveau Petit Robert Expression figurant par leurs symboles les éléments qui entrent dans un corps composé.

Lo Zingarelli 2008 Rappresentazione scritta mediante simboli degli elementi costituenti una data sostanza.

Collins dictionary chem a representation of molecules, radicals, ions, etc, expressed in the symbols of the atoms of their constituent elements.

Per tant, si prenem el nom de la substància (*àcid clorhídric*) com a denominació i la seva descripció ("Solució aquosa de clorur d'hidrogen gas fumant a l'aire, incolora o groguenca, de caràcter àcid fort i molt corrosiva") com a definició, podem interpretar la fórmula química com una manera gràfica de fer referència al concepte, alternativa al nom de la substància. `Es a dir, com una denominació amb característiques especials.

Des d'aquest punt de vista, l'element més pròxim a la fórmula química és, sens dubte, el símbol, que també denomina i també té un caràcter gràfic (per exemple, el símbol d'una unitat de mesura).

Ara bé, en química *símbol* es reserva per a la representació dels elements, de manera que podria ser poc adequat terminològicament englobar les fórmules dintre els símbols.¹

Sembla, doncs, que la solució preferible és crear una llengua específica de denominació, fórmula. I, pels motius següents, es proposa que aquesta nova llengua tingui el codi *for*:

- (1) És un codi de tres lletres, cosa que el diferencia de la majoria de codis de llengua establerts per ISO (generalment, de dues lletres, com ara *ca*, *fr*, etc.)
- (2) L'absència d'accent (*for*, i no **fór*) facilita l'exportació de dades i també, probablement, la interpretació des d'altres llengües.
- (3) És interpretable en totes les llengües de treball habituals en el nostre àmbit, ja que totes prenen la forma del llatí (*formula*):

ca fórmula
es fórmula
fr formule
gl fórmule
it formula
pt fórmula
en formula
de Formel
eu formula

- (4) S'hi prescindeix de la referència a *química* perquè sembla innecessària (en l'àmbit, sovint s'utilitza només *fórmula*), perquè això deixa obert l'abast del codi (vegeu el punt 3) i, sobretot, perquè en aquest punt sí que hi ha una gran diversitat de grafia en les diverses llengües, fins i tot pel que fa a l'ordenació de nom i adjectiu (*ca* fórmula química, *fr* formule chimique, *en* chemical formula, *de* chemische Formel).

A continuació es recullen les solucions proposades per a diversos casos de representació d'una fórmula química en fitxes públiques del TERMCAT.

Exemple de definició 1:

àcid clorhídric *n m*

es ácido clorhídrico

fr acide chlorhydrique

en chlorhydric acid

GESTIÓ AMBIENTAL Solució aquosa de clorur d'hidrogen gas, **de fórmula HCl**, fumant a l'aire, incolora o groguenca, de caràcter àcid fort i molt corrosiva.

→ **àcid clorhídric** *n m*

es ácido clorhídrico

fr acide chlorhydrique

en chlorhydric acid

***for* HC**

GESTIÓ AMBIENTAL Solució aquosa de clorur d'hidrogen gas, fumant a l'aire, incolora o groguenca, de caràcter àcid fort i molt corrosiva.

¹ SALES I CABRÉ, Joaquim; VILARRASA I LLORENS, Jaume. *Introducció a la nomenclatura química: Inorgànica i orgànica*. 5a ed, actual. Barcelona: Reverté, 2006.: "Anàlogament als símbols que representen els àtoms dels elements, les fórmules representen la composició molecular dels compostos químics", p. 10.

Exemple de definició 2:

CO₂ QUÍMICA > QUÍMICA INORGÀNICA **Fórmula química** del diòxid de carboni o anhídrid carbònic.

→ **anhídrid carbònic** *n m*

diòxid de carboni *n m*

for CO₂

Exemple de nota 1:

alcohol fenquílic *n m*

es alcohol fenquílic

fr alcool fenchylique

en fenchyl alcohol

QUÍMICA > QUÍMICA ORGÀNICA

NOTA: **De fórmula C₁₀H₁₈O.**

→ **alcohol fenquílic** *n m*

es alcohol fenquílic

fr alcool fenchylique

en fenchyl alcohol

for C₁₀H₁₈O

QUÍMICA > QUÍMICA ORGÀNICA

Exemple de nota 2:

bifentrín *n m*

es bifentrina

fr bifenthrine

en bifenthrin

AGRICULTURA > QUÍMICA AGRÍCOLA

NOTA: Pesticida **de fórmula C₂₃H₂₂ClF₃O₂.**

→ **bifentrín** *n m*

es bifentrina

fr bifenthrine

en bifenthrin

for C₂₃H₂₂ClF₃O₂

AGRICULTURA > QUÍMICA AGRÍCOLA

NOTA: Pesticida

Cal notar, encara, que hi ha diversos tipus de fórmules químiques possibles (empíriques, moleculars, desenvolupades i estructurals), segons el grau de precisió i els paràmetres tinguts en compte en la representació:

COSTA, J.M. **Diccionario de química física**. Barcelona; Madrid: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona: Díaz de Santos, cop. 2005: "Las fórmulas se pueden escribir de diferentes maneras, según la información que pretendan dar".

Se'n dedueix, doncs, que una mateixa substància pot rebre fórmules diverses i, fins tot, que una fórmula amb un nivell baix de precisió podria ser comuna a diverses substàncies. És a dir, que no sempre hi ha biunivocitat estricta entre termes i fórmules.

Aquesta característica, però, és comuna a tots els termes que tenen denominacions sinònimes o bé que tenen la mateixa denominació que un altre terme. A més, en general cada producte tria la utilització d'un tipus de fórmula concret per a tots els termes segons quins siguin els seus objectius, de manera que resultaria molt rar haver de donar més d'un tipus de fórmula per a una mateixa substància en el mateix producte terminològic.

Per tant, això no es considera un obstacle a la proposta de recollir les fórmules químiques com a denominacions amb la llengua *fórmula* (codi *for*).

3. Aplicació del codi *for* a altres casos?

Les fórmules químiques no són les úniques fórmules presents en les fitxes terminològiques. En determinats àmbits, com ara les **matemàtiques** o la **física**, també són habituals les fórmules, per a expressar relacions entre magnituds i quantitats mitjançant símbols algebràics. En aquest cas, doncs, les fórmules no són una altra manera de denominar el terme (com succeeix amb les fórmules químiques), sinó un mitjà per a obtenir el referent a partir d'altres magnituds o quantitats conegudes.

Referma aquesta idea el fet que sovint s'especifiqui, a continuació de la fórmula, quin és el valor de les diverses variables tingudes en compte.

D'acord amb aquesta interpretació, fórmules així aportarien una informació complementària al nucli del concepte. I, si realment es tracta d'una informació de naturalesa complementària, a aquests casos els correspondria la inclusió en el camp de la nota i no un tractament de denominació amb codi específic ni, tampoc, un tractament dintre la definició.²

Per exemple:

puntuació estàndard *n f* EDUCACIÓ Puntuació obtinguda a partir de la puntuació directa, la mitjana i la desviació estàndard.

NOTA: La puntuació estàndard (z) es pot obtenir aplicant la fórmula $z = (X - M) / s$ (en què X és la puntuació directa obtinguda, M la mitjana, i s la desviació estàndard).

corrent *n m* NEUROCIÈNCIA Flux net de càrregues positives o negatives per unitat de temps en una solució.

NOTA: La fórmula del corrent és AQ/At , i la unitat de mesura són els amperes (A).

Aquesta circumstància es pot donar, fins i tot, en el cas de substàncies amb **fórmules químiques** compostes per variables que cal descriure. Igual com en les fórmules físiques i matemàtiques, les fórmules químiques d'aquest tipus no es poden interpretar com a denominacions alternatives. En aquests casos, de manera excepcional, també es donarà la fórmula en la nota.

Per exemple:

azida *n f* QUÍMICA ORGÀNICA Sal de l'àcid hidrazoic, de fórmula $R(N_3)_x$, on R és de natura diversa i x és la valència de R .

→ **azida** *n f* QUÍMICA ORGÀNICA Sal de l'àcid hidrazoic.

NOTA: La fórmula de l'azida és $R(N_3)_x$, on R és de natura diversa i x és la valència de R .

² Tot i això, no es descarta taxativament la possibilitat d'incloure sota la llengua de denominació *fórmula* (codi *for*) casos hipotètics en què una fórmula que no sigui una fórmula química pugui tenir un caràcter denominatiu.

4. Conclusió

Les fórmules químiques de les substàncies reben solucions dispars, tant en les obres lexicogràfiques (definició, camp específic, rebuig de la fórmula) com en les obres terminològiques (definició, abreviació, nota, camp específic amb nom propi o sense). (Vegeu el punt 1.)

Per aquest motiu, es proposa establir un tractament unitari, que és diferent dels tractaments més habituals en els bancs de dades multidisciplinaris:

Tractar les fórmules químiques com a denominacions, amb una llengua de nova creació **fórmula** (codi **for**). (Vegeu el punt 2.)

En principi, aquest codi no inclou les fórmules de termes matemàtics o físics, perquè es considera que en aquests casos la fórmula no té un valor denominatiu. Tot i això, no es descarta que aquesta llengua pugui tenir un abast més gran. (Vegeu el punt 3.)