

**7^ο Συνέδριο «Ελληνική Γλώσσα και Ορολογία»
Αθήνα, 22-24 Οκτωβρίου 2009**

Σάββατο, 24 Οκτωβρίου 2009

Ανοικτή συζήτηση:

**Αντιμετώπιση της ορολογίας στην ανώτατη εκπαίδευση
Διδάσκοντες – Διδακτικό υλικό – Διδασκόμενοι**

Συντονιστής: Θεοδόσης Τάσιος, ομότιμος καθηγητής ΕΜΠ

Συνομιλητές: Κώστας Ευσταθίου, καθηγητής Αναλυτικής Χημείας, ΕΚΠΑ

Γιάννης Κάβουρας, καθηγητής Πληροφορικής, ΟΠΑ

Μαρίνα Πανταζίδου, επίκουρος καθηγήτρια Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Κατερίνα Τοράκη, συντονίστρια της Επιτροπής ΕΛΟΤ/ΤΕ21

Τατιάνα Βαλεοντή, φοιτήτρια Ιατρικής, ΕΚΠΑ

Κώστας Ευσταθίου

Προβλήματα στην κοινή ονομασία των χημικών ενώσεων

Η ελληνική ονοματολογία των χημικών ενώσεων επηρεάστηκε κυρίως από τη Γερμανική ορολογία, δεδομένου ότι τη Χημεία δίδαξαν στο Νεοελληνικό κράτος πρώτα Γερμανοί, όπως Φαρμακοποιός **Landerer** (1809-1885) ή Έλληνες που σπούδασαν τη Χημεία στη Γερμανία, η οποία μέχρι περίπου τον 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο ήταν η χώρα που κυριαρχούσε στην Επιστήμη αυτή. Ο γνωστότερος από αυτούς υπήρξε ο **Χριστομάνος**, ο οποίος εισηγήθηκε και επέτυχε την ίδρυση της Φυσικομαθηματικής Σχολής στο Πανεπιστήμιου Αθηνών και στις ενέργειές του οφείλεται η ανέγερση του ονομαζόμενου σήμερα «Παλαιού Χημείου» στην οδό Σόλωνος.

Την επίδραση της Γερμανικής τη διακρίνουμε στην ονομασία κοινών χημικών στοιχείων. Έτσι, στα ελληνικά έχουμε τις ονομασίες των στοιχείων «νάτριο» και «κάλιο», και όχι τις ονομασίες «sodium» και «potassium» που έχουν καθιερωθεί στην Αγγλική, αλλά και σε όλες τις λατινογενείς γλώσσες. Ωστόσο, σε ορισμένες, μάλλον απρόσεκτες μεταφράσεις (π.χ. οδηγίες χρήσης διαφόρων χημικών προϊόντων), τα στοιχεία αυτά θα τα βρούμε και ως «σόδιο» και «ποτάσιο». Ακόμη και το ασβέστιο ως «κάλιο», το δε πυρίτιο ως «σιλικόνη».

Την επίδραση της Γερμανικής τη διακρίνουμε και στην ελληνική απόδοση ορισμένων βασικών οργανικών ενώσεων. Έτσι, μιλούμε για «βενζόλιο» και «τολουόλιο» (Γερμανικά: Benzol, Toluol) και όχι για «βενζένιο» και «τολουένιο» (Αγγλικά: benzene, toluene).

Ωστόσο, για την ονοματολογία απλών ενώσεων, όπως τα άλατα, δεν επικράτησε το «Γερμανικό μοντέλο» της μονολεκτικής απόδοσης. Έτσι το NaCl, μόνο σε πολύ παλιά βιβλία θα το βρούμε ως «νατριοχλωρίδιο» (Γερμανικά: Natriumchlorid). Θα το βρούμε και ως «χλωρίδιο του νατρίου» (Αγγλικά: sodium chloride, Γαλλικά: chlorure de sodium, Ιταλικά: cloruro di sodio). Στη γλώσσα μας επικράτησε, η «επιθετικοποίηση» του ανιόντος: «χλωριούχο νάτριο».

Πιστεύω πως το κύριο πρόβλημα στην ονοματολογία απλών χημικών ενώσεων έγκειται στη σταδιακή εγκατάλειψη των καθαρά ελληνικών αποδόσεων των κοινών ονομασιών τους.

Οι πρώτοι Έλληνες Καθηγητές Χημείας στα συγγράμματά τους χρησιμοποίησαν ωραίες ελληνικές αποδόσεις στις κοινές ονομασίες πλήθους απλών οργανικών ενώσεων. Με λύπη βλέπουμε τις αποδόσεις αυτές να εγκαταλείπονται από τη νεότερη γενιά χημικών και ιδιαίτερα εκείνων που σπούδασαν την επιστήμη στο εξωτερικό.

Ίσως ποτέ δεν γνώρισαν τις ελληνικές αποδόσεις, αφού ποτέ δεν διδάχθηκαν στη Μέση Εκπαίδευση τη Χημεία στο απλό και γλαφυρό επίπεδο «γνωριμίας» των διαφόρων οργανικών ενώσεων, όπως γινόταν παλαιότερα. Δυστυχώς, οι κατά τα άλλα αξιολογότεροι συνάδελφοι, προχωρούν και σε εκδόσεις συγγραμμάτων ή μεταφράσεις αγγλικών βιβλίων χημεία, όπου θα βρούμε αποδόσεις όπως:

φορμικό οξύ (formic acid)	αντί	μυρμηκικό οξύ
μαλονικό οξύ (malonic acid)	αντί	μηλονικό οξύ
σουκινικό οξύ (succinic acid)	αντί	ηλεκτρικό οξύ
πυρουβικό οξύ (pyruvic acid)	αντί	πυροσταφυλικό οξύ

Θα μπορούσα να αναφερθώ σε μεγάλο αριθμό «παραδοσιακών» ελληνικών ονομασιών κοινών ενώσεων που ουσιαστικά εξαφανίστηκαν.

Κανείς πλέον δεν γνωρίζει το «δαφνικό οξύ», το «φοινικικό οξύ», το «φελλικό οξύ», το «καπνικό οξύ» και το «ιτεύλικό οξύ», όλοι όμως γνωρίζουν αντίστοιχα το «λαουρικό οξύ», το «παλμιτικό οξύ», το «σουβερικό οξύ», «φουμαρικό οξύ» και το «σαλικυλικό οξύ».

Και όχι μόνο στη χημεία, αλλά και στην Ορυκτολογία. Ποιος πλέον ονομάζει το ορυκτό θειικό στρόντιο (SrSO_4) «Γλαύκινο», όλοι πλέον το γνωρίζουν ως «Σελεσίτη»;

Ακόμη και καθαρά ελληνικής προέλευσης ονομασίες χημικών ενώσεων, με τις οποίες ξένοι επιστήμονες τίμησαν την Ελληνική Γλώσσα, επιστρέφουν στην ελληνική κακοποιημένες τόσο από άποψη ονοματολογίας, όσο και από χημική άποψη.

Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η ορμόνη που «επιταχύνει» τον τοκετό, που της δόθηκε αρχικά το ελληνικής προέλευσης όνομα «ocytocin» από το (ωκύς + τοκετός), στα ελληνικά συγγράμματα τη συναντούμε συχνότερα ως «οξυτοκίνη» παρά ως «ωκυτοκίνη». Να σημειωθεί ότι το πρόθημα οξυ- δεν έχει καμία σχέση με τη δομή ή τις χημικές ιδιότητες της ένωσης.

Δυσκολίες στις ελληνικές αποδόσεις ονομασιών χημικών ουσιών

Πιστεύω ότι για ορισμένους όρους κάθε απόπειρα απόδοσής τους στα ελληνικά θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα. Οι ξένοι χρησιμοποιούν συχνά την ελληνική και λατινική γλώσσα για να δημιουργήσουν όρους και ονομασίες διαφορετικών πραγμάτων. Τυπικά παραδείγματα:

Στη διεθνή βιβλιογραφία διαφοροποιούνται πλήρως τα προθήματα: per- (από το Ελληνικό «υπέρ») και super- (λατινικής προέλευσης, ουσιαστικά όμως και αυτό ελληνικής προέλευσης).

Έτσι έχουμε τα «per-oxides» (υπεροξειδία, ενώσεις με τον υπεροξειδικό δεσμό -O-O-) και τα «super-oxides» (αποδίδονται συνήθως ως «σουπεροξειδία» ή «υπερ-υπερ-οξειδία», άλατα ή ενώσεις του ανιόντος O_2^-). Έτσι, η άμεση απόδοση του «sodium superoxide» (NaO_2) ως «υπεροξειδίο του νατρίου» θα ήταν εσφαλμένη, αφού ως υπεροξειδίο του νατρίου ονομάζουμε την ένωση Na_2O_2 .

Άλλο παράδειγμα αποτελεί το πρόβλημα της απόδοσης στην Ελληνική ουσιών με ονομασίες όπου γίνεται χρήση των λατινικών προθημάτων pre- και pro-. Τα pre-biotics (θρεπτικά υλικά που βοηθούν στην ανάπτυξη χρήσιμων για την πέψη μικροοργανισμών) θα έπρεπε να αποδοθούν ως «προ-βιοτικά» (πριν από τη ζωή). Και τα pro-biotics (ζώντες μικροοργανισμοί, όπως αυτοί που υπάρχουν στο γιαούρτι, που βοηθούν στην απορρόφηση

θρεπτικών συστατικών) θα έπρεπε να αποδοθούν ως «υπερ-βιοτικά», δηλαδή άμεση μετάφραση θα οδηγούσε στα:

pre-biotics: προ-βιοτικά
pro-biotics: υπερ-βιοτικά (τελικά χρησιμοποιείται: ο όρος «ευ-βιοτικά»)

Εδώ βλέπουμε ότι υπάρχει ένα είδος διασταύρωσης στις αποδόσεις, που εύκολα μπορεί να οδηγήσει σε παρανοήσεις.

Τα αρκτικόλεξα πρέπει να αποδίδονται στην Ελληνική;

Μεταξύ των όρων που δεν θα πρέπει ποτέ να επιχειρηθεί απόδοση στα ελληνικά περιλαμβάνονται καθιερωμένα διεθνώς αρκτικόλεξα πολλών τεχνικών, μεθόδων και όρων γενικότερα. Και η Χημεία είναι γεμάτη από αρκτικόλεξα.

Για παράδειγμα, αν αναφερθώ στην τεχνική «ΠΜΣ» κανείς δεν θα καταλάβει ότι αναφέρομαι στον «Πυρηνικό Μαγνητικό Συντονισμό», αλλά όλοι θα με καταλάβουν αν αναφερθώ στην τεχνική «NMR», δηλ. στο «Nuclear Magnetic Resonance». Αν αναφερθώ στη τεχνική ΑΧ/ΦΜ κανείς δεν θα καταλάβει ότι αναφέρομαι στην τεχνική συνδυασμού αεριοχρωματογραφία – φασματοσκοπία μαζών, γνωστή ως GS/MS.

Ευτυχώς σε πολύ λίγες περιπτώσεις παρατηρούμε απόπειρες απόδοσης διεθνώς χρησιμοποιούμενων αρκτικόλεξων στην ελληνική.

Ασυμφωνίες στην απόδοση βασικών χημικών εννοιών

Το κάθε Τμήμα Χημείας των Ελληνικών Πανεπιστημίων έχει δημιουργήσει μια δική του «παραδοσιακή» ορολογία ακόμη και σε βασικούς όρους. Για παράδειγμα, όταν ακούμε συναδέλφους να μιλούν για «σύμπλοκες ενώσεις» ή για «ενώσεις συναρμογής» ή για «ενώσεις συντονισμού» (όλες οι αποδόσεις σωστές στην ουσία τους) είμαστε σχεδόν βέβαιοι από ποιο Πανεπιστήμιο έχουν αποφοιτήσει.

Το πρόβλημα αυτό ξεκινά από το γεγονός ότι ποτέ δεν συγκάλεσε η Ένωση Χημικών ένα συνέδριο, όπου όλοι Πανεπιστημιακοί θα μπορούσαν να συμφωνήσουν σε ένα συγκεκριμένο τρόπο απόδοσης ορισμένων τουλάχιστον βασικών όρων της Χημείας.

Εσφαλμένες αποδόσεις από τη Χημική Οργανολογία

Κατά τα τελευταία 50 χρόνια σημαντικότερη υπήρξε η ανάπτυξη των ονομαζόμενων «Ενόργανων Αναλυτικών Τεχνικών». Ωστόσο, όταν οι τεχνικές αυτές άρχισαν να διδάσκονται και να χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα, δεν δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στις Ελληνικές αποδόσεις και τώρα προσπαθούμε σταδιακά να τις διορθώσουμε.

Τυπικό παράδειγμα αποτελούν οι ευρύτατα χρησιμοποιούμενες τεχνικές «gas-chromatography» και «liquid-chromatography», οι οποίες καθιερώθηκαν ως «αέρια χρωματογραφία» και «υγρή χρωματογραφία», τα δε αντίστοιχα όργανα «αέριος χρωματογράφος» και «υγρός χρωματογράφος».

Είναι κάπως περίεργο, ένα όργανο στέρεο και βάρους πολλών δεκάδων κιλών, να ονομάζεται «αέριος χρωματογράφος». Εδώ και αρκετά χρόνια, έχουμε αρχίσει (όχι χωρίς κάποιες αντιδράσεις) την αντικατάσταση των παραπάνω ονομασιών με σύνθετες λέξεις: «αεριοχρωματογραφία», «υγροχρωματογραφία», «αεριοχρωματογράφος», «υγροχρωματογράφος».

Βασικοί στατιστικοί όροι

Η ουσία της Χημείας είναι η Σύνθεση και η Ανάλυση. Συμβαίνει να υπηρετώ κυρίως το δεύτερο. Ως Αναλυτικός Χημικός κάνω μετρήσεις και φυσικά χρειάζεται να επεξεργαστώ στατιστικά τις μετρήσεις αυτές για να μπορέσω να χαρακτηρίσω τα σφάλματα των μετρήσεων ως «τυχαία» ή «συστηματικά» και σε κάποια «στάθμη εμπιστοσύνης». Μοιραία θα πρέπει να αναφερθώ στους βασικούς όρους «precision» και «accuracy». Στην αγγλική οι όροι αυτοί είναι φαινομενικώς ταυτόσημοι. Στη στατιστική των μετρήσεων διαφοροποιούνται πλήρως και σαφώς μεταξύ τους.

Σε θέματα στατιστικής μετρήσεων, παραδοσιακά για τον όρο «precision» χρησιμοποιούσαμε την απόδοση «ακρίβεια» και για τον όρο «accuracy» την απόδοση: «ορθότητα».

Όμως σε θέματα ελέγχου ποιότητας αναλυτικών μεθόδων, είμαστε υποχρεωμένοι πλέον τον όρο «precision» να τον αποδίδουμε ως «πιστότητα» και τον όρο «accuracy» ως «ακρίβεια».

Και πού πήγε το «ορθότητα»; Με «ορθότητα» πρέπει να αποδίδουμε τον όρο «trueness», δηλ. τη συμφωνία μεταξύ της μέσης τιμής πολλών μετρήσεων με την πραγματική. Συνοψίζοντας:

Precision:	Πιστότητα
Accuracy:	Ακρίβεια
Trueness:	Ορθότητα

Το ερώτημα είναι πώς θα πρέπει να αποδώσουμε στην Ελληνική τον όρο «fidelity» αν τύχει και βρεθεί στο ίδιο κείμενο με τον όρο «precision».

Η γνώμη μου είναι ότι γενικά θα πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγονται αποδόσεις που δεν συνδέονται άμεσα με τη ρίζα του εισαγόμενου ξενόγλωσσου όρου.

Συνοψίζοντας

Στη Χημεία, όπως συμβαίνει και σε όλες τις Θετικές Επιστήμες, κατακλυζόμαστε καθημερινά με νέους όρους. Πιστεύω πως είναι προτιμότερο να συνεχίσουμε να αναφερόμαστε σ' αυτούς στην Αγγλική, παρά να επιχειρούμε πρόχειρες, βιαστικές και «προσωπικού χαρακτήρα» αποδόσεις.

Στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, από το 1998 λειτουργεί ένα ηλεκτρονικό λεξικό Αγγλοελληνικό Λεξικό Χημικών Όρων, το οποίο αυτή τη στιγμή περιλαμβάνει σχεδόν 9000 λήμματα. Σε πολλά από αυτά, εκτός από την ελληνική απόδοση, υπάρχει και ένα σύντομο σχόλιο, επεξήγηση ή ορισμός. Σε πολλές περιπτώσεις περιλαμβάνονται και διευκρινιστικά σχήματα, διαγράμματα, συντακτικοί τύποι κ.α.

Στα ηλεκτρονικά αρχεία χρήσης (logfiles) φαίνονται τα αναζητούμενα λήμματα. Αν διαπιστωθεί ότι αναζητείται κάποιος όρος ευρύτερης χρησιμότητας και δεν περιλαμβάνεται στο λεξικό, σύντομα ο όρος αυτός προστίθεται στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων του λεξικού, αφού συμβουλευθούμε τους πλέον ειδικούς στο σχετικό πεδίο συναδέλφους.

Το λεξικό αυτό ως συλλογή και μόνο όρων θα μπορούσε να βοηθήσει προς την κατεύθυνση της άρσης των διαφορών στις αποδόσεις βασικών χημικών όρων και σε καμία περίπτωση δεν προτείνει οριστικές αποδόσεις.
