

Τι είναι Φυσικοχημεία;*

Αριστείδης Μαυρίδης, Εργαστήριο Φυσικοχημείας, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, 15771 Ζωγράφου, mavridis@chem.uoa.gr

Ίσως μία τέτοιου είδους εισαγωγή θα έπρεπε να γίνεται στους δευτεροετείς φοιτητές της Σχολής Θετικών Επιστημών και ειδικότερα στο Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ.

Όσο τουλάχιστον εγώ θυμάμαι, ανάλογα ερωτήματα δηλαδή τι είναι «Οργανική Χημεία», ή τι είναι «Ανόργανος Χημεία», ή «Αναλυτική Χημεία» ή «Περιβαλλοντική» κτλ., δεν τίθενται. Το αντικείμενό τους θεωρείται αυτονόητο, όχι όμως και το αντικείμενο της Φυσικοχημείας. Είμαι σίγουρος ότι το ερώτημα «τι είναι Φυσικοχημεία», λίγο –πολύ υπάρχει σε όλους και προβλέπω ότι θα εξακολουθήσει να υπάρχει και στο μέλλον, δυστυχώς.

Δεδομένης λοιπόν της «ασάφειας» ως προς το αντικείμενο της Φυσικοχημείας, η επόμενη ερώτηση ή ερωτήσεις είναι αναπόφευκτες: «τι μας χρειάζεται η Φυσικοχημεία;», «γιατί να μην την καταργήσουμε ή να μην την περιορίσουμε δραστικά ώστε να μην χάνομε τον χρόνο μας;», «γιατί μας βασανίζουν με στριφνές, δυσνόητες και άχρηστες έννοιες;», κτλ. Σας πληροφορώ υπευθύνως ότι οι ανοησίες αυτές και πολλές άλλες περί του «τι μας χρειάζεται;» εξακολουθούν να λέγονται στο Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ αλλά και σε άλλα χημικά τμήματα της χώρας. Η κατάσταση είναι αυτή και δεν είναι στιγμιαία και όπως καταλαβαίνετε είναι εντόνως προσβλητική και άδικη ως προς το τεράστιο γνωστικό αντικείμενο της Χημείας. Τώρα οι απαντήσεις – διευκρινίσεις εν τάχει.

Καταρχάς η Χημεία είναι ακριβής επιστήμη. Πόσο ακριβής; Τόσο όσο οι Φυσικοί Νόμοι, οι Νόμοι οι οποίοι όλα τα διέπουν (όχι οι νόμοι των κοινοβουλίων ή διαφόρων «ηγετών»). Και τους Φυσικούς Νόμους δεν τους κατασκευάσαμε εμείς οι άνθρωποι, αλλά φαίνεται να μας κυβερνούν από την αρχή της ύπαρξης του σύμπαντος. Επιγραμματικά αναφέρω ορισμένους «Φυσικούς Νόμους», λειτουργική γνώση των οποίων είναι πολύ σημαντική για το εν γένει πεδίο της Φυσικοχημείας.

1. Νευτώνειος Μηχανική (Κλασική Μηχανική) (17ος αιώνας)
2. Ηλεκτροδυναμική (Ηλεκτρομαγνητισμός) (19ος αιώνας)
3. Θερμοδυναμική (Θεωρία της Θερμότητας) – Στατιστική Μηχανική (19ος - αρχές 20ου αιώνα)
4. Θεωρία της Σχετικότητας – Βαρύτητας (20ος αιώνας)
5. Κβαντική Μηχανική (20ος αιώνας)
6. Πυρηνική Δομή.

Τα προλεχθέντα είναι πλέον αρκετά ώστε να δώσουμε απάντηση στο «τί είναι Φυσικοχημεία;»: «Είναι η εις βάθος κατανόηση – εξήγηση των ιδιοτήτων των μοριακών συστημάτων». Με την λέξη «ιδιότητες» εννοούμε τα πάντα και για κάθε μορφή της ύλης και προφανώς η πρόταση «...εις βάθος κατανόηση...» αναφέρεται στην θρησκευτική (μας) προσήλωση στους Φυσικούς Νόμους». Τόσο απλά! Το αποκαλύπτει και η ετυμολογία της λέξεως Φυσικοχημεία: Φυσική της Χημείας.

* Ομιλία στα γραφεία της Ενώσεως Ελλήνων Χημικών την 7/6/2018 κατά την εκδήλωση του Συνδέσμου Συνταξιούχων του TEAX προς τιμήν των 100 ετών από την ίδρυση του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας.

Προς επίρρωση των ανωτέρω σας υπενθυμίζω ότι τα άτομα αποτελούνται από θετικά (κατά σύμβαση) φορτισμένους πυρήνες και αρνητικώς φορτισμένα ηλεκτρόνια (e , ασχέτως εάν δεν γνωρίζουμε τι είναι το e), τα δε μόρια από σχετικώς ασθενώς αλληλεπιδρώντα (ελκόμενα) άτομα.

Η κατανόηση της εν γένει δομής και αλληλεπίδρασης των μορίων απαιτεί γνώσεις κβαντικής θεωρίας και ηλεκτροδυναμικής και βεβαίως στατικής μηχανικής και θερμοδυναμικής. Και προφανώς όσο καλύτερα κατανοούμε και εφαρμόζουμε τους Φυσικούς Νόμους τόσο καλύτερα και εις βάθος κατανοούμε τα άπειρα φυσικά φαινόμενα τα οποία άπτονται της Χημείας. Γιατί όμως αυτή η δυσανεξία μέχρι και απέχθεια προς την Φυσικοχημεία; Οι αιτίες είναι πολλές και ιστορικού χαρακτήρα. Θα αναφερθώ όμως σε δύο πολύ σημαντικούς λόγους: α) Το αντικείμενο είναι από τη φύση του ιδιαίτερος πολύπλοκο. β) Οι Φυσικοί Νόμοι εκφράζονται, αναλύονται και κατανοούνται μέσω πολύπλοκων μαθηματικών, επομένως και εκ των πραγμάτων η Φυσικοχημεία είναι εντόνως μαθηματικοποιημένη. Καταλαβαίνουμε λοιπόν, ότι η κατανόηση της Φυσικοχημείας απαιτεί μαθηματικά, κάθε είδους μαθηματικά, τα οποία και πάλι για ιστορικούς λόγους δεν εκτιμώνται ιδιαίτερος από τους χημικούς.

Προφανώς η Φυσικοχημεία, αλλά και η Χημεία γενικότερα, δεν γίνεται κατανοητή με εικόνες και χρώματα (φαινόμενα των καιρών). Μία εικόνα μπορεί να σημαίνει χίλιες λέξεις (αλλά λέξεις!) όπως λέγεται κοινοτόπως, αλλά μία εξίσωση μπορεί να τα λέει όλα, δίχως λέξεις!

* Ομιλία στα γραφεία της EEX την 7/6/2018 κατά την εκδήλωση του Συνδέσμου Συνταξιούχων του TEAX προς τιμήν των 100 ετών από την ίδρυση του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας.