

# Χημικά Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2018

## Η χημεία του γραφείου

Η ιστορία  
της βιομηχανίας  
ζυμαρικών  
στην Ελλάδα

Φασματοφωτομετρία στο  
σχολικό εργαστήριο  
με LEGO και LEDs



## Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2016-2018)

**Πρόεδρος:** Σιδέρη Τριανταφυλλιά

**Α' Αντιπρόεδρος:** Σιταράς Ιωάννης

**Β' Αντιπρόεδρος:** Αποστολάκης Νικόλαος

**Γεν. Γραμματέας:** Λαμπή Ευγενία

**Ειδ. Γραμματέας:** Βαφειάδης Ιωάννης

**Ταμίας:** Παπαδόπουλος Αθανάσιος

**Μέλη:** Λαμπρόπουλος Βασίλειος, Γκανάτσιος Βασίλειος,  
Βαμβακερός Ξενοφών, Μπίνας Βασίλειος,  
Παπάς Σεραφεΐμ

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Μακρυπούλιας Φώτιος), Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, τηλ. : 210 3821524, 210 3829266, fax : 2103833597, e-mail : ptak@eex.gr

**Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Σαμανίδου Βικτωρία), Αριστοτέλους 6, Τ.Κ. 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ./fax : 2310 278077, e-mail: ptkdm@eex.gr

**Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Γιαννόπουλος Παναγιώτης), Μαιζώνος 211, Τ.Κ. 26222 Πάτρα, τηλ./fax : 2610 362460, e-mail : eexpat@eex.gr

**Κρήτης** (Πρόεδρος: Πεντάρης Ευτύχης), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax : 2810 220292, e-mail : create@eex.gr , eexkritis@yahoo.com

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Κούρτη Χαρίκλεια), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Κυριακάκου Γεωργία) Γραφείο X2 - 109, Ισόγειο, Τμήμα Χημείας-Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, Τηλ.: 26510 08358 , e-mail: epiruseex@gmail.com

**Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας** (Πρόεδρος: Ραπτοπούλου Καλομοίρα) Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ. : 22310 25388, e-mail : eex.astereas@gmail.com

**Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Κακαλής Χρήστος), Ε.Ε.Χ. - Π.Τ. - Α.Μ.Θ. Μάρκου Μπότσαρη 7, Τ.Κ. 68100 Αλεξανδρούπολη, τηλ./fax : 25510 81002, e-mail : ptamth.eex@gmail.com

**Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Οικονομίδης Δημήτρης) Κλ. Πέπερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

**Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Χατζηβασιλείου Παναγιώτης), Ηλία Βενέζη 1, Τ.Κ. 81100 Μυτιλήνη, τηλ./fax : 22510 28183, e-mail : n.aegean@eex.gr

**Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών

**Εκδότης:** Η πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Σιδέρη Τριανταφυλλιά

**Αρχισυντάκτης:** Καραγιάννης Μιλτιάδης

**Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Γιαννακουδάκης Παναγιώτης, Γκίκας Χρήστος, Γλαμπεδάκη Πελαγία, Κατσαφούρου Αγγελική, Κούσκουρα Μαρία, Κυριακού Ηρακλής, Μαυρόπουλος Αβραάμ, Τέλλα Ελένη

**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Λαμπή Ευγενία

**Βοηθός έκδοσης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Τιμή Τεύχους:** 3 €

**Συνδρομές:** Τακτικά μέλη (ενεργά): 40€

Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 25€

Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές και στρατευμένοι: 15€

Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74€

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

**Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης:** Adjust Lane

Πευκών 147, 141 22 Ν. Ηράκλειο

τηλ.: 210 7489487, 210 7489488,

fax: 210 7489487, e-mail : info@adjustlane.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3 Σημείωμα του εκδότη

4 Επικαιρότητα

5 Άρθρα

16 Συνέδρια

17 Ανακοινώσεις

19 Δράσεις ΕΕΧ - Δελτία Τύπου

## Το μεγαλύτερο μέτρο της δημοκρατίας δεν είναι ο βαθμός ελευθερίας ούτε ο βαθμός ισότητας, αλλά μάλλον ο βαθμός συμμετοχής

*Alain de Benoist, 1943-..., Γάλλος φιλόσοφος*

### Αγαπητοί συνάδελφοι,

Στις 4 Νοεμβρίου 2018 πραγματοποιήθηκαν οι εκλογές της EEX από τις οποίες προέκυψαν οι 60 νέοι αντιπρόσωποι των Χημικών στο ανώτατο όργανο της, στη Συνέλευση των Αντιπροσώπων.

Στο σύνολο σχεδόν των σημειωμάτων του εκδότη που σας έχω απευθύνει, έκανα έκκληση για την αύξηση της ουσιαστικής συμμετοχής στα κοινά, διότι είναι η συμμετοχή αυτή από την οποία η EEX αντλεί ιδέες, προοπτικές, δυναμική και τελικά δύναμη στην διεκδίκηση των δικαιωμάτων των Χημικών και της θέσης της Χημείας στην Εκπαίδευση, στους Επαγγελματικούς χώρους και στην Κοινωνία.

Τα αποτελέσματα των εκλογών ανέδειξαν για μία ακόμη φορά τον μεγάλο ασθενή της EEX, την αδιαφορία και την έλλειψη συμμετοχής και ο μεγάλος χαμένος από αυτές είναι ο κλάδος.

Παρότι υπήρξε σημαντική αύξηση στον αριθμό των μελών της EEX που ψήφισαν, της τάξης του 24% (1407 έναντι 1134 το 2015), ο αριθμός παραμένει εξαιρετικά απογοητευτικός. Κάτω από το 10% των εγγεγραμμένων μελών της EEX και μόνο το 25% αυτών που έχουν δικαίωμα να ψηφίσουν, βάσει του εκλογικού κανονισμού προσήλθαν στις αρχαιρεσίες.

Η επιδίωξη της συλλογικής δράσης και μέσα από αυτήν της διεκδίκησης της συλλογικής ευημερίας δεν φαίνεται να επιδιέχεται ως προοπτική. Η μόνη πληγή στην αποτελεσματική λειτουργία της EEX, η ένδεια ανθρώπινου δυναμικού, φαίνεται ότι θα συνεχίσει να αιμορραγεί.

Κρίνοντας από την οξύτητα που τεχνητά, χωρίς επιχειρήματα και στοιχεία, προκλήθηκε πριν τις εκλογές και κατά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων, εκτιμώ ότι η επόμενη ημέρα για την EEX θα είναι πολύ δύσκολη και καθοριστική για το μέλλον του επιστημονικού φορέα των χημικών, παρότι η βούληση των συναδέλφων που μετείχαν υπήρξε σαφής.

Είναι το τίμημα της ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ, γιατί όπως είπε και ο Ουίνστον Τσόρτσιλ:

«Η Δημοκρατία είναι το χειρότερο πολιτεύμα, με εξαίρεση όλα τα άλλα»

Στην τριετία που ολοκληρώνεται έγινε πολύ μεγάλη προσπάθεια, αλλά από πολύ λίγους ανθρώπους, η EEX να έχει συνεχή και συνεχή παρουσία σε όλα τα θέματα που αφορούν στην Κοινωνία, στην Εκπαίδευση, στην διεκδίκηση Επαγγελματικών Δικαιωμάτων, στην διασύνδεση της ακαδημαϊκής με την επιχειρηματική κοινότητα, στην εξυπηρέτηση και στην λογοδοσία έναντι των συναδέλφων, στην απόλυτη διαφάνεια σε ότι αφορά στην Διοίκηση και στην συμμετοχή, στην δημοσιοποίηση των πεπραγμένων, των οικονομικών, του επικαιροποιημένου νομικού πλαισίου και των πρακτικών της ΣτΑ. Η εκπαίδευση και κατάρτιση των συναδέλφων με εξειδικευμένα σεμινάρια, η ανάληψη της πρόσκλησης 24,

τα δωρεάν σεμινάρια για την «ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ» και "CLP-REACH" και οι δωρεάν ενημερωτικές ημερίδες αποτέλεσαν τους κεντρικούς άξονες της εκπαιδευτικής πολιτικής της EEX. Επίσης, σημαντικό βάρος δόθηκε στην συνεχή Διεθνή παρουσία, ώστε η EEX να μπορεί να έχει λόγο και να προσφέρει βοήθεια στους συναδέλφους με δικτύωση. Η συνέπεια αυτή έχει αποφέρει αποτελέσματα, καθώς η EEX έχει αναλάβει την διοργάνωση 4 μεγάλων Διεθνών Συνεδρίων για το επόμενο διάστημα και έχει κερδίσει 2 σημαντικά βραβεία σε διαγωνισμούς της EuChemS.

### Αγαπητοί συνάδελφοι

Η EEX είναι ένα υπερβολικά απαιτητικός φορέας με πάρα πολλές εθνικές και διεθνείς υποχρεώσεις και εξαιρετικά μεγάλο εύρος επαγγελματικών τομέων, οι οποίοι δέχονται μεγάλες πιέσεις συρρίκνωσης του ζωτικού τους χώρου και διοικείται από εθελοντές.

Όταν οι εθελοντές αυτοί δεσμεύονται από την συνείδησή τους να επιτελέσουν τον ρόλο που διεκδίκησαν στις εκλογές, διότι δεν δεσμεύονται όλοι, και δεν προσβλήπουν σε απόκτηση προνομίων ή δεν την βλέπουν ως ένα σκαλοπάτι για την κομματική ανέλιξη και την κατάκτηση θέσεων, πληρώνουν βαρύ τίμημα στον προσωπικό, οικογενειακό και επαγγελματικό τους χώρο και χρόνο για να ανταπεξέλθουν

Υπάρχει ένα επιχείρημα στους χώρους της Διοίκησης της EEX γι' αυτούς που ο στόχος τους είναι οι τίτλοι και όχι η δουλειά: «Αφού είμαστε εθελοντές θα κάνει ο καθένας ότι μπορεί». Το αντεπιχείρημα είναι ότι εθελοντές είμαστε όταν ζητούμε την ψήφο των συναδέλφων, όταν την παίρνουμε είμαστε υποχρεωμένοι να αναλάβουμε τις υποχρεώσεις και την εκπροσώπηση αυτών που μας ψήφισαν.

Ακριβώς για αυτούς τους λόγους απευθύνω εκ νέου την παράκληση να ηλαιοώσετε την νέα Διοίκηση της EEX, να ενισχύσετε τις δράσεις και την εξωστρέφεια της, να εμπλουτίσετε με τις ιδέες και τις αγωνίες σας τους στόχους και τα σχέδια της, να περιφρουρήσετε την διαφανή λειτουργία της με στόχο τη συλλογική ευημερία, έναντι του προσωπικού βολέματος και τέλους να ασκείτε έλεγχο και να απαιτείτε λογοδοσία, διότι η συμμετοχή είναι η πεμπτουσία της Δημοκρατίας και όχι η ψήφος.

**Με εκτίμηση  
Η εκδότρια**

# Γραφένιο, υπεραγωγοί και ανανεώσιμα καύσιμα

Δρ. Ηρακλής Κυριακού, Χημικός, MSc, PhD

Άνθρακας, οξυγόνο και υδρογόνο. Αυτά είναι τα τρία στοιχεία που θα λάβετε εάν διαχωρίσετε μόρια διοξειδίου του άνθρακα και νερού. Τα ίδια στοιχεία είναι τα δομικά στοιχεία των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούμε για καύσιμα, όπως η αιθανόλη και το μεθάνιο. Η μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα και του νερού σε ανανεώσιμα καύσιμα, εάν επιτευχθεί, θα αποτελέσει εναλλακτική λύση για τα ορυκτά καύσιμα και θα συμβάλει στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Ο Jianwu Sun, ανώτερος λέκτορας στο Πανεπιστήμιο Linköping της Σουηδίας, προσπαθεί να βρει έναν τρόπο να επιτύχει ακριβώς αυτό.

Οι ερευνητές της ομάδας του Sun, εργάζονται με στόχο την ανάπτυξη μίας μεθόδου μετατροπής νερού και διοξειδίου του άνθρακα σε μία νέα μορφή ανανεώσιμης ενέργειας του μέλλοντος, χρησιμοποιώντας ηλιακή ενέργεια και γραφένιο από την επιφάνεια κυβικού καρβιδίου του πυριτίου. Έχουν κάνει ως τώρα ένα σημαντικό βήμα προς αυτό το στόχο και έχουν αναπτύξει μία μέθοδο που καθιστά δυνατή την παραγωγή γραφενίου – με πάχος διαφόρων στρωμάτων – σε μια ασπρή ελεγχόμενη διαδικασία. Η ερευνητική ομάδα έχει επίσης δείξει ότι το γραφένιο λειτουργεί ως υπεραγωγός σε ορισμένες συνθήκες, ενώ τα αποτελέσματά τους έχουν δημοσιευθεί στα επιστημονικά περιοδικά Carbon και Nano Letters.

Το πρώτο βήμα για την ανάπτυξη της μεθόδου, είναι η δημιουργία του υλικού που σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν. Οι ερευνητές στο Linköping ανέπτυξαν τα προηγούμενα χρόνια μια παγκοσμίως πρωτοποριακή μέθοδο για την παραγωγή κυβικού καρβιδίου του πυριτίου. Η κυβική μορφή έχει τη δυνατότητα να συλλογίζει ενέργεια από τον ήλιο και να δημιουργεί μεταφορείς φορτίων. Αυτό, ωστόσο, δεν αρκεί: το γραφένιο, ένα από τα λεπτότερα υλικά που έχουν παραχθεί ποτέ, διαδραματίζει επίσης βασικό ρόλο. Το δισδιάστατο αυτό υλικό, περιλαμβάνει ένα μονοατομικό στρώμα ατόμων άνθρακα συνδεδεμένα μεταξύ τους σε εξαγωνικό πλέγμα. Το γραφένιο έχει υψηλή ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα, μια ιδιότητα χρήσιμη για τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας. Πολλές από τις υπόλοιπες ιδιότητές του (οπτικές, μηχανικές, κλπ.) θεωρούνται μοναδικές, γεγονός που έχει οδηγήσει στην εκτεταμένη μελέτη των πιθανών χρήσεων του γραφενίου από εκατοντάδες εργαστήρια ανά τον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια, η ερευνητική ομάδα προσπάθησε να βελτιώσει τη διαδικασία με την οποία αναπτύσσεται το γραφένιο σε μια επιφάνεια ώστε να καταφέρει να ελέγξει τις ιδιότητές του. Η πρόσφατη πρόοδος της περιγράφεται σε άρθρο του επιστημονικού περιοδικού Carbon. «Είναι σχετικά εύκολο να αναπτυχθεί ένα μονοστρωματικό φύλλο γραφενίου σε καρβίδιο του πυριτίου, αλλά η μεγαλύτερη πρόκληση είναι να αναπτυχθεί ομοιόμορφο γραφένιο μεγάλης έκτασης,

που αποτελείται από πολλά στρώματα το ένα πάνω από το άλλο. Έχουμε δείξει ότι είναι δυνατή ομοιόμορφη ανάπτυξη γραφενίου που αποτελείται από ένα μέχρι τέσσερα στρώματα με ελεγχόμενο τρόπο», λέει ο Jianwu Sun, του Τμήματος Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας του Πανεπιστημίου Linköping.

Σε σχετικό άρθρο στο περιοδικό Nano Letters, οι ερευνητές περιγράφουν τις έρευνες σχετικά με τις ηλεκτρικές ιδιότητες του πολυηλεκτρικών-στρώσεων γραφενίου που αναπτύσσονται σε κυβικό καρβίδιο του πυριτίου. «Ανακαλύψαμε ότι το πολυηλεκτρικών στρώσεων γραφένιο έχει εξαιρετικές ηλεκτρικές ιδιότητες που επιτρέπουν στο υλικό να χρησιμοποιηθεί ως υπεραγωγός, δηλαδή ως υλικό που άγει ηλεκτρικό ρεύμα με μηδενική ηλεκτρική αντίσταση. Αυτή η ειδική ιδιότητα προκύπτει μόνο όταν τα επίπεδα γραφενίου είναι διατεταγμένα με ειδικό τρόπο το ένα σε σχέση με το άλλο», σύμφωνα με το Sun.

Οι θεωρητικοί υπολογισμοί προέβλεπαν ότι το πολυηλεκτρικών στρωμάτων γραφένιο θα είχε ιδιότητες υπεραγωγού, με την προϋπόθεση ότι τα στρώματα είναι διατεταγμένα με έναν συγκεκριμένο τρόπο. Στη νέα μελέτη, οι ερευνητές αποδεικνύουν για πρώτη φορά πειραματικά ότι αυτό όντως συμβαίνει. Τα υπεραγωγίμα υλικά χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, σε υπεραγωγίμους μαγνήτες – εξαιρετικά ισχυρούς μαγνήτες που βρίσκονται σε κάμερες μαγνητικής συντονισμού για ιατρικές έρευνες καθώς και σε επιταχυντές σωματιδίων στην έρευνα υψηλών ενεργειών. Υπάρχουν πολλά πιθανά πεδία εφαρμογής για υπεραγωγούς, όπως ηλεκτρικές γραμμές παροχής με μηδενική απώλεια ενέργειας και τρένα υψηλής ταχύτητας που αιωρούνται εντός μαγνητικού πεδίου. Η χρήση τους περιορίζεται σήμερα από την αδυναμία παραγωγής υπεραγωγών που λειτουργούν σε θερμοκρασία δωματίου μια και οι επί του παρόντος διαθέσιμοι υπεραγωγοί λειτουργούν μόνο σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες.

## Πηγές:

1. Yuchen Shi, Alexei A. Zakharov, Ivan G. Ivanov, G. Reza Yazdi, Valdas Jokubavicius, Mikael Syväjärvi, Rositsa Yakimova, Jianwu Sun. Elimination of step bunching in the growth of large-area monolayer and multilayer graphene on off-axis 3C SiC (111). Carbon, 2018; 140: 533
2. Weimin Wang, Yuchen Shi, Alexei A. Zakharov, Mikael Syväjärvi, Rositsa Yakimova, Roger I. G. Uhrberg, Jianwu Sun. Flat-Band Electronic Structure and Interlayer Spacing Influence in Rhombohedral Four-Layer Graphene. Nano Letters, 2018; 18 (9): 5862

# Η Χημεία του... γραφείου!

Δρ. Ελένη Τέλλα, Χημικός

## Το βιβλίο!

Το βιβλίο αποτελεί το κατεξοχήν μέσο διάδοσης της γνώσης από την εφεύρεση της τυπογραφίας από τον Ιωάννη Γουτεμβέργιο έως και σήμερα. Η αξία και το περιεχόμενο του βιβλίου συνδέθηκε περισσότερο με τη λογοτεχνία, την επιστήμη και τη θρησκεία. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας το βιβλίο εμφανίζεται τις τελευταίες δεκαετίες και σε μη υλικούς φορείς, όπως το ηλεκτρονικό βιβλίο (e-book) και το ακουστικό βιβλίο (audio book). [ <https://en.wikipedia.org/wiki/Book> ]

Το χαρακτηριστικό άρωμα των βιβλίων, παλιών και νέων, δεν οφείλεται σε μία μεμονωμένη χημική ουσία. Αντιθέτως, είναι αποτέλεσμα ενός πολύπλοκου μίγματος πτητικών οργανικών ενώσεων, οι πηγές των οποίων είναι :

- οι διάφοροι τύποι χαρτιού,
- οι συγκολλητικές ουσίες κατά τη βιβλιοδεσία,
- το μελάνι εκτύπωσης και
- τα προϊόντα αποικοδόμησης τους.

Η παραγωγή του χαρτιού απαιτεί τη χρήση χημικών ουσιών σε διάφορα στάδια της διαδικασίας. Κατά κύριο λόγο, οι μεγάλες ποσότητες χαρτιού κατασκευάζονται από ποητό ξύλου. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθούν τόσο το βαμβάκι όσο και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Χημικά όπως το υδροξείδιο του νατρίου (NaOH), προστίθενται για την αύξηση του pH και για να προκαλέσουν διόγκωση των ινών στον ποητό. Οι ίνες, στη συνέχεια, λευκαίνονται με διάφορα άλλα χημικά, όπως το υπεροξείδιο του υδρογόνου (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Τότε, αναμιγνύονται με μεγάλες ποσότητες νερού. Αυτό το νερό περιέχει πρόσθετα για την τροποποίηση των ιδιοτήτων του χαρτιού, όπως το

AKD (alkylketene dimer, διμερές αλκυλοκετένιου), το οποίο χρησιμοποιείται συνήθως για τη βελτίωση της αντοχής του χαρτιού στο νερό.

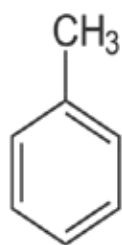
Οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα μελάνια και στα συγκολλητικά (στάδιο βιβλιοδεσίας) απελευθερώνουν στον αέρα πτητικές οργανικές ενώσεις, τις οποίες των οποίων μπορούμε να εντοπίσουμε. [ <https://www.compoundchem.com/2014/06/01/newoldbooksmell/> ]

Το άρωμα των παλαιών βιβλίων χρησιμοποιείται ως μέθοδος αξιολόγησης της κατάστασης τους, παρακολουθώντας τις συγκεντρώσεις των διαφόρων οργανικών ενώσεων που εκπέμπουν.

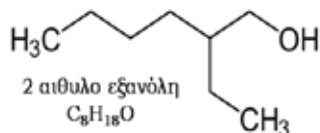
Η χημική κατανομή των ενώσεων μέσα στο χαρτί είναι αυτή που οδηγεί στην παραγωγή της παλιάς μυρωδιάς. Το χαρτί περιέχει, μεταξύ των άλλων χημικών ουσιών, κυτταρίνη ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>) και σε μικρότερες ποσότητες λιγνίνη (η οποία είναι πολύ λιγότερη στα πιο σύγχρονα βιβλία παρά σε βιβλία ηλικίας πάνω από 100 έτη). Και οι δύο αυτές ενώσεις προέρχονται από τα δέντρα, από τα οποία παρασκευάζεται το χαρτί. Τα λεπτότερα χαρτιά περιέχουν πολύ λιγότερη λιγνίνη από, για παράδειγμα, το δημοσιογραφικό χαρτί. Στα δέντρα, η λιγνίνη βοηθάει τη δέσμευση ινών κυτταρίνης, διατηρώντας το ξύλο σκληρό. Είναι επίσης υπεύθυνη για το κιτρίνισμα του παλιού χαρτιού με την ηλικία, καθώς οι αντιδράσεις οξειδωσής το κάνουν να διασπαστεί σε οξέα, που στη συνέχεια βοηθούν στη διάσπαση της κυτταρίνης. Η «παλιά μυρωδιά του βιβλίου» προέρχεται από αυτή τη χημική αποδόμηση.

Τα σύγχρονα χαρτιά υψηλής ποιότητας θα υποβληθούν σε χημική επεξεργασία για την απομάκρυνση της λιγνίνης, αλλά η διάσπαση της κυτταρίνης στο χαρτί μπορεί ακόμη να εμφανιστεί (αν και με πολύ πιο αργό ρυθμό) λόγω της παρουσίας οξέων στο περιβάλλον. Αυτές οι αντιδράσεις, που αναφέρονται γενικά ως όξινη υδρόλυση, παράγουν ένα ευρύ φάσμα πτητικών οργανικών ενώσεων, πολλή από τις οποίες είναι πιθανό να συμβάλλουν στη μυρωδιά των παλαιών βιβλίων. Παραδείγματα τέτοιων ενώσεων είναι : **Βενζαλδεΐδη** (benzaldehyde). Προσθέτει ένα άρωμα που μοιάζει με αμύγδαλο.

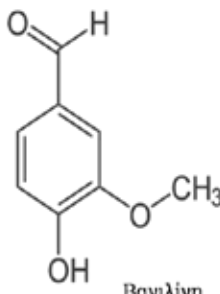
Αποτελεί την απλούστερη αρωματική αλδεΐδη και τη σπουδαιότερη βιομηχανικά. Η χημικά καθαρή βενζαλδεΐδη, στις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία 25°C και πίεση 1atm), είναι άχρωμο υγρό, με χαρακτηριστική και σχετικά ευχάριστη οσμή, που θυμίζει αμύγδαλο. Είναι κύριο συστατικό του πικραμυγδαλέλαιου. Άλλα φυσικά προϊόντα που την περιέχουν είναι τα βερίκοκα, τα κεράσια, τα ροδάκινα και τα καρύδια, κυρίως στα κουκούτσια τους. Η συνθετική βενζαλ-



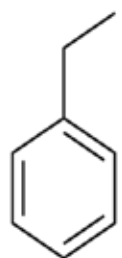
Τολουόλιο  
C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>



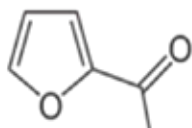
2 αιθυλο εξανόλη  
C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>O



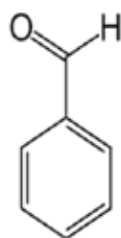
Βανιλίνη  
C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>



Αιθυλοβενζόλιο  
C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>



Φουρρουράλη  
C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>



Βενζαλδεΐδη  
C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O

δεϋδη είναι αρωματικό μέσο που μιμείται τη μυρωδιά του αμυγδαλιού, οπότε χρησιμοποιήθηκε ως αρωματικό πρόσθετο σε κέικ και σε άλλα αρτοποιήματα. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/benzaldehyde#section=Top>]

**Βανιλίνη** (vanillin). Προσθέτει μια μυρωδιά σαν βανίλια.

Είναι φαινολική αλδεϋδη που χρησιμοποιείται ως αρωματικό στη ζαχαροπλαστική σε αντικατάσταση της φυσικής βανίλιας, καθώς ο ρόλος της βιομηχανοποιημένης παραγωγής της, έχει εξαιρετικά χαμηλότερη τιμή από τη φυσική βανίλια. Υπάρχει η φυσική βανιλίνη, που προέρχεται από το εκχύλισμα της βανίλιας αλλά και η χημική που συντίθεται στο εργαστήριο. Η χημική είναι αυτή που διατίθεται στην αγορά λόγω της ευκολίας παραγωγής της. Οργανοληπτικά ωστόσο διαφοροποιείται από τη φυσική βανίλια, αφού η φυσική περιέχει και άλλες αρωματικές ενώσεις. Είναι διαθέσιμη υπό μορφή λευκής κρυσταλλικής σκόνης σε φιαλίδια μιας δόσης. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/vanillin>]

**Αιθυλοβενζόλιο** (ethyl benzene). Προσδίδει γλυκές οσμές. Είναι ένα αρένιο. Αυτός ο αρωματικός υδρογονάνθρακας είναι ένα σημαντικό ενδιάμεσο της πετροχημικής βιομηχανίας, κυρίως για την παραγωγή styrolίου, που με τη σειρά του παράγει πολυστυρόλιο, ένα πολύ σημαντικό πολυμερές. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/ethylbenzene>]

**Τολουόλιο** (toluene). Προσδίδει γλυκές οσμές.

Είναι αρωματική οργανική χημική ένωση. Το χημικά καθαρό τολουόλιο, στις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος, είναι διαυγές, δυσδιάλυτο στο νερό και εύφλεκτο υγρό, με έντονη οσμή αποχρωματικού, διαφορετική από τη γλυκιά οσμή του βενζολίου.

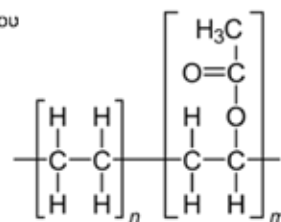
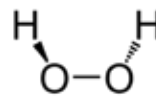
Είναι αρωματικός υδρογονάνθρακας και χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα ως διαλύτης και ως πρόδρομη ύλη για άλλα προϊόντα της χημικής βιομηχανίας. Όπως συνέβηκε και με άλλους διαλύτες, το τολουόλιο χρησιμοποιήθηκε κάποιες φορές ως ψυχαγωγικό εισπνευστικό. Ωστόσο, οι εισπνεόμενοι ατμοί τολουολίου μπορούν να προκαλέσουν σημαντική ζημιά στο νευρικό σύστημα. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/toluene>]

**2-αιθυλο εξανόλη** (2-ethyl hexanol). Έχει μια ελαφρώς λουλουδένια συμβολή.

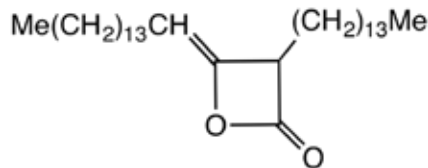
Είναι μια διακλαδισμένη, χειρομορφική αλκοόλη με οκτώ άτομα άνθρακα. Πρόκειται για ένα άχρωμο υγρό που είναι ελάχιστα διαλυτό στο νερό, αλλά διαλυτό στους περισσότερους οργανικούς διαλύτες. Παράγεται σε τεράστια κλίμακα για χρήση σε πολλές εφαρμογές όπως διαλύτες, γεύσεις και αρώματα και ιδιαίτερα ως πρόδρομο για την παραγωγή άλλων χημικών ουσιών όπως μαλακτικά και πλαστικοποιητές. Συγκεντρώνεται σε φυσικά αρώματα φυτών και η οσμή του έχει αναφερθεί ως «βαριά, γήινη και ελαφρώς λουλουδένια» για το εναντιομερές R και «ένα ελαφρύ, γλυκό λουλουδένιο άρωμα» για το εναντιομερές S. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2-Ethylhexanol>]



Υπεροξειδίο του υδρογόνου  
 $H_2O_2$



Οξικό αιθυλένιο - βινύλιο  
( $C_2H_4$ )<sub>n</sub>( $C_4H_6O_2$ )<sub>m</sub>



Διμερές αλκυλοκετενίου

**Φουρφουράλη** (furfural). Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ηλικίας και της σύνθεσης των βιβλίων. Τα βιβλία που εκδόθηκαν μετά τα μέσα του 1800 εκπέμπουν περισσότερη φουρφουράλη, ενώ η εκπομπή της αυξάνεται γενικά με το έτος δημοσίευσης, σε σχέση με τα παλαιότερα βιβλία που αποτελούνται από βαμβάκι ή λινό χαρτί.

Είναι μια οργανική ένωση. Είναι ένα άχρωμο υγρό, αν και τα εμπορικά δείγματα είναι συχνά κεχριμπαρένια. Αποτελείται από φορμυλική ομάδα συνδεδεμένη στη θέση 2 του φουρανίου. Είναι προϊόν της αφυδάτωσης των σακχάρων, όπως συμβαίνει σε μια ποικιλία γεωργικών υποπροϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των αραβοσίτου, της βρώμης, του πίτουρου και των πριονιδιών. Το όνομα furfural προέρχεται από τη λατινική λέξη furfur, που σημαίνει πίτουρο, αναφερόμενη στη συνήθη πηγή της. Βρίσκεται επίσης σε πολλά μεταποιημένα τρόφιμα και ποτά. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2-Furaldehyde>]

Όσον αφορά στη **μυρωδιά των νέων βιβλίων**, είναι πραγματικά δύσκολο να εντοπιστούν συγκεκριμένες ενώσεις. Ο βασικός λόγος είναι η διακύμανση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους. Αυτό σημαίνει ότι πρόκειται για ένα άρωμα που ποικίλει από βιβλίο σε βιβλίο! Όπως αναφέρθηκε, οι διαφορές στο χαρτί, τα συγκολλητικά και τα μελάνια που χρησιμοποιούνται θα επηρεάσουν τη νέα μυρωδιά του βιβλίου, οπότε δε θα μυρίζουν όλα τα νέα βιβλία το ίδιο. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο καμία έρευνα δεν έχει προσπαθήσει να καθορίσει οριστικά αυτό το άρωμα. Οι ενώσεις που αναδύονται από τα καινούργια βιβλία προέρχονται από τα συγκολλητικά, το μελάνι και τα χημικά που χρησιμοποιούνται στην κατεργασία του χαρτιού.

Οι σύγχρονες συγκολλητικές ουσίες, συνήθως, βασίζονται σε συμπολυμερή, όπως το **οξικό αιθυλένιο - βινύλιο** (vinyl acetate ethylene, οξικό εστέρα αιθυλενίου βινυλίου). Είναι ένα ελαστομερές πολυμερές που παράγει υλικά τα οποία είναι «ομοιάζοντα με καουτσούκ» σε απαλότητα και ευκαμψία. Το υλικό έχει καλή διαύγεια και στιλπνότητα, σκληρότητα σε

χαμηλή θερμοκρασία, αντοχή σε ραγμές, στεγανές κολλητικές ιδιότητες και αντίσταση στην υπεριώδη ακτινοβολία. Έχει μια χαρακτηριστική οσμή που μοιάζει με ξίδι και είναι ανταγωνιστική με τα προϊόντα από λάστιχο, καουτσούκ και βινύλιο σε πολλές ηλεκτρικές εφαρμογές. [[https://en.wikipedia.org/wiki/Ethylene-vinyl\\_acetate](https://en.wikipedia.org/wiki/Ethylene-vinyl_acetate)]

Το **διμερές αλκυλοκετενίου** (alkylketene dimer, AKDs) χρησιμοποιείται στην κατεργασία του χαρτιού. Πρόκειται για μια οικογένεια οργανικών ενώσεων που βασίζονται στο σύστημα 4-μελούς δακτυλίου της 2-οξετανόνης, το οποίο είναι επίσης το κεντρικό δομικό στοιχείο της προπολλακτόνης και του δικετενίου. Η κύρια εφαρμογή των αλκυλιωμένων διμερών κετενίου είναι στην ταξινόμηση του χαρτιού και του χαρτονιού βάσει των μεγεθών τους, καθώς και στο διαχωρισμό των υδρόφοβων κυτταρινικών ινών. [[https://en.wikipedia.org/wiki/Alkyl\\_ketene\\_dimer](https://en.wikipedia.org/wiki/Alkyl_ketene_dimer)]

Το **υπεροξείδιο του υδρογόνου** (hydrogen peroxide) είναι ανόργανη χημική ένωση. Είναι επίσης ισχυρό οξειδωτικό. Το χημικά καθαρό υπεροξείδιο του υδρογόνου, στις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος είναι διαυγές υγρό, λίγο πιο πυκνότερο από το νερό, αλλά για λόγους ασφαλείας συνήθως χρησιμοποιείται με τη μορφή υδατικών διαλυμάτων. Σε αραιό διάλυμα, φαίνεται άχρωμο. Εξαιτίας των οξειδωτικών του ιδιοτήτων, το υπεροξείδιο του υδρογόνου χρησιμοποιείται συχνά ως ένα λευκαντικό ή απολυμαντικό μέσο. Η οξειδωτική του δυναμικότητα είναι τόσο ισχυρή ώστε θεωρείται πολύ δραστικό οξυγονωτικό χημικό είδος. [[https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/hydrogen\\_peroxide](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/hydrogen_peroxide)]

Έτσι, τελικά, όπως και με πολλά άρωματα, δε μπορούμε να επισημάνουμε μια συγκεκριμένη ένωση ή μια οικογένεια ενώσεων και κατηγορηματικά να δηλώσουμε ότι είναι η αιτία της μυρωδιάς των βιβλίων! Μπορούμε μόνο να εντοπίσουμε τις ενώσεις αυτές που συμβάλλουν σημαντικά στο άρωμά τους!

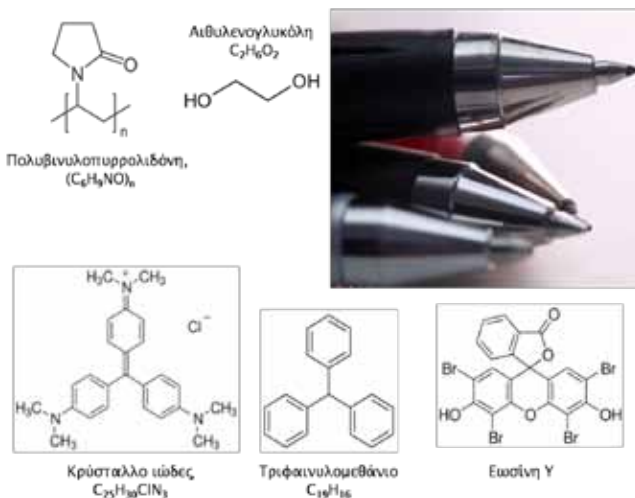
## Τα στυλό διαρκείας!

Το **στυλό** ή **στυλό διαρκείας** είναι εργαλείο γραφής, το οποίο αντικατέστησε, στις περισσότερες χρήσεις, την πένα και το μολύβι. Σε ένα σωληνάριο μέσα στο στυλό βρίσκεται παχύρρευστο μελάνι το οποίο κολλά πάνω σε μια μικρή μεταλλική μπίλια που βρίσκεται στην άκρη γραφής. Καθώς το στυλό κινείται πάνω στο χαρτί, η μπίλια κυλά και αφήνει το μελάνι που υπάρχει πάνω της ως αποτύπωμα, ενώ την ίδια στιγμή νέο μελάνι κολλά πάνω της από τη μέση πλευρά. Ο Ούγγρος Λάζλο Γιόζεφ Μπιρό (László József Bíró) θεωρείται ο εφευρέτης του σύγχρονου στυλό, ενώ ο Γάλλος Μαρσέλ Μπικ (Marcel Bich) το απλοποίησε και το πούλησε σε μεγάλες ποσότητες με το όνομα Bic. [[https://en.wikipedia.org/wiki/Ballpoint\\_pen](https://en.wikipedia.org/wiki/Ballpoint_pen)]



Η μπίλια ενός στυλό σε υψηλή μεγέθυνση.

Οι **διαλύτες** στα στυλό διαρκείας, αναστέλλουν ή διαλύουν τις βαφές και τις χρωστικές ουσίες στο μελάνι, επιτρέποντας τους να ρέουν στο χαρτί. Οι διαλύτες είναι συνήθως γλυκόλη, όπως η **αιθυλενογλυκόλη**. (Ethylene Glycol ή 1,2-αιθανοδιόλη). Η ένωση αυτή είναι η απλούστερη σταθερή αλκανοδιόλη, δηλαδή άκυκλη, κορεσμένη, δισθενής αλκοόλη. Είναι μια οργανική ένωση που χρησιμοποιήθηκε κυρίως ως πρώτη ύλη για την παραγωγή πολυεστερικών υφασμάτων από την υφαντουργία και πολυαιθυλενικών τερεφθαλικών ρητινών (PET), που χρησιμοποιήθηκαν από βιομηχανίες εμφιάλισης.



Στις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος είναι ένα άσπρο, άχρωμο, σιροπώδες υγρό, με γλυκιά γεύση. Η 1,2-αιθανοδιόλη είναι (σχετικά) αδύναμα τοξική, αλλά οι περιπτώσεις δηλητηρίασης από αυτή δεν είναι ασυνήθιστες. Είναι ιδιαίτερα βλαβερή για τα κατοικίδια και για τα παιδιά. Αν καταποθεί είναι απαραίτητη η άμεση ιατρική βοήθεια. Η 1,2-αιθανοδιόλη παρατηρήθηκε ότι υπάρχει και στο διάστημα. [[https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/ethylene\\_glycol](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/ethylene_glycol)]

Οι κατασκευαστές προσθέτουν επίσης λιπαντικές ουσίες για να βεβαιωθούν ότι η μεταλλική μπίλια στην άκρη του στυλό δε θα κολλήσει.

Μία **ποικιλία συνδεδεικτών** ουσιών βοηθάει στο να μεταφέρεται η βαφή και οι χρωστικές του μελανιού και στο να κρατείται το μελάνι γραφής πάνω στην επιφάνεια του χαρτιού. Παράδειγμα τέτοιας συνδεδεικτής ουσίας είναι η **πολυβινυλοπυρρολιδόνη** (Polyvinylpyrrolidone, PVP). Είναι ένα υδατοδιαλυτό πολυμερές που συντέθηκε αρχικά από τον Walter Reppe. Το PVP χρησιμοποιήθηκε αρχικά ως υποκατάστατο πλάσματος αίματος και αργότερα σε μεγάλη ποικιλία εφαρμογών στην ιατρική, τη φαρμακοβιομηχανία, τα καλλυντικά και τη βιομηχανική παραγωγή. [<https://en.wikipedia.org/wiki/Polyvinylpyrrolidone>]

Τα **μελάνια** παίρνουν το χρώμα τους από τις χρωστικές, οι οποίες είναι αδιάλυτες ενώσεις που αιωρούνται μέσα στο διαλυτή ή από τις βαφές, οι οποίες είναι διαλυτές ενώσεις. Τα μελάνια γραφής τείνουν να χρησιμοποιούν βαφές (χρώματα), γιατί οι χρωστικές μπορεί να φράξουν την άκρη του στυλό. [<https://cen.acs.org/articles/93/i37/Periodic-Graphics-Chemistry-Writing-Inks.html>]

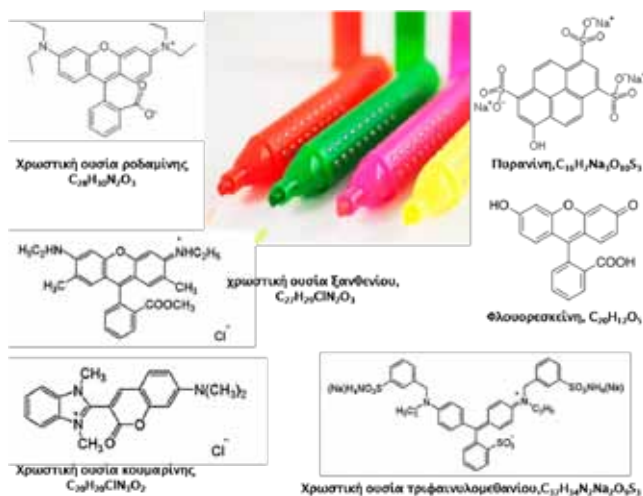
Τα **μαύρα μελάνια** χρησιμοποιούν αιθάλη ή ένα μείγμα από χρωστικές ουσίες. Η **αιθάλη** είναι ακάθαρτα σωματίδια άνθρακα που προκύπτουν από την ατελή καύση των υδρογονανθράκων. Σε αυστηρό ορισμό προκύπτει από την καύση αερίων, αλλά ο ορισμός αυτός έχει επεκταθεί ώστε να συμπεριλάβει και υπολειμματικά σωματίδια από πυρολυμένο καύσιμο όπως γαιάνθρακες, κάρβουνα, πετρελαίου και ούτω καθ' εξής. Αιθάλη ονομάζεται επίσης ο τεχνητός άνθρακας, που χρησιμοποιείται στην παρασκευή μελάνης χρωμάτων και άλλων υλικών.

Τα **μπλε μελάνια** παίρνουν συνήθως την απόχρωσή τους από τις χρωστικές του τριφαινυλομεθανίου. Το **τριφαινυλομεθάνιο** (Triphenylmethane) είναι ένας υδρογονάνθρακας. Αυτό το άχρωμο στερεό είναι διαλυτό σε μη πολικούς οργανικούς διαλύτες και όχι στο νερό. Είναι ο βασικός παράγοντας πολλών συνθετικών βαφών που ονομάζονται βαφές τριφαινυλομεθανίου, πολλοί από τους οποίους είναι δείκτες pH και κάποιοι από αυτούς εμφανίζουν φθορισμό. Το **κρυσταλλικό ιώδες** είναι μία χρωστική του τριφαινυλομεθανίου και έτσι πολλές φορές το αντικαθιστά. Το κρυσταλλικό ιώδες δε χρησιμοποιείται ως κλωστοϋφαντουργική βαφή. Αντίθετα, χρησιμοποιείται για τη βαφή χαρτιού και ως συστατικό στα μπλε και μαύρα μελάνια εκτύπωσης, στα μελάνια των στυλό και σε εκτυπωτές inkjet. Χρησιμοποιείται για να χρωματίζει διάφορα προϊόντα όπως λιπάσματα, αντιψυκτικά, απορρυπαντικά και δέρμα. Η βαφή επίσης χρησιμοποιείται ως ιστολογική χρώση, ιδιαίτερα στη Χρώση κατά Gram για την ταξινόμηση των βακτηριδίων. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/triphenylmethane>, [https://en.wikipedia.org/wiki/Crystal\\_violet](https://en.wikipedia.org/wiki/Crystal_violet)]

Το **κόκκινο μελάνι** συνήθως βασίζεται στη χρωστική της ηωσίνης, που χρησιμοποιείται σε αραιωμένο διάλυμα. Η **ηωσίνη** (eosin) είναι το όνομα αρκετών φθορίζουσών όξινων ενώσεων που δεσμεύονται και σχηματίζουν άλατα με βασικές ή ηωσινοφιλικές ενώσεις, όπως πρωτεΐνες που περιέχουν υπολείμματα αμινοξέων (αργινίνη και θυσίνη) και τους χρωματίζουν με σκούρο κόκκινο ή ροζ χρώμα ως αποτέλεσμα των δράσεων του βρωμίου σε φθορεσκείνη. Εκτός από τις χρωστικές πρωτεΐνες στο κυτταρόπληγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χρώση κολληγόνου και μυϊκών ινών για εξέταση κάτω από το μικροσκόπιο. Οι δομές που κληιδώνονται εύκολα με ηωσίνη ονομάζονται ηωσινοφιλικές. [<https://en.wikipedia.org/wiki/Eosin>]

## Οι μαρκαδόροι υπογράμμισης!

Για να δούμε τις χημικές ουσίες που κρύβονται πίσω από τα χρώματα, πρέπει να καταλάβουμε το πώς αυτά παράγονται! Να ασχοληθούμε δηλαδή με την αλληλεπίδραση μεταξύ φωτός και των διαφόρων χημικών δομών. Γενικά, οι χημικές ενώσεις εμφανίζονται έγχρωμες επειδή απορροφούν κάποια μήκη κύματος φωτός και κάποια άλλα όχι. Τα μόρια με μεγάλο βαθμό σύζευξης - δηλαδή μόρια με μεγάλο αριθμό εναλλασσόμενων διπλών και απλών δεσμών - μπορούν να απορροφήσουν τα μήκη κύματος του φωτός στο ορατό εύρος του φάσματος, εμφανίζοντας διαφορετικά χρώματα, ανάλογα με τα ακριβή μήκη κύματος του απορροφούμενου φωτός. Οι χρωστικές ουσίες των μαρκαδόρων είναι χρωματισμένες λόγω του μεγάλου αριθμού εναλλασσόμενων διπλών και απλών δεσμών. Όμως, η φθορίζουσα εμφάνισή τους εξηγείται με βάση την απορρόφηση της κάθε χημικής δομής.



Οι χημικές δομές των βαφών που χρησιμοποιούνται στους μαρκαδόρους απορροφούν επίσης και το φως στο υπεριώδες τμήμα του φάσματος. Όταν τα ηλεκτρόνια του μέρους απορροφούν αυτό το φως διεγείρονται σε μια υψηλότερη ενεργειακή κατάσταση. Δεν παραμένουν όμως σε αυτή την κατάσταση, αλλά αποδιεγείρονται στην αρχική τους κατάσταση, απελευθερώνοντας τη διαφορά ενέργειας υπό τη μορφή φωτός. Το φως αυτό έχει γενικά μεγαλύτερο μήκος κύματος από το αρχικό απορροφούμενο φως. Ως εκ τούτου, παρά το αρχικά απορροφούμενο φως που έχει μήκος κύματος στο υπεριώδες τμήμα του φάσματος, όταν εκπέμπεται, μπορεί να βρισκεται στο ορατό τμήμα.

Αυτές οι φθορίζουσες χρωστικές υφίστανται συνεχώς αυτή τη διαδικασία και εκπέμπουν ορατό φως, ως συνέπεια της απορρόφησης του υπεριώδους φωτός. Αυτό δεν είναι πολύ αισθητό στο φυσιολογικό φως της ημέρας, αλλά κάτω από ένα υπεριώδες φως, είναι εξαιρετικά έντονο, και δίνει στα μελάνια των μαρκαδόρων υπογράμμισης τη φθορίζουσα εμφάνισή τους.

Τέλος, αν και η βαφή είναι το ζωτικό συστατικό, δεν αποτελεί περισσότερο από το 5% του μελανιού. Η μεγάλη πλειοψηφία του υπόλοιπου μελανιού είναι ένας συνδυασμός διαλυτή γλυκόλης και νερού. Μπορεί επίσης να περιέχει ένα βιοκτόνο (biocide) για την πρόληψη της ανάπτυξης βακτηρίων ή μυκήτων στο μελάνι. [[https://www.compoundchem.com/2015/01/22/highlighters/?fbclid=IwAR3no48W0hyNQDhwHbMXW5vUYEkDEoF6HN5cfYPJnrGID\\_2TzcVmmqT3xpQ](https://www.compoundchem.com/2015/01/22/highlighters/?fbclid=IwAR3no48W0hyNQDhwHbMXW5vUYEkDEoF6HN5cfYPJnrGID_2TzcVmmqT3xpQ)]

Η χρωστική που χρησιμοποιείται συνήθως για το **κίτρινο χρώμα** υπογράμμισης είναι η πυρανίνη (pyranine), χρωστική της πυρένης. Η **πυρανίνη** είναι μια υδρόφιλη, ευαίσθητη στο pH φθορίζουσα βαφή από την ομάδα των χημικών ουσιών που είναι γνωστές ως αρυλιοσουλφονικά. Είναι διαλυτή στο νερό και έχει εφαρμογές ως χρωστικός παράγοντας, βιολογική κηλίδα, οπτικό αντιδραστήριο ανίχνευσης και δείκτη pH. Άλλη ένωση που μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί είναι η **φλουροσκεΐνη** (Fluorescein). Είναι μια τεχνητή οργανική ένωση και βαφή. Διατίθεται ως σκούρα πορτοκαλί / κόκκινη σκόνη ελαφρώς διαλυτή σε νερό και αλκοόλη. Χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης φθορισμού για πολλές εφαρμογές. Το χρώμα του υδατικού διαλύματος αυτού ποικίλει από πράσινο σε πορτοκαλί ως συνάρτηση του τρόπου που παρατηρείται : με ανάκλιση ή με μετάδοση. Τα πιο συμπυκνωμένα διαλύματα φθορεσκείνης μπορεί να φαίνονται



ακόμη και κόκκινα. [<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Pyranine>, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/fluorescein>]

Εάν αναμείξουμε πυρέννη με τριφαινυλομεθάνιο, θα πάρουμε μελάνι **πράσινου χρώματος**.

Η βαφή τριφαινυλομεθάνιο, όπως το **acid blue 9**, χρησιμοποιείται συνήθως για το **μπλε χρώμα**. Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ενώσεις που ενισχύουν τη φωτεινότητα των χρωμάτων, όπως ένα ανιονικό παράγωγο στιλβενίου.

Μίξη της χρωστικής της ξανθάνης και της κουμαρίνης οδηγεί σε **πορτοκαλί χρώμα**. Η **ξανθάνη** (xanthenes) είναι ένα κίτρινο στερεό που είναι διαλυτό σε κοινούς οργανικούς διαλύτες. Η ίδια η ξανθάνη είναι μια αφανής ένωση, αλλά πολλά από τα παράγωγά της είναι χρήσιμες βαφές. Οι βαφές που περιέχουν πυρήνα ξανθάνης περιλαμβάνουν φλουορεσκεΐνη, ηωσίνες και ροδαμίνες. Οι βαφές Xanthene τείνουν να είναι φθορίζουσες, κίτρινες έως ροζ έως μπλε κόκκινες. Η **κουμαρίνη** (coumarin) είναι μια αρωματική οργανική χημική ένωση στη χημική κατηγορία της βενζοπρόνης, αν και μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως μια υποκατηγορία ηλακτόνων. Είναι μια φυσική ουσία που βρίσκεται σε πολλά φυτά και μια άχρωμη κρυσταλλική ουσία στην κανονική της κατάσταση. [<https://en.wikipedia.org/wiki/Xanthene>, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/coumarin>]

Η χρωστική της **ροδαμίνης** χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του **ροζ χρώματος** στους μαρκαδόρους υπογράμμισης. Η ροδαμίνη (rhodamine) ανήκει στην οικογένεια χημικών ενώσεων που σχετίζονται με τις χρωστικές του φθορίου. Οι χρωστικές ροδαμίνης φθορίζουν και έτσι μπορούν να ανιχνευθούν εύκολα και οικονομικά με όργανα που ονομάζονται φθορομερή. Οι χρωστικές ροδαμίνης χρησιμοποιούνται εκτεταμένα σε εφαρμογές βιοτεχνολογίας όπως μικροσκοπία φθορισμού, κυτταρομετρία ροής, φασματοσκοπία συσχέτισης φθορισμού. [<https://en.wikipedia.org/wiki/Rhodamine>]

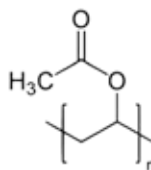
Η χρωστική της ροδαμίνης μπορεί επίσης να συνδυαστεί μαζί με τη χρωστική τριφαινυλομεθανίου, προκειμένου να δημιουργήσουμε το **μωβ χρώμα** στους μαρκαδόρους υπογράμμισης.

## Παντού ΚΟΛΛΑει... η Χημεία!

**Κόλλη** ονομάζεται η ουσία που χρησιμοποιούμε για τη συγκόλληση διάφορων επιφανειών. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε κόλλες, ανάλογα με την εφαρμογή τους (κόλλες για ξύλα, για μέταλλα, για γυαλιά κ.α). Κάθε κόλλη έχει συγκεκριμένο χρόνο σκλήρυνσης. Για παράδειγμα, οι κυανοακρυλικές κόλλες ενεργούν σε μερικά δευτερόλεπτα, ενώ οι ξυλόκολλες χρειάζονται αρκετή ώρα για να ενεργήσουν. Οι κόλλες όταν έρθουν σε επαφή με τον αέρα ή με άλλο υλικό σκληραίνουν και συγκολλούν τις επιφάνειες με τις οποίες βρίσκονται σε επαφή.

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στις κατηγορίες των υλικών και των μηχανισμών λειτουργίας κάθε κόλλας. Υπάρχουν κόλλες που σκληραίνουν όταν εξατμιστεί το διαλυτικό το οποίο περιέχουν, άλλες σκληραίνουν όταν κρυσταλλωθούν, άλλες όταν πέσει πάνω τους ηλιακή ή υπεριώδης ακτινοβολία κ.τ.λ. [<https://en.wikipedia.org/wiki/Adhesive>, <https://cen.acs.org/articles/95/i36/Periodic-graphics-chemistry-glue.html>]

## Κόλλα PVA



Οξικό πολυβινύλιο  
(C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)<sub>n</sub>



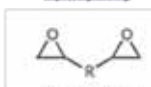
<https://www.ebay.co.uk>

Είναι υδατικό διάλυμα οξικού πολυβινυλίου. Καθώς εξατμίζεται το νερό, στεγνώνει το οξικό πολυβινύλιο, δημιουργώντας μία συμπαγή μάζα η οποία κολλά τα διάφορα υλικά μεταξύ τους.

## Epoxy & Super Glue



<https://topmarket.gr>

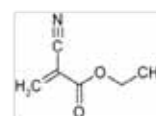


Δι-εποξειδίο

**Εποξειδική κόλλα.**  
Αποτελείται από μία εποξειδική ρητίνη και ένα σκληρυντικό, όπως η πολυαμίνη. Όταν αυτά αναμειγνύονται, σχηματίζεται ένα συμπολυμερές.



<https://www.3m.gr>



Κυανοακρυλικό, C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>

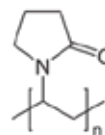
**Υπερκόλλα.**  
Φτιάχνεται από κυανοακρυλικό, το οποίο σχηματίζει αλυσίδες πολυμερών όταν αντιδράσει με μικρή ποσότητα νερού που προέρχεται από τον αέρα.

## Κόλλα στιγμής

Πολλές κόλλες στιγμής χρησιμοποιούν πολυβινυλοπυρρολιδόνη (προέρχεται από το πετρέλαιο) σε συνδυασμό με τζελ σαπουνιού, προκειμένου η κόλλα να σκληρύνει. Ωστόσο, κάποιιοι παραγωγοί, προκειμένου να έχουμε κόλλες πιο φιλικές στο περιβάλλον, άρχισαν να χρησιμοποιούν συγκολλητικά βασισμένα σε φυτικό άμυλο.



<https://dx.sfidiamart.com>



Πολυβινυλοπυρρολιδόνη  
(C<sub>6</sub>H<sub>9</sub>NO)<sub>n</sub>

# Η ιστορία της βιομηχανίας ζυμαρικών στην Ελλάδα

**Νίκος Κατσαρός**, Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, π.Πρόεδρος Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Στα 150 χρόνια ανάπτυξης της εγχώριας βιομηχανίας, ο κλάδος των ειδών διατροφής έπαιξε σημαντικό ρόλο και μέχρι σήμερα κατέχει δεσπόζουσα θέση στην ελληνική μεταποίηση.

Η ελληνική βιομηχανία ειδών διατροφής αρχίζει συστηματικά να αναπτύσσεται από την είσοδο της χώρας στον 20ο αιώνα και μετά. Η ανάπτυξη αυτή διαφέρει αισθητά από την αντίστοιχη ευρωπαϊκή –γεγονός που οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, όπως η έλλειψη κεφαλαίων, η περιορισμένη βιομηχανική κουλτούρα και, βεβαίως, η αποκοπή της Ελλάδας από την βιομηχανική επανάσταση λόγω τουρκοκρατίας.

Στο σύνολο του μεταποιητικού τομέα, ο κλάδος της διατροφής απέκτησε μεγάλο ειδικό βάρος την δεκαετία του 1920. Μέχρι το 1918, είχαν ιδρυθεί μόνον τρεις ανώνυμες εταιρείες διατροφής, έναντι 33 στον υπόλοιπο μεταποιητικό τομέα.

Στην συνέχεια, την περίοδο 1919-1923, ιδρύθηκαν τέσσερις ανώνυμες εταιρείες διατροφής, έναντι 46 στον υπόλοιπο μεταποιητικό τομέα. Συνολικά, δηλαδή, μέχρι το 1923 ιδρύθηκαν επτά ανώνυμες εταιρείες διατροφής επί συνόλου 85 ανωνύμων μεταποιητικών εταιρειών

Συνεπώς, μόνο μία στις δώδεκα ανώνυμες μεταποιητικές εταιρείες αφορούσε τη διατροφή. Αντίθετα, την επόμενη περίοδο (1924-1928), από τις 185 μεταποιητικές ανώνυμες εταιρείες, οι 48 σχηματίστηκαν στον κλάδο της διατροφής, δηλαδή η αναλογία ανέβηκε αισθητά –μία στις τέσσερις. Στο μετοχικό κεφάλαιο των νέων ανωνύμων εταιρειών που ιδρύθηκαν από το 1924 έως το 1927, μεγάλο ρόλο διαδραμάτισαν οι εισφορές εις είδος και όχι τα μετρητά.

Είναι γεγονός ότι την δεκαετία του 1920, η διατροφή παίζει όλο και μεγαλύτερο ρόλο στην εθνική οικονομία, η οποία, όμως, παραμένει αγροτική. Όπως αναφέρει ο Ευαγ. Χακίμογλου, ο λόγος που η διατροφή έπαιξε πλέον μεγαλύτερο ρόλο στην συσσώρευση του βιομηχανικού κεφαλαίου είναι ότι, από τα μέσα της δεκαετίας του 1920, επιτάχθηκαν και απαλλοτριώθηκαν σχεδόν δέκα εκατομμύρια στρέμματα καλλιεργήσιμων εκτάσεων σε όλη την χώρα και διατέθηκαν για την αποκατάσταση προσφύγων και γηγενών.

Η διανομή της γης είχε ως αποτέλεσμα να καλλιεργηθούν εδάφη που πρώτα χρησιμοποιούνταν ως βοσκές ή έμεναν ακαλλιεργήτα και να αυξηθεί σημαντικά η παραγωγή, ιδιαίτερα των σιτηρών. Στην Μακεδονία, στην Θεσσαλία και στην Ήπειρο, οι εκτάσεις που καλλιεργήθηκαν με σιτηρά διπλασιάστηκαν από το 1915 έως το 1932. Ποσοστό 93% της αύξησης στην καλλιέργεια σίτου προήλθε από τις περιοχές στις οποίες η γη διενεμήθη στους ακτήμονες. Αλλά ο βασικός λόγος ανάπτυξης της βιομηχανίας της διατροφής ήταν η αύξηση του πληθυσμού και, κατά συνέπεια, της ζήτησης. Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η αυξημένη ροπή του καταναλωτικού κοινού στην κατανάλωση δημητριακών ευνοεί την ανάπτυξη της αλευροβιομηχανίας, που είναι και ο πρώτος σε δύναμη κλάδος των ειδών διατροφής. Αντίθετα προς το κρέας, η κατά κεφαλήν κατανάλωση δημητριακών στην Ελλάδα φθάνει τα 163 κιλά το 1932 και είναι η υψηλότερη στην Ευρώπη, όπου ο μέσος όρος βρίσκεται στα 100 κιλά περίπου.

Η ιστορία των ελληνικών ζυμαρικών ξεκινά από το πρώτο μισό του 19ου αιώνα στο Ναύπλιο, την πρώτη πρωτεύουσα του νεοσύστατου ελληνικού κράτους. Εκεί λειτούργησε το 1824 η πρώτη «Φάμπρικα Μακαρονιών» όπως χαρακτηριστικά την αποκαλούσαν οι Ναυπηλωτές. Μέχρι τότε τα μόνα ζυμαρικά που γνώριζαν οι Έλληνες ήταν αυτά που έφτιαχναν στα σπίτια τους δηλ. οι παραδοσιακές χυλοπίτες και ο τραχανάς. Σύντομα δημιουργήθηκαν και άλλες μικρές βιομηχανίες ζυμαρικών κυρίως από ιδιοκτήτες αλευρόμυλων. Κάποιες από αυτές εγκατέλειψαν γρήγορα την προσπάθεια, ενώ κάποιες διατήρησαν την δραστηριότητα με επιτυχία έως τις μέρες μας

1890: Βεζούβιος και Super STAR. Το 1875 στην Τεγέα της Αρκαδίας ο Β. Χαραλαμπόπουλος δημιούργησε μια οικοτεχνία που παρήγαγε μακαρόνια. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1890, η οικοτεχνία μεταφέρθηκε στο Ναύπλιο και μετατράπηκε σε βιοτεχνία από τους Χαρ. Χαραλαμπόπουλο και Θ. Χαραλαμπόπουλο. Τότε λανσάρεται και η πρώτη μάρκα ζυμαρικών με την επωνυμία «Βεζούβιος», που είναι και τα πρώτα επώνυμα ζυμαρικά στην ιστορία του κλάδου. Το 1909 η μακαρονοποιία μεταφέρεται στον Πειραιά και με τα χρόνια μετατρέπεται σε βιομηχανία, η οποία το 1952 λανσάρει τα μακαρόνια «ΣΤΑΡ».

1910: Μακαρόνια KORANA. Η ιστορία της αρχίζει στα 1910 στο εμπορικό λιμάνι του Πειραιά. Ξεκινάει σαν προσωπική επιχείρηση, ενώ μεταπολεμικά (1946) αναπτύσσεται σε βιομηχανία.

1926: Μακαρόνια ABEZ. Η ABEZ έχει ιστορία 125 ετών και ριζές από την Κωνσταντινούπολη, όπου τη δεκαετία του 1880, ο υποδηματοποιός Κ. Μήκας σερβίριζε μακαρόνια στους πελάτες του μαγαζιού του, όσο αυτοί περίμεναν να τους φτιάξει τα παπούτσια! Γρήγορα το τσαγκαράδικο μετατράπηκε σε μακαρονοποιείο. Μετά τη μικρασιατική καταστροφή η βιομηχανία μεταφέρθηκε στη Θεσσαλονίκη και μάλιστα θεωρείται από τις πρώτες σε ολόκληρη τη χώρα, καθώς ιδρύθηκε το 1926.

1927: Μακαρόνια MISKO. Το 1927 ξεκίνησε την πορεία της στον Πειραιά η MISKO από τις οικογένειες Μιχαηλίδη και Κωνσταντίνη. Η επωνυμία της προήλθε από την ένωση των δύο επιθέτων των ιδρυτών της. Το 1953 η εταιρεία πέρασε σε άλλη ιδιοκτησία και μεταφέρθηκε στην Πάτρα, ενώ το 1991 η MISKO εξαγοράστηκε από τον όμιλο της Barilla SpA, της μεγαλύτερης εταιρείας ζυμαρικών παγκοσμίως

1932: Μακαρόνια ΗΛΙΟΣ. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1932 στην Ελευσίνα και το 1934 μεταφέρθηκε στο κέντρο της Αθήνας σε ιδιόκτητο εργοστάσιο, στο Μεταξουργείο. Τα πρώτα ζυμαρικά ονομάζονται «SANTÉ», αλλά μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου

Πολέμου μετονομάζονται σε «ΗΛΙΟΣ» και καθιερώνουν το σύνθημα ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΠΟΙΟΤΗΤΑ». Το 1995 η εταιρεία εξαγοράζεται από τον αλευροβιομήχανο Παναγιώτη Δάκο που συνεχίζει τη λειτουργία της.

1938: Από την ΒΕΖΑΚ στην Μέλισσα. Η πρώτη επαφή της οικογένειας Κίκιζα με τα ζυμαρικά ξεκίνησε το 1938 όταν συνεταιρίζονται με το μακαρονοποιείο «Δήμητρα» και του αναθέτουν να φτιάξει ζυμαρικά με την φήμη τους. Το 1947 ο Αλέξανδρος Κίκιζας με τον αδελφό του Γρηγόρη, ιδρύουν μια μονάδα παραγωγής μακαρονιών στην Αθήνα με την επωνυμία «ΒΕΖΑΚ» (Βιομηχανία Εκλεκτών Ζυμαρικών Αδελφών Κίκιζα). Όταν ο Γρηγόρης αποχωρεί η εταιρεία περνάει στα χέρια του Αλέξανδρου, που καθιερώνει την επωνυμία «Μέλισσα», το σύμβολο της εργατικότητας και τα μακαρόνια κυκλοφορούν σε κυλινδρική συσκευασία.

1939: Μακαρόνια ΜΑΚΒΕΛ. Η εταιρεία ΜΑΚΒΕΛ ιδρύθηκε το 1939, αρχικά με την επωνυμία «Ερμής», όταν ο Παντελής Κωνσταντινίδης μαζί με τον αδερφό του Νίκο ξεκίνησαν την εμπορία ζυμαρικών στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Το 1945, μετά την απόκτηση μιας μικρής βιοτεχνικής μονάδας στην περιοχή της δυτικής Θεσσαλονίκης, μετονομάζουν την εταιρεία σε «ΜΑΚΒΕΛ», συντομογραφία της φράσης «Μακαρονοποιείο Βορείου Ελλάδος» και ξεκινούν την παραγωγή ζυμαρικών. Από το 1996, η εταιρεία «ΜΑΚΒΕΛ» μαζί με τον όμιλο EURICOM, ιδρύει την εταιρεία EURIMAC A.E. και προχωράει σε επενδύσεις για την κατασκευή νέας βιομηχανικής μονάδας στη Βιομηχανική Περιοχή του Κιλκίς. Έως σήμερα, τα μακαρόνια «ΜΑΚΒΕΛ», με έμβλημα τον Λευκό Πύργο, σύμβολο της συμπερωτεύουσας, συνεχίζουν να αποτελούν τη αγαπημένη συνήθεια των Ελλήνων καταναλωτών, τόσο εκείνων του εξωτερικού όσο αυτών της χώρας.

Η ελληνική βιομηχανία ζυμαρικών εξακολουθεί να παραμένει πρωτοπόρος και ανταγωνιστική ενσωματώνοντας τις νέες τεχνολογίες και καλύπτοντας τις ανάγκες της εσωτερικής αγοράς, παρά τις πιέσεις από τον διεθνή ανταγωνισμό.

## Φασματοφωτομετρία στο σχολικό εργαστήριο με LEGO και LEDs: Κατασκευή οργάνου και εφαρμογές

**Μυρτώ-Ελένη Μπούζα, Αλεξάνδρα Νάστου, Χρυσούλα Πανηγυράκη και Χριστόδουλος Μακεδόνας**

Πρότυπο Γενικό Λύκειο Ευαγγελικής Σχολής Σμύρνης, Λέσβου 4, 171 23 Νέα Σμύρνη

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Χριστόδουλος Δ. Μακεδόνας, e-mail: cmakedonas@sch.gr

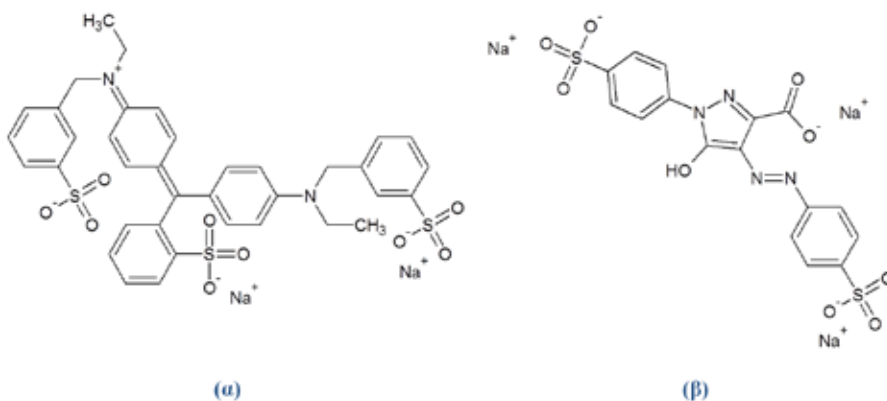
*Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε την απλή διαδικασία κατασκευής ενός φασματοφωτομέτρου, η οποία στηρίζεται στη συναρμολόγηση κομματιών LEGO και λυχνιών LEDs. Ακολουθώντας, ελέγχουμε τις δυνατότητές του, χρησιμοποιώντας το για την επίλυση δυο προβλημάτων αναλυτικής χημείας. Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται συγκρίνονται με τα αντίστοιχα ενός εμπορικώς διαθέσιμου οργάνου.*

Η φασματοφωτομετρία αποτελεί μια από τις βασικότερες και απλούστερες αναλυτικές τεχνικές που στοχεύουν στον ποσοτικό προσδιορισμό ενώσεων με βάση το χρώμα τους. Αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα τόσο των Πανεπιστημιακών προγραμμάτων σπουδών<sup>1</sup> όσο και πολλών αντίστοιχων προγραμμάτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης<sup>2</sup>. Τα όργανα που χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτόν έχουν εξελιχθεί σημαντικά τις τελευταίες δυο δεκαετίες, τόσο ως προς την ακρίβειά τους, όσο και ως προς την απλότητα της χρήσης τους. Μάλιστα στο εμπόριο κυκλοφορούν και όργανα τα οποία είναι φορητά. Το κόστος αγοράς τους όμως παραμένει ιδιαιτέρως υψηλό, γεγονός που καθιστά την εφαρμογή των αντίστοιχων εργαστηριακών τεχνικών στη σχολική τάξη ουσιαστικά απαγορευτική. Για τον σκοπό αυτόν, τα τελευταία χρόνια έχει προταθεί η χρήση διαφόρων ιδιοκατασκευών, οι οποίες ελαττώνουν σημαντικά το απαιτούμενο κόστος.<sup>3</sup> Οι πιο ενδιαφέρουσες εξ αυτών περιλαμβάνουν τη χρήση «έξυπνων» κινητών τηλεφώνων ως οπτικών ανιχνευτών.<sup>4,5</sup>

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε μια ιδιοκατασκευή φασματοφωτομέτρου, στην οποία ο θάλαμος του δείγματος έχει φτιαχτεί από τουβλάκια LEGO, ενώ τον ρόλο τόσο της φωτεινής πηγής όσο και της ανιχνευτικής διάταξης έχουν λυχνίες LEDs<sup>6</sup>. Οι λυχνίες LEDs, από κατασκευής, μπορούν να μετατρέψουν την προσπίπτουσα σε αυτές φωτεινή ακτινοβολία σε διαφορά δυναμικού, δρώντας με αυτό τον τρόπο ως φωτοβοληταϊκά στοιχεία.<sup>7,8</sup> Όμως, στη βιβλιογραφία είναι ελάχιστες προς το παρόν οι αναφορές που χρησιμοποιούν τις LEDs για αυτόν τον σκοπό.<sup>9</sup> Στη συνέχεια, χρησιμοποιήσαμε το φασματοφωτόμετρο που κατασκευάσαμε προκειμένου να ανιχνεύσουμε τη συγκέντρωση της χρωστικής E133 σε ένα γνωστό «ενεργειακό» ιστονικό ποτό που διατίθεται ευρέως στο εμπόριο και έχει μπλε χρώμα, καθώς και τις συγκεντρώσεις των χρωστικών E133 και E102 (κίτρινου χρώματος) που δίνουν μαζί το πράσινο χρώμα σε ένα γνωστό σαμπουάν.

### Η μέθοδος και οι χρωστικές

Στην εργασία μας θα χρησιμοποιήσουμε τον νόμο του Beer<sup>10</sup> προκειμένου να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα δύο εμπορικώς διαθέσιμων προϊόντων σε δύο συνθετικές χρωστικές. Πρόκειται για την κυανή χρωστική E133 και την κίτρινη χρωστική E102. Η E133 ( $M_r = 792,85$ , Σχήμα 1α) χρησιμοποιείται ευρύτατα τόσο σε τρόφιμα και ποτά όσο και σε καλλυντικά. Απαντά και με τις ονομασίες brilliant blue FCF, blue 1 και C.I.



Σχήμα 1: Οι χρησιμοποιούμενες χρωστικές, (α) Η κυανή χρωστική brilliant blue και (β) η κίτρινη χρωστική tartrazine.

42090. Η E102 ( $M_r = 534,36$ , Σχήμα 1β) έχει τις ίδιες χρήσεις με την E133. Απαντά δε και με τα ονόματα tartrazine, FD&C yellow 5 και C.I.19140.

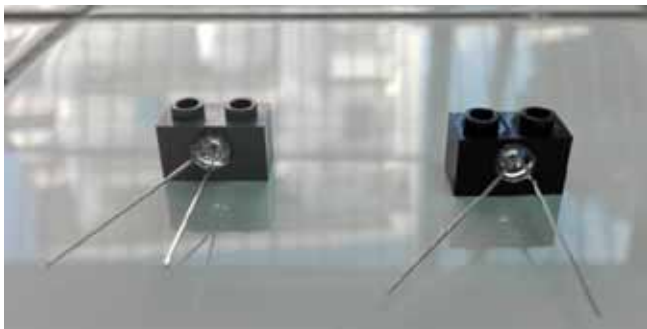
### Πειραματικό μέρος

#### Κανόνες Ασφαλείας

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα θέματα ασφαλείας που θα πρέπει να προσεχθούν στην εκτέλεση της ακόλουθης διαδικασίας.

#### Όργανα και Υλικά

Τα περισσότερα τουβλάκια LEGO που χρησιμοποιήθηκαν είναι κοινά κομμάτια διαστάσεων 4 x 1 και 2 x 1. Η συσκευή τοποθετήθηκε πάνω σε βάση LEGO διαστάσεων 16 x 6. Για την προσαρμογή των LEDs στη διάταξη, χρησιμοποιήθηκαν τουβλάκια 2 x 1, με οπή στο κέντρο (Εικόνα 1). Οι LEDs που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κοινές λυχνίες του εμπορίου μεγέθους 5 mm, με διάφανο περίβλημα. Τροφοδοτήθηκαν από 2 μπαταρίες 1,5 V, συνδεδεμένες σε σειρά. Για να λειτουργήσει η κόκκινη LED με τον βέλτιστο τρόπο, συνδέθηκε σε σειρά με αντιστάτη 100 Ω. Το βοητόμετρο που χρησιμοποιήθηκε ήταν κοινό του εμπορίου, ενώ προτιμήθηκαν καλώδια με κροκοδειλάκια στα άκρα τους. Η κυψελίδα που χρησιμοποιήθηκε ήταν κοινή σωληνοειδής κυψελίδα quartz. Τέλος, το φασματοφωτόμετρο που χρησιμοποιήθηκε ήταν απλής δέσμης της εταιρείας Motic. Για την παρασκευή των προτύπων διαλυμάτων των χρωστικών χρησιμοποιήθηκαν συμπυκνωμένα χρώματα ζαχαροπλαστικής της εταιρείας Vahiné.<sup>11</sup>



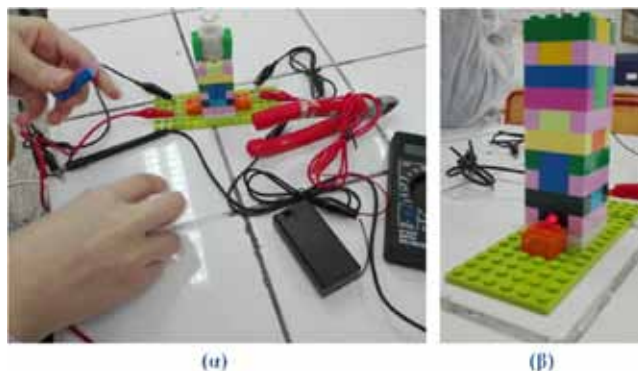
Εικόνα 1: Η προσαρμογή των LEDs στα τουβλάκια LEGO.

#### Η κατασκευή του οργάνου

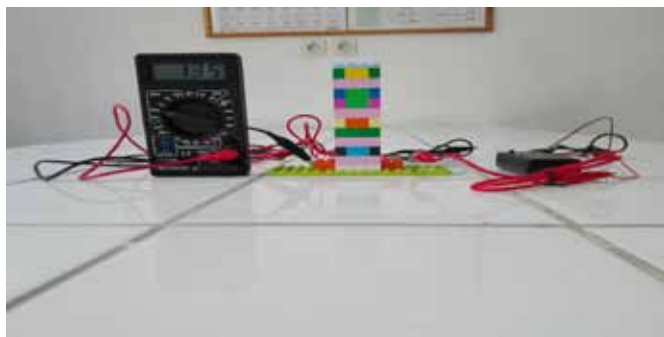
Στην Εικόνα 2 φαίνονται δύο ενδιάμεσα στάδια της κατασκευής, ενώ στην Εικόνα 3 φαίνεται η τελική αναλυτική μας συσκευή. Στις δύο αυτές εικόνες γίνεται εμφανές ότι οι δύο λυχνίες LEDs τέθηκαν η μία απέναντι από την άλλη, εντός του τοιχώματος της συσκευής. Η θέση τους υποδεικνύεται από τα δύο πορτοκαλί τουβλάκια στη βάση. Η μία LED δρα ως πηγή φωτός, ενώ η απέναντί της δρα ως ανιχνευτής. Έτσι, στα άκρα του ανιχνευτή, όταν αυτός φωτίζεται από την πηγή, αναπτύσσεται διαφορά δυναμικού  $V$ , η οποία μετράται από το συνδεδεμένο βοητόμετρο. Για κάθε μέτρηση δείγματος  $V_i$  ελήφθη νωρίτερα και η αντίστοιχη μέτρηση για τον διαλύτη (απιονισμένο νερό,  $V_{sol}$ ). Ακολουθώντας, η διαπερατότητα των δειγμάτων υπολογίστηκε με βάση τη σχέση (1) και από τη διαπερατότητα υπολογίστηκε η σχετική απορρόφηση<sup>10</sup>.

$$T_i = \frac{V_i}{V_{sol}} \quad (1)$$

Η χρωστική brilliant blue έχει μέγιστο απορρόφησης στα 630 nm. Για την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων, θα πρέπει σε όλες τις μετρήσεις η φωτεινή πηγή να εκπέμπει φως σε αυτό το μήκος κύματος. Οι LEDs δεν εκπέμπουν μονοχρωματικό φως.



Εικόνα 2: (α) Κατασκευάζοντας τον υποδοχέα της κυψελίδας. Διακρίνεται ο αφρώδης δακτύλιος που χρησιμοποιήθηκε για να σταθεροποιεί την κυψελίδα στη θέση της. (β) Ο θάλαμος που φτιάχτηκε. Διακρίνεται το φωτισμένο LED που δρα ως ανιχνευτής.



Εικόνα 3: Το τελικό όργανο

Ωστόσο, το φως που εκπέμπουν συνήθως εκτείνεται σε ένα μικρό εύρος μηκών κύματος γύρω από μια χαρακτηριστική τιμή. Για τη συγκεκριμένη σειρά πειραμάτων επιλέξαμε ως πηγή φωτός ερυθρά LED με  $\lambda_{em} = 625$  nm. Με βάση την αρχή λειτουργίας των LEDs<sup>6</sup>, η λυχνία-ανιχνευτής θα πρέπει να έχει χαρακτηριστική τιμή  $\lambda_{em}$  μεγαλύτερη ή ίση με τη λυχνία-πηγή ( $\lambda_{ανιχνευτή} \geq \lambda_{πηγής}$ ). Με άλλα λόγια, μια ερυθρή LED μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ανιχνευτής όλων των υπολοίπων LEDs που εκπέμπουν στο ορατό. Έτσι, ως ανιχνευτή επιλέξαμε μια ερυθρή LED.

Η κίτρινη χρωστική E102 έχει μέγιστο απορρόφησης στα 427 nm. Για την ανίχνυσή της, επιλέξαμε μια μπλε LED με  $\lambda_{em} = 463$  nm. Δυστυχώς, δεν είχαμε διαθέσιμη LED με χαρακτηριστικό  $\lambda$  πιο κοντά στο επιθυμητό. Παρά ταύτα, σε μήκος κύματος 463 nm η μοριακή απορροφητικότητα της χρωστικής εξακολουθεί να είναι αρκετά υψηλή. Χρησιμοποιώντας μπλε LED και ως ανιχνευτή αντιμετωπίσαμε κάποια δυσκολία στην επαναληψιμότητα των μετρήσεων. Για τον λόγο αυτόν επιλέξαμε και σε αυτή την περίπτωση να χρησιμοποιήσουμε ερυθρή LED. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε ώστε η κυλινδρική κυψελίδα διατομής 1 cm να παραμένει σταθερή στη θέση της σε όλη τη διάρκεια των μετρήσεων. Για να επιτευχθεί αυτό, χρησιμοποιήθηκε αφρώδης δακτύλιος (Εικόνα 2α), ο οποίος κατασκευάστηκε από σφουγγάρι.

### Εφαρμογή 1: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας της χρωστικής E133 στο ισοτονικό ποτό μπλε χρώματος

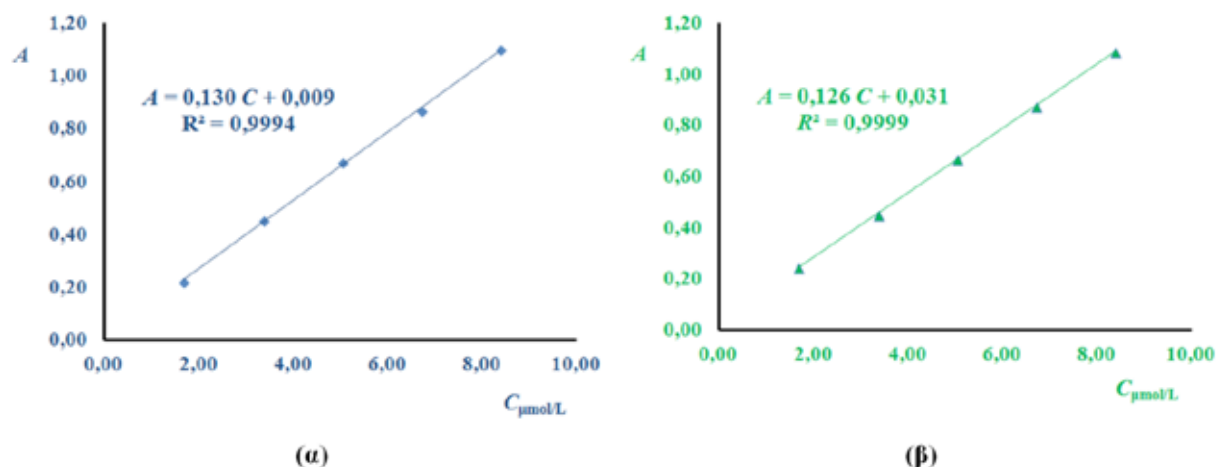
Αρκετά από τα ισοτονικά ποτά που κυκλοφορούν ευρύτατα στο εμπόριο έχουν χρώμα μπλε. Το χρώμα προκύπτει από την προσθήκη της συνθετικής χρωστικής brilliant blue (*vide supra*). Προκειμένου να προσδιοριστεί η περιεκτικότητα του υπό εξέταση ισοτονικού ποτού στη χρωστική αυτή, παρασκευάστηκε αρχικά ένα πρότυπο διάλυμα της brilliant blue σε νερό, συγκέντρωσης 8,38  $\mu$ M. Ακολούθως παρασκευάστηκαν τέσσερα ακόμα αραιότερα διαλύματα και μετρήθηκε η απορρόφηση όλων αυτών, τόσο με το φασματοφωτόμετρό μας όσο και με εκείνο της εταιρείας Motic. Τα αποτελέσματά μας συνοψίζονται στον Πίνακα S1<sup>12</sup> και το Σχήμα 2.

Όπως γίνεται φανερό από τις πειραματικές τιμές του Πίνακα S1, το φασματοφωτόμετρο που κατασκευάσαμε (LEGO / LEDs) δίνει τιμές πανομοιότυπες με το εμπορικώς διαθέσιμο (Motic). Και στα δύο όργανα το δείγμα του ισοτονικού ποτού έδωσε τιμή διαπερατότητας 16,0 %. Επομένως, η συγκέντρωση της χρωστικής E133 στο ισοτονικό ποτό που χρησιμοποιήθηκε ήταν 6,07  $\mu$ M ή 2,41 mg / 500 mL.

### Εφαρμογή 2: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας ενός πράσινου χρώματος εμπορικώς διαθέσιμου σαμπουάν σε μπλε (E133) και κίτρινη (E102) χρωστική

Το σύνθησε πράσινο χρώμα των σαμπουάν, όπως και αρκετών υγρών καθαριστικών που κυκλοφορούν στο εμπόριο προέρχεται από ανάμειξη μπλε και κίτρινης χρωστικής. Η μπλε χρωστική είναι συνήθως η brilliant blue, ενώ η κίτρινη σε πολλές περιπτώσεις είναι η tartrazine. Επιλέξαμε ένα ευρέως διαθέσιμο πράσινο σαμπουάν, το οποίο περιέχει αυτές τις δυο χρωστικές (αναφέρονται στη συσκευασία ως C.I.42090 και C.I.19140), προκειμένου να ελέγξουμε το φασματοφωτόμετρό μας.

Όταν σε ένα δείγμα είναι παρούσες δύο χρωμοφόρες ομάδες η απορρόφηση του δείγματος σε ένα συγκεκριμένο μήκος κύματος οφείλεται και στις δύο. Έστω,  $\lambda_1$  το μήκος κύματος της



Σχήμα 2: Καμπύλες αναφοράς των προτύπων στα δύο φασματοφωτόμετρα. (α) Φασματοφωτόμετρο Motic και (β) Φασματοφωτόμετρο LEGO / LEDs.

μέγιστης απορρόφησης της πρώτης χρωστικής (brilliant blue, bb),  $\lambda_2$  το αντίστοιχο μήκος κύματος για τη δεύτερη χρωστική (tartrazine, tt),  $\epsilon_{bb}^{(1)}$  και  $\epsilon_{bb}^{(2)}$  οι μοριακές απορροφητικότητες της bb σε  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$ , αντιστοίχως,  $\epsilon_{tt}^{(1)}$  και  $\epsilon_{tt}^{(2)}$  οι μοριακές απορροφητικότητες της tt σε  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  αντιστοίχως, και  $A_1$  η απορρόφηση του αγνώστου δείγματος στο  $\lambda_1$ ,  $A_2$  η αντίστοιχη απορρόφηση στο  $\lambda_2$ ,  $C_{bb}$  η άγνωστη συγκέντρωση της bb στο δείγμα και  $C_{tt}$  η άγνωστη συγκέντρωση της tt στο δείγμα. Αποδεικνύεται<sup>13</sup> ότι ισχύουν οι σχέσεις:

$$C_{bb} = \frac{(A_1 - \frac{\epsilon_{tt}^{(1)}}{\epsilon_{tt}^{(2)}} \cdot A_2)}{b \cdot \epsilon_{bb}^{(1)} \cdot (1 - \frac{\epsilon_{tt}^{(1)}}{\epsilon_{tt}^{(2)}} \cdot \frac{\epsilon_{bb}^{(2)}}{\epsilon_{bb}^{(1)}})} \quad (2)$$

$$C_{tt} = \frac{(A_2 - \frac{\epsilon_{bb}^{(2)}}{\epsilon_{bb}^{(1)}} \cdot A_1)}{b \cdot \epsilon_{tt}^{(2)} \cdot (1 - \frac{\epsilon_{tt}^{(1)}}{\epsilon_{tt}^{(2)}} \cdot \frac{\epsilon_{bb}^{(2)}}{\epsilon_{bb}^{(1)}})} \quad (3)$$

Προκειμένου να βρούμε τους λόγους των παραπάνω μοριακών απορροφητικότητας (σχέσεις (2) και (3)), κατασκευάστηκαν δυο σειρές προτύπων διαλυμάτων της bb και της tt, τα οποία μετρήθηκαν ως προς την απορρόφησή τους στο φασματοφωτόμετρό μας στα δυο μήκη κύματος  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$ . Για τη μέτρηση στο  $\lambda_1$  χρησιμοποιήσαμε ως πηγή φωτός ερυθρή λυχνία LED (χαρακτηριστικό  $\lambda_{em} = 625$  nm), ενώ για την αντίστοιχη στο  $\lambda_2$  κυανή λυχνία LED (χαρακτηριστικό  $\lambda_{em} = 463$  nm). Επιπλέον, μιας που το δείγμα μας είναι σαμπουάν, το οποίο αφενός δεν είναι εντελώς διαυγές και αφετέρου δε περιλαμβάνει και πληθώρα άλλων ενώσεων, θεωρήσαμε ορθό τα πρότυπα διαλύματά μας να θομιάζουν σε σύσταση, όσο το δυ-

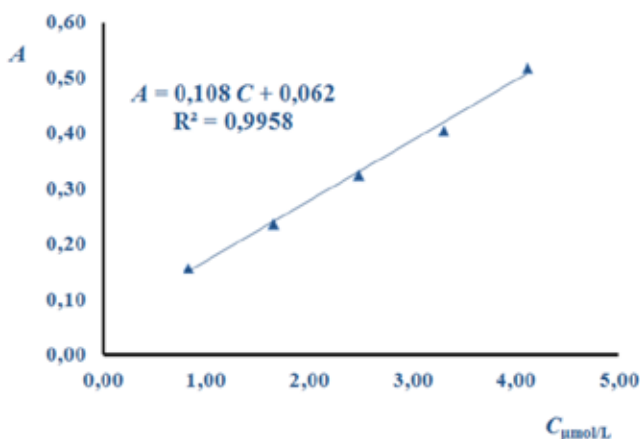
νατόν, με το δείγμα μας (πέραν των χρωστικών). Για τον σκοπό αυτόν προημεθετήκαμε άχρωμο σαμπουάν της ίδιας εταιρείας με το δείγμα μας, παρεμφερούς σύστασης και το αραιώσαμε με νερό, σε αναλογία σαμπουάν : νερό = 3 : 2. Χρησιμοποιήσαμε το τελικό διάλυμα (διάλυμα αναφοράς), τόσο ως τυφλό όσο και για διάλυμα το οποίο αντικατέστησε το απιονισμένο νερό στην παρασκευή των προτύπων διαλυμάτων των δυο χρωστικών. Ομοίως, στην περίπτωση υπολογισμού της tartrazine, το δείγμα μας αραιώθηκε με νερό στην ίδια αναλογία πριν τη μέτρηση. Για να αποφευχθούν σφάλματα λόγω του αναμενόμενου αφρισμού κατά την ανάμειξη του σαμπουάν με το νερό, το διάλυμα αναφοράς αναδεύεται σε μαγνητικό αναδευτήρα για αρκετό χρονικό διάστημα.

Οι ληφθείσες τιμές συνοψίζονται στους Πίνακες S2 και S3<sup>12</sup>, ενώ οι αντίστοιχες καμπύλες αναφοράς παρουσιάζονται στο Σχήμα 3. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας το πυκνότερο από τα πρότυπα διαλύματα (οι τιμές απορρόφησης για τα αραιά διαλύματα ήταν πολύ χαμηλές και το πιθανό σφάλμα υψηλό) μετρήσαμε το  $\epsilon_{bb}^{(2)}$  και το  $\epsilon_{tt}^{(1)}$ . Έτσι, προέκυψαν οι τιμές  $\epsilon_{bb}^{(2)} / \epsilon_{bb}^{(1)} = 0,028$  και  $\epsilon_{tt}^{(1)} / \epsilon_{tt}^{(2)} = 0,005$ .

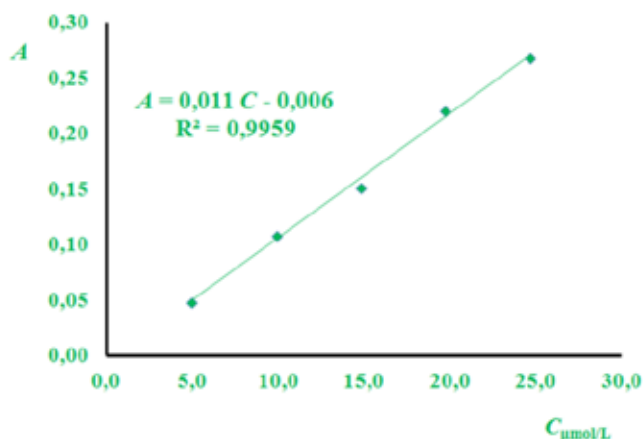
Από τις καμπύλες αναφοράς, τους λόγους των  $\epsilon$  που υπολογίσαμε και τις σχέσεις (2) και (3), υπολογίζουμε τη συγκέντρωση των δυο χρωστικών αρχικά στο αραιωμένο σαμπουάν και τελικά στο εμπορικό προϊόν.<sup>14</sup> Εύκολα βρίσκεται ότι το σαμπουάν του εμπορίου περιέχει τις χρωστικές E133 και E102 σε συγκέντρωση 1,98  $\mu$ M και 17,5  $\mu$ M, αντιστοίχως. Οι ίδιες τιμές εκφρασμένες σε περιεκτικότητα είναι 0,78 mg E133 και 4,68 mg E102 σε 500 mL εμπορικών διαθέσιμου προϊόντος.

### Συμπεράσματα

Ένα από τα πιο χρήσιμα αναλυτικά όργανα σε ένα εργαστήριο χημείας είναι το φασματοφωτόμετρο ορατού. Στην παρούσα εργασία, περιγράψαμε την κατασκευή ενός απλού και ιδιαίτερα χαμηλού κόστους φασματοφωτομέτρου, τα κύρια μέρη



(α)



(β)

Σχήμα 3: Καμπύλες αναφοράς για: (α) τα πρότυπα διαλύματα της brilliant blue και (β) για τα πρότυπα διαλύματα της tartrazine.

του οποίου είναι λυχνίες LEDs, τουβλάκια LEGO, μπαταρίες και ένα βολτόμετρο. Ακολουθώντας, δείξαμε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό και την εκτέλεση ερ-

γαστηριακών πορειών. Επομένως, δύναται να αποτελέσει μια φθηνή αναλυτική τεχνική προς εφαρμογή στη σχολική τάξη.

### Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τη Δρ. Μάρθα Γεωργίου, υπεύθυνη του Ε.Κ.Φ.Ε. Νέας Σμύρνης για την παραχώρηση του φασματοφωτομέτρου απλής δέσμης που χρησιμοποιήθηκε στα πειράματα. Επιπλέον, ευχαριστούν την κ. Maryse Vernet της εταιρείας McCormick France για τις πολύτιμες πληροφορίες που τους παρέιχε σχετικά με τις χρωστικές ζαχαροπλαστικής της εταιρείας Vahiné.

### Αναφορές

1. Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας 2017-2018, [goo.gl/Ed2UJ9](http://goo.gl/Ed2UJ9)
2. AP Chemistry Course and Exam Description, [goo.gl/yaeURq](http://goo.gl/yaeURq) (7/2018).
3. Albert, D. R.; Todt, M. A.; Davis, H. F. "A Low-Cost Quantitative Absorption Spectrophotometer", J. Chem. Edu., 89, 11, (1432-1435).
4. Kehoe, E.; Penn, R. L. "Introducing Colorimetric Analysis with Camera Phones and Digital Cameras: An Activity for High School or General Chemistry", J. Chem. Educ., 90, 9, (2013): 1191-1195.
5. Kuntzleman, T. S.; Jacobson, E. C. "Teaching Beer's Law and Absorption Spectrophotometry with a Smart Phone: A Substantially Simplified Protocol", J. Chem. Edu., 93, 7, (2016): 1249-1252.
6. Wagner II, E. P. "Investigating Bandgap Energies, Materials, and Design of Light-Emitting Diodes", J. Chem. Edu., 93, 7, (2016): 1289-1298.
7. Lindsay, R. H.; Paton, B. E. "Inexpensive photometer using light-emitting diodes", Appl. Optics, 44, 2, (1976): 188-189.
8. Mims III, F. M. "Sun photometer with light-emitting diodes as spectrally selective detectors", Appl. Optics, 31, 33, (1992): 6965-6967.
9. Tymceki, E.; Brodacka, L.; Rozum, B.; Koncki, R. "UV-PEDD Photometry Dedicated for Bioanalytical Uses", Analyst, 134, (2009): 1333.
10. Strobel, H. A.; Heineman, W. R. Chemical Instrumentation: A Systematic Approach, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., 1989.
11. Πρόκειται για το προϊόν που φαίνεται στη σελίδα [goo.gl/HSWJnY](http://goo.gl/HSWJnY). Κάθε φιαλίδιο περιλαμβάνει 6 mL χρωστικής. Τόσο η μπλε χρωστική E133 όσο και η κίτρινη χρωστική E102 έχουν περιεκτικότητα 0,595 % w/w.
12. Οι Πίνακες S1, S2 και S3 είναι διαθέσιμοι στην ιστοσελίδα [goo.gl/Xu1eVm](http://goo.gl/Xu1eVm).
13. Ξεκινώντας από τις σχέσεις:  $A1 = \text{ebb}(1) \cdot b \cdot \text{Cbb} + \text{ett}(1) \cdot b \cdot \text{Ctt}$  και  $A2 = \text{ebb}(2) \cdot b \cdot \text{Cbb} + \text{ett}(2) \cdot b \cdot \text{Ctt}$ .
14. Θα πρέπει να γίνει διόρθωση των τιμών A1 και A2, που ελήφθησαν για το δείγμα του σαμπουάν και φαίνονται στους Πίνακες 2 και 3, με βάση το συστηματικό σφάλμα που διακρίνεται στις εξισώσεις του Σχήματος 3.

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ

Προκειμένου να βελτιωθεί τόσο η ποιότητα, όσο και η αισθητική της ύλης που δημοσιεύεται στο Περιοδικό ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, η συντακτική επιτροπή παρακαλεί και προτείνει σε όλους τους συνεργάτες, ανταποκριτές και αναγνώστες του, που συνεισφέρουν στον εμπλουτισμό της ύλης, να λαμβάνουν υπόψη τους τα εξής:

1) Η συντακτική επιτροπή δέχεται ευχαρίστως συνεργασίες από αναγνώστες σε θέματα που αναφέρονται στους χημικούς, στην επιστήμη της χημείας (ειδήσεις, άρθρα, πληροφορίες κ.λπ.) και σε ανταποκρίσεις από εκδηλώσεις σχετικές με το αντικείμενο της χημείας, που συμβαίνουν σε οποιοδήποτε σημείο της Ελλάδας.

2) Πριν αποφασίσουν την αποστολή οποιασδήποτε συνεργασίας να λαμβάνουν υπόψη τον κανονισμό δημοσιεύσεων του περιοδικού ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ που είναι αναρτημένος στον ιστότοπο του περιοδικού

[www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon](http://www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon)

3) Ιδιαίτερα παρακαλεί αυτούς που στέλνουν φωτογραφικό υλικό από εκδηλώσεις, αυτό να είναι κατά το δυνατόν λιτό, αντιπροσωπευτικό της εκδήλωσης και καλής ποιότητας από άποψη ανάλυσης των φωτογραφιών.

**Micro and Nanoscale Phase Change Heat Transfer - GRC**



3 - 8 February 2019

Barga, Italy

[www.grc.org/micro-and-nanoscale-phase-change-heat-transfer-conference/2019/](http://www.grc.org/micro-and-nanoscale-phase-change-heat-transfer-conference/2019/)

**Nanomaterials for Applications in Energy Technology - GRC**



24 February - 1 March 2019

Ventura (CA), USA

[www.grc.org/nanomaterials-for-applications-in-energy-technology-conference/2019/](http://www.grc.org/nanomaterials-for-applications-in-energy-technology-conference/2019/)

**Inorganic Reaction Mechanisms - GRC**



10 - 15 March 2019

Galveston (TX), USA

<https://www.grc.org/inorganic-reaction-mechanisms-conference/2019/>

**3rd Edition of International Congress on Catalysis and Chemical Science**



11 - 13 March 2019

Singapore, Asia

<https://catalysiscongress.com/>

**Single-Molecule Sensors and NanoSystems International Conference**



3 - 5 April 2019

Munich, Germany

<https://premc.org/conferences/s3ic-single-molecule-sensors-nanosystems/>

**11th Helsinki Chemicals Forum (HCF 2019)**



23 - 24 May 2019

Helsinki, Finland

<https://helsinkichemicalsforum.messukeskus.com/>



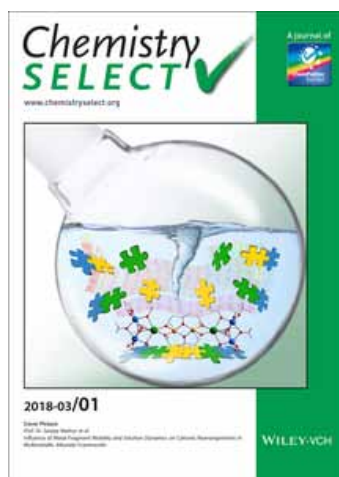
## Δωρεάν διαδικτυακό μάθημα 80 συνολικά διδακτικών ωρών, σχετικό με τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.

Λεπτομερείς οδηγίες για το μάθημα δίνονται στην ιστοσελίδα <http://biotalent.myspecies.info/content/biotalent-course-registration>

Το μάθημα δίδεται στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος ERASMUS + BIOTALENT: Talent in Biodiversity (<http://biotalent.myspecies.info>), όπου εταίροι είναι τα Μουσεία Φυσικής Ιστορίας Βρυξελλών, Ουγγαρίας και Κρήτης του Παν/μιου Κρήτης, το Πανεπιστήμιο Κρήτης (Παιδαγωγικό τμήμα και UCNET), το Κέντρο Κατάρτισης Ενηλίκων EduFor ([www.edufor.pt](http://www.edufor.pt)) καθώς και η μεγαλύτερη κοινοπραξία των Μουσείων Φυσικής Ιστορίας, Βοτανικών κήπων κι άλλων φορέων Φυσικής Ιστορίας από ολόκληρη την Ευρώπη (Consortium of European Taxonomic Facilities-CETAF).

Η καταληκτική ημερομηνία για εγγραφή στο μάθημα είναι η **21η Δεκεμβρίου 2018** (χρόνος Βρυξελλών). **Μπορείτε να εγγραφείτε στο μάθημα** στην ιστοσελίδα <http://biotalent.ucdc.uoc.gr/login/index.php>, ακολουθώντας τις οδηγίες.

### ChemistrySelect



Συντακτική επιτροπή: Didier Astruc, Hélène Lebel, An-Hui Lu

Ημερομηνία πρώτης δημοσίευσης: 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2016

Εκδότης: Wiley-VCH & ChemPubSoc Europe

Πνευματικά δικαιώματα: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

Συνδεδεμένες εταιρείες: ChemPubSoc Europe

<https://www.chemistryviews.org/details/journal/8623031/ChemistrySelect.html>

Το ChemistrySelect είναι ένα περιοδικό της ChemPubSoc Europe, μιας ομάδας 16 ευρωπαϊκών Ενώσεων Χημικών, και συμπληρώνει τους υπάρχοντες τίτλους που δημοσιεύονται σε συνεργασία με την Wiley-VCH. Η σταθερή αύξηση των υποβολών στα κορυφαία περιοδικά τα αναγκάζει να γίνουν ορθότατα και πιο επιλεκτικά και ως εκ τούτου συχνά πολύ καλά ερευνητικά άρθρα δεν κατορθώνουν να βρουν ένα σπίτι μέσα στην οικογένεια περιοδικών της ChemPubSoc Europe. Για να καλύψει αυτή τη σημαντική ανάγκη, η ChemPubSoc Europe αποφάσισε να ξεκινήσει το ChemistrySelect τον Ιανουάριο του 2016.

Σχεδιασμένο να καλύπτει, με την ευρύτερη έννοια, όλους τους τομείς της χημείας και των παρακείμενων πεδίων, το ChemistrySelect προσφέρει ποικίλα πεδία και ευρεία διάδοση της τελευταίας τους έρευνας. Το ChemistrySelect δημοσιεύει ανασκοπήσεις, πλήρεις εργασίες και ανακοινώσεις που καλύπτουν όλους τους τομείς των χημικών επιστημών, από τη βιοχημεία και τη χημική βιολογία μέχρι τη φυσικοχημεία και τις επιστήμες των υλικών.

Δεν υπάρχουν χρεώσεις στους συγγραφείς για την υποβολή ή δημοσίευση ενός άρθρου. Ωστόσο, η ChemistrySelect προσφέρει μια προαιρετική υπηρεσία ανοικτής πρόσβασης (OnlineOpen). Το περιοδικό είναι ευρετηριασμένο στο Web of Science και έχει γίνει αποδεκτό για ευρετηρίαση στο Scopus.

Δεν υπάρχουν χρεώσεις στους συγγραφείς για την υποβολή ή δημοσίευση ενός άρθρου. Ωστόσο, η ChemistrySelect προσφέρει μια προαιρετική υπηρεσία ανοικτής πρόσβασης (OnlineOpen). Το περιοδικό είναι ευρετηριασμένο στο Web of Science και έχει γίνει αποδεκτό για ευρετηρίαση στο Scopus.

### ChemMedChem



Συντακτική επιτροπή: Rainer Metternich, Βερολίνο, Γερμανία. Antonello Mai, Ιταλία

Πρώτη δημοσίευση: 1 Ιανουαρίου 2006

Πηγή / Εκδότης: Wiley-VCH & ChemPubSoc Europe

Συνδεδεμένες εταιρείες: ChemPubSoc Europe

Με Impact Factor 3.225 (2016), το ChemMedChem είναι ένα κορυφαίο περιοδικό στη διεπαφή της χημείας, της βιολογίας και της ιατρικής. Οι συνεισφορές στο ChemMedChem καλύπτουν τις ιατρικές και φαρμακευτικές επιστήμες, το σχεδιασμό και την ανακάλυψη φαρμάκων, την ανάπτυξη και παράδοση φαρμάκων, τη μοριακή μοντελοποίηση, τη συνδυαστική χημεία, τις μελέτες ADMET και πολλά άλλα. Το περιοδικό ChemMedChem περιλαμβάνει ανακοινώσεις και πλήρεις εργασίες, επισκοπήσεις, παρουσιάσεις βιβλίων και εκθέσεις συνεδρίων.

<https://www.chemistryviews.org/details/journal/696769/ChemMedChem.html>

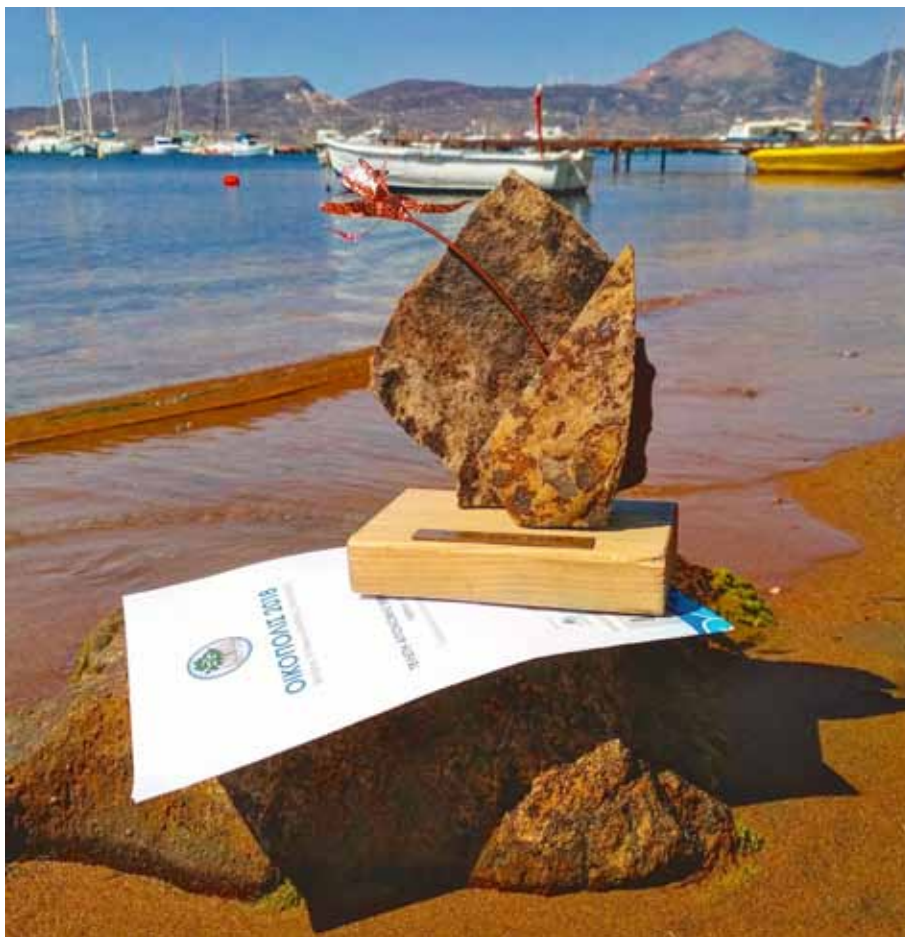
Επιμέλεια: Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

## Βραβείο ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ 2018 για το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

Τα βραβεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ είναι ένας θεσμός που έχει καθιερωθεί από το 2005 με σκοπό την αναγνώριση και επιβράβευση της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και της συνεισφοράς Επιστημόνων, Οργανισμών, Φορέων, Επιχειρήσεων και ΜΜΕ.

Στις 2 Ιουνίου 2018 απονεμήθηκε στο Τμήμα Χημείας σε συνεργασία με το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης και το τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών το βραβείο περιβαλλοντικής ευαισθησίας Οικόπολις 2018 με τίτλο 'ΒΡΑΒΕΙΟ ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ 2018 Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης' για την εργασία "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Παραστασιακές Τέχνες: Στοπ στα μικροπλαστικά".

Η Χρυσή Καραπαναγιώτη, αναπληρώτρια καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας, η Μάρω Γαλήνη, διδάκτορας, ειδικό επιστημονικό προσωπικό του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, και η Σταυρούλα Κορδέλλα, υποψήφια διδάκτορας του Τμήματος Γεωλογίας και επιστημονική συνεργάτης του προγράμματος LIFE DEBAG του Πανεπιστημίου Πατρών, θεωρώντας το πρόβλημα της ρύπανσης από μικροπλαστικά ως πλέον σοβαρό και επείγον οργάνωσαν προγράμματα επιμόρφωσης και ευαισθητοποίησης μαθητών και εκπαιδευτικών. Οι αλλαγές που απαιτούνται στη συμπεριφορά των ανθρώπων για την προστασία του περιβάλλοντος όπως η ενίσχυση της αισθητικής, της αυτοπεποίθησης, της πρωτοβουλίας, της συνεργατικής και συναισθηματικής στάσης για την επικοινωνία και την αλληλεγγύη στην ομάδα δεν γίνονται με τα παραδοσιακά εργαλεία της διδακτικής των φυσικών επιστημών αλλά επιτυγχάνονται με την εισαγωγή προγράμματος χοροθεάτρου στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.



*Το αγαλματίδιο ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ 2018 που απονεμήθηκε στο Πανεπιστήμιο Πατρών (φωτογραφία: Σταυρούλα Κορδέλλα).*

## ΤΟ Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας στη Βραδιά του Ερευνητή στη Θεσσαλονίκη

Θεσσαλονίκη 28 – 09 – 2018

Η Βραδιά του Ερευνητή στη Θεσσαλονίκη διοργανώθηκε την Παρασκευή 28 Σεπτεμβρίου 2018, από το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), στο Μέγαρο Μουσικής. Μετά από σχετική πρόσκληση του ΕΚΕΤΑ, για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών συμμετείχε συντονίζοντας τις ομάδες που ανταποκρίθηκαν στην πρόσκληση που στάλθηκε προς όλα τα ΠΤ.



Στη δράση πήραν μέρος 4 ομάδες, οι οποίες συμμετείχαν στα πειράματα χημείας που παρουσιάστηκαν στο κοινό.

Οι φοιτητές του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, Σταύρογλου Γιώργος, Καλατζής Ζήσιμος, Ράπτης Διονύσιος, Ποιμενίδου Μαρία, Γαληρόπουλος Ευθύμιος, Τσαούσογλου Δημήτριος, Πετρίδης Αλέξανδρος και Γκιλή Χρυσάνθη, υπό την καθοδήγηση του Καθηγητή κ. Παναγιώτη Γιαννακουδάκη παρουσίασαν «Μαγικά πειράματα Χημείας για μικρούς και μεγάλους». Ο στόχος της δράσης ήταν να καταδείξει ότι η Χημεία μπορεί να δημιουργήσει πειράματα που μοιάζουν μαγικά σε μία επιφανειακή προσέγγιση. Οι Αθλημιστές φοιτητές ως ταχυδακτυλουργοί εντυπωσίασαν μικρούς και μεγάλους. Πίσω από τον εντυπωσιασμό όλων, φυσικά, κρύβεται η επιστήμη της Χημείας και σκοπός των πειραμάτων ήταν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών ώστε να μάθουν τα φαινόμενα που κρύβονται πίσω από την "Μαγεία». Εξάλλου όλες οι επιστήμες ξεκίνησαν με απλές παρατηρήσεις τις οποίες ανήσυχια μυαλά τις μετέτρεψαν σε επιστήμη.

Η ομάδα **ReAcTiON** με τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, Καρατζά Δημήτρη, Ρουκουνάκη Χριστίνα, Κοσμάτο Κύρο Οδυσσέα, Νικοηλοπούλου Βασιλική, Μαμαλιγκα Αναστασία Μαρία, Μανδέλλα Γεωργία, Ανδρεασίδου Ειρήνη, Πλαστήρα Ορφέα- Ευάγγελο, Νερσέσοβα Ελένη και Καβακλιώτη Άννα, παρουσίασε μια σειρά πειραμάτων, μεταξύ των οποίων:

- Την Ηλεκτρόλυση νερού παρουσία δείκτη φαινολοφθαλεΐνης
- Τους Χημικούς κήπους
- Την Επιμετάλλωση σιδήρου με χαλκό
- Μία Στήλη πυκνοτήτων
- Επίδειξη αναρρόφησης και οπτικοποίηση ύψους πίεσης
- Lava lamp
- Διάλυση πολυστυρολίου σε ακετόνη
- Δημιουργία μικροσκοπικής αναταραχής σε επιφάνεια γάλακτος

Οι μαθητές των Εκπαιδευτηρίων Φρυγανιώτη Γαζή Αθανασία, Γκούσο Ρεβέκκα, Ζεμπιλιάδου Ελίνα, Θεοδωσά Ουρανία, Καζαντζίδης Ελευθέριος, Καλιπσιδή Αγγελική, Καρακάρας Κωνσταντίνος, Κωσταρά Ελευθερία, Λιαρετίδου Δέσποινα, Μότσανου Ευαγγελία, Νικολάου Νικόλαος, Ράπτης Μενέλαος, Τζιβανόπουλος Μανουήλ, Τράιου Δήμητρα, Φαντέλ Ζακλίν, υπό την επίβλεψη της Χημικού κ. Εύης Παρισσοπούλου Υποψήφιας Διδάκτορος του Τμήματος Χημείας ΑΠΘ, παρουσίασαν τα πειράματα:

1. Το κρασί που γίνεται νερό (πείραμα με δείκτες οξέα βάσεις)
2. Κροτούν αέριο (παραγωγή υδρογόνου με αλουμινόχαρτο κεζάπι)
3. Το αυγό-πλάστελινη (αυγό σε ξίδι)
4. Πάρε το νόμισμα (πείραμα κενού με συμπύκνωση υδρατμών)
5. Ρουκέτα ξιδιού (παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα από ξίδι-σόδα)
6. Που πήγε η σκιά; (φλόγα και σκιά)
7. Μαντήλι αναστενάρης (πανί με νερό-οινόπνευμα που δεν καίγεται)
8. Αυγό που επιπλέει (άνωση σε αλατόνερο)
9. Πυροσβέστης με ξίδι (παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα από ξίδι-σόδα)
10. Που πήγανε τα χρώματα; (λιπόφιλα, υδρόφιλα υλικά)
11. Μην νευτώνια υγρά (κορν φλαουρ και νερό)

Φέτος για πρώτη φορά συμμετείχε και το Αρσάκειο Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας, με εννέα πειράματα, υπό την καθοδήγηση της Χημικού κ. Γεωργίας Στεφανίδου. Συγκεκριμένα, παρουσιάστηκαν τα πειράματα: Αγαπημένο άρωμα, ένα πείραμα επίδειξης που σκόρπισε ένα ευχάριστο άρωμα καραμέλλας σε όλη τον χώρο. Το σκηνικό μυστηρίου **όπου** παρατηρήθηκε η εξάχνωση του στερεού διοξειδίου του άνθρακα που παραλήφθηκε από έναν πυροσβεστήρα. Τα παιδιά έβαλαν γάντια και έπιασαν το στερεό διοξείδιο του άνθρακα που το έβλεπαν να γίνεται αέριο, σαν σύννεφο. Το έβαλαν στα μπουκαλάκια τους που περιείχαν θερμό νερό και τοποθέτησαν στο στόμιο του μπουκαλιού τους ένα χρωματιστό μπαλόνι, που άρχισε να φουσκώνει μπροστά στα μάτια τους. Ένα άλλο πείραμα επίδειξης ήταν η καύση ταινίας μαγνησίου σε φλόγα. Το εκθαμβωτικό φως της εντυπωσίασε τους μικρούς και συγκίνησε τους μεγάλους, που θυμήθηκαν τον φωτογράφο της παλαιάς εποχής. Ονομάστηκε το φλας του παρελθόντος. Στο πείραμα, «το ζωογόνο αέριο», παρουσιάστηκε η δημιουργία οξυγόνου με διάσπαση νερού με την παρουσία καταλύτη (πυρολουσίτη) και ανίχνευσή του. Τα πειράματα με τίτλους γιατί παγώνει; και γιατί ζεσταίνεται; με αντίδραση σόδας με ξίδι και αντίδραση οξέος (κεζάη) με αλουμινόχαρτο αντίστοιχα, βοήθησαν τα παιδιά να κατανοήσουν την ενδόθερμη και την εξώθερμη αντίδραση. Το πείραμα επίδειξης, που με τον ήχο και τη φλόγα που προκάλεσε τράβηξε την προσοχή όλων, μικρών και μεγάλων, ήταν αυτό με τον τίτλο το θορυβώδες αέριο, που δεν ήταν άλλο από το υδρογόνο από την αντίδραση οξέος (HCl) με μέταλλο (αλουμινόχαρτο). Στο πείραμα «βλέπω το είδωλό μου» δημιουργήθηκε καθρέπτης με ανάμιξη διαλύματος Tollens και υδατικού διαλύματος γλυκόζης με ελαφριά θέρμανση. Το τελευταίο πείραμα «η ουσία που βρίσκεται παντού» κατέδειξε την παρουσία του νερού ακόμη και σε στερεές ουσίες, όπως στον ένυδρο θειϊκό χαλκό ή απλώς γαλαζόπετρα, με απλή θέρμανση και αντίστροφα προσθήκη νερού. Οι μαθητές που συμμετείχαν ήταν:

Αρσάκειο Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης: Βερβερίδης Νικόλαος, Βλαχοπούλου Φωτεινή, Γεωργιάδου Ελευθερία, Δαύρης Στυλιανός, Ζαγορίδης Παναγιώτης, Ιεροπούλου Κρίστα, Κουκούτση Αθκμήνη, Μπουζοπούλου Στυλιανή, Παπαθανασίου Ευθαλία, Πράττου Ευαγγελία, Σαρρή Ελένη-Μαρία, Σαρρή Γεώργιος, Σισμανίδου Βιοθέτα-Γεωργία, Τρικούκης Κωνσταντίνος, Τσαβλή Στυλιανή-Μαρία και Αρσάκειο Λύκειο Θεσσαλονίκης: Ηλιάδου Ειρήνη, Καραθάνος Κωνσταντίνος, Μανωλόπουλος Ηλίας

Βικτωρία Σαμανίδου  
Μιχάλης Τερζίδης



## Συμμετοχή του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος στην εκδήλωση της Βραδιάς του Ερευνητή που πραγματοποιήθηκε στην πόλη της Πάτρας

Πάτρα 2-10-2018



Με επιτυχία πραγματοποιήθηκε και φέτος, η "Βραδιά του Ερευνητή" σε πολλές πόλεις της Ελλάδας, αλλά και ολόκληρης της Ευρώπης. Μεταξύ αυτών, η εκδήλωση στην πόλη της Πάτρας, έγινε υπό τον συντονισμό του Πανεπιστημίου Πατρών, με έδρα το Επιμελητήριο Αχαΐας και δράσεις σε ολόκληρη την πόλη. Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ήταν για τρίτη συνεχόμενη χρονιά εκεί, πραγματοποιώντας πειράματα που προσέληκσαν μικρούς και μεγάλους. Ο εργαστηριακός πάγκος της ομάδας του ΠΤΠΔΕ γέμισε με μικρούς και μεγάλους που θέλησαν να παρακολουθήσουν αλλά και να συμμετέχουν σε πειράματα, να παίξουν και να μάθουν για την επιστήμη της Χημείας.

Η συγκεκριμένη εκδήλωση φυσικά, δεν θα μπορούσε να έλθει εις πέρας, χωρίς τη συμμετοχή εθελοντών συναδέλφων, η βοήθεια των οποίων αποδείχτηκε υψίστης σημασίας και για ακόμα μια φορά εντυπωσίασαν με τα πειράματά τους. Στην ομάδα επίδειξης πειραμάτων του ΠΤΠΔΕ συμμετείχαν οι:

Δρ. Δέσποινα Ταταράκη, Διονυσία Βαρβαρέσου, Ειρήνη Βλάχου, Πατρούλα Γκόληφ, Κλεάνθη Μπραγιάννη, Βασίλειος Παναγόπουλος, Ευάγγελος Παπασπύρος, Ελευθερία – Δανάη Σταματοπούλου, Σπυριδούλα Χριστοπούλου.

Η συμμετοχή αυτή, αποτέλεσε τη δέκατη ανοιχτή εκδήλωση επίδειξης πειραμάτων στην οποία συμμετείχε, ή διοργάνωσε το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας, τα τελευταία δύο χρόνια και στέφτηκε με εξίσου μεγάλη επιτυχία, όπως και οι προηγούμενες. Για το λόγο αυτό, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους μας βοήθησαν στην προσπάθειά μας για τη διάδοση και προβολή της επιστήμης της Χημείας, συμμετέχοντας σε αυτή, αλλά και στις προηγούμενες εκδηλώσεις. Ιδιαίτερα όμως, όλους τους εθελοντές συναδέλφους, αλλά και τους μικρούς μας φίλους που συμμετείχαν και στους οποίους αξίζουν όλα τα συγχαρητήρια.

Ο Πρόεδρος Παναγιώτης Γιαννόπουλος  
Η Γενική γραμματέας Δέσποινα Ταταράκη

## ΒΡΑΔΙΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ 2018

Αθήνα 6-10-2018



Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) συμμετείχε σε αυτή την γιορτή της επιστήμης, **ΣΤΗΝ «ΒΡΑΔΙΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ 2018»** στο ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ στην προσπάθεια της να αναδείξει ότι **Η ΖΩΗ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΩΤΟΣΤΑΤΕΙ ΣΕ ΑΥΤΗ.**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, σε συνεργασία με τον Εθνικό Εστιακό Πόλο για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία, του Υπουργείου Εργασίας, οργάνωσε καινοτόμες συνέργειες με στόχο την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των αυριανών πολιτών στα θέματα Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία, στο πλαίσιο της διετούς Πανευρωπαϊκής καμπάνιας για τη «**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**».

Ο κ. Ι. Κωνσταντακόπουλος από τον Εθνικό Εστιακό Πόλο και οι συνάδελφοι: *Ιωάννης Γράψας, Σοφία Κουτσούκου, Σπύρος Πάγκαλος και Λιάνα Χαραλαμπίτου* ψυχαγόησαν και κυρίως ενημέρωσαν στο Εργαστήριο για παιδιά: **Ο ΝΑΡΟ ΠΑΕΙ ΑΠΟΨΕ ΣΤΗΝ ΕΕΧ**, περισσότερα από 150 παιδιά και τους γονείς τους με βίντεο, παιχνίδια, πολλά χαμόγελα και εκπλήξεις στη Βιβλιοθήκη από τις 17.30 μέχρι σχεδόν τις 23.00.

Η ΕΕΧ ευχαριστεί θερμά τους συναδέλφους καθηγητές που υλοποίησαν αυτό το πρωτότυπο και κοινωνικά ωφέλιμο σχέδιο, καθώς και τον Εθνικό Εστιακό Πόλο για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία, του Υπουργείου Εργασίας για την άψογη συνεργασία.



## Ανακοίνωση των Επιστημονικών Ενώσεων των Φυσικών Επιστημών σχετικά με το σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος για την αξιολόγηση μαθητών/τριών στα Λύκεια

Αθήνα 12-10-2018

Με μία αιφνιδιαστική κίνηση, χωρίς διάλογο και ανταλλαγή απόψεων, και κατόπιν της σχετικής εισήγησης του ΙΕΠ, δημοσιεύθηκε η «εμπνευσμένη απόφαση» σχετικά με τον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών στην Α΄, Β΄ και Γ΄ Λυκείου.

Μετά την καταστροφική πολιτική της κατάργησης των εξετάσεων στα περισσότερα μαθήματα του Γυμνασίου, έρχεται η σειρά του Λυκείου.

Προφανώς, εμπνευστές της πρότασης από την ηγεσία του ΙΕΠ, μετά τις «επιτυχίες» προτάσεις τους, που μετέτρεψαν το Γυμνάσιο σε μια άχρηστη εκπαιδευτική βαθμίδα και ένα τρίχρονο parking παιδιών, έβαλαν στο στόχαστρο το Λύκειο, του οποίου την διάλυση με περισσή ενάργεια απεργάζονται. Είναι φανερό ότι καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια, ώστε η μέση εκπαίδευση να παράγει εξειδικευμένους εργατές με πτυχία δήθεν επαγγελματικής επάρκειας μόνο. Η οπισθοδρόμηση είναι πρωτοφανής.

Η χώρα βρίσκεται εδώ και σχεδόν μία δεκαετία σε μια άνευ προηγουμένου οικονομική κρίση, από όπου μπορεί να διαφύγει μόνο αν επενδύσει στη γνώση και την καινοτομία. Όσοι συμφωνήσουν στη διάλυση του Λυκείου θα είναι υπόλογοι στις επόμενες γενιές, γιατί θέτουν σε κίνδυνο το μέλλον της Ελλάδας.

Είμαστε αντίθετοι σε ένα σχολείο της αμάθειας και της «μη γνώσης», το οποίο φαίνεται να βρίσκει θερμούς υποστηρικτές στην ηγεσία του σημερινού ΙΕΠ του κυρίου Κουζέλη.

Η ελληνική οικογένεια πάντα είχε και έχει ως προτεραιότητα τη μόρφωση των παιδιών της, προτεραιότητα που δεν έχει αλλιάξει ακόμα και στους δύσκολους καιρούς που περνά η κοινωνία μας. Αν θα αναγνωρίζαμε ένα πλεονέκτημα σήμερα στην Ελλάδα, είναι ότι ακόμα υπάρχει μια δημόσια εκπαίδευση, η οποία δίνει τη δυνατότητα στους νέους, ανεξάρτητα από την οικονομική και κοινωνική τους κατάσταση, να αποκτήσουν μόρφωση και τους παρέχει το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο για να προχωρήσουν όχι μόνο στην Ελλάδα, αλλά αν χρειαστεί, και στις χώρες του εξωτερικού, όπως δυστυχώς απέδειξε η φυγή 500 000 νέων επιστημόνων.

Με ποιο επιχείρημα άραγε μπαίνουν στο περιθώριο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και της εκπαιδευτικής αξιολόγησης τα μαθήματα των θετικών επιστημών; Υπάρχουν σήμερα μαθητές που δεν προάγονται εξαιτίας των θετικών μαθημάτων; Πού συζητήθηκαν όλα αυτά και ποιοι σχετικοί επιστήμονες συμμετείχαν και τα υποστήριξαν; Είναι για την Ελλάδα του 21<sup>ου</sup> αιώνα διαφορετικά τα κριτήρια για μια αποτελεσματική εκπαίδευση από ότι για τις άλλες χώρες για τις οποίες τόσο η UNESCO, όσο και η Ευρωπαϊκή Ένωση συνιστούν αύξηση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, ώστε να υπάρξει βιώσιμη και αειφόρα ανάπτυξη;

Πολύ φοβόμαστε ότι «κλειστές ομάδες» δήθεν προοδευτικών παιδαγωγών, που ελάχιστη σχέση έχουν με την πραγματικότητα της σημερινής εκπαίδευσης, κάνουν κυριολεκτικά «ό,τι τους κατέβει», με γνώμονα ό,τι δυσκόλευε τους ίδιους όταν ήταν μαθητές και αυτό είναι το καλό σενάριο. Το κακό είναι να πρόκειται για μια εσκεμμένη και προγραμματισμένη επίθεση στο εκπαι-

δευτικό σύστημα, ώστε να πάψει να εξομαλύνει τις ανισότητες και να μετατρέψει την πλειοψηφία του μη προνομιούχου μαθητικού πληθυσμού, σε εγκλωβισμένο και χειραγωγήσιμο εργατικό δυναμικό χαμηλής εξειδίκευσης.

Η πρόταση δεν αντέχει σε καμία απολύτως κριτική. Μετά την επίθεση στις Φυσικές Επιστήμες, που συνεχίζεται με μανία και δε φαίνεται να καταλαιάζει με τίποτα, ήρθε και η σειρά των υπολοίπων επιστημών, με μοναδική εξαίρεση την Κοινωνιολογία του Προέδρου του ΙΕΠ.

Οι νέες εξαγγελίες για τις ενδοσχολικές εξετάσεις στο Λύκειο επαληθεύουν τις ανησυχίες μας για την τύχη αυτής της πολύτιμης βαθμίδας εκπαίδευσης και επαναφέρουν το αίτημα για συνολικό σχεδιασμό της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης.

Η «κοπορραπτική» λογική της «ομάδας σοφών» του ΙΕΠ, που είχαμε εγκαίρως επισημάνει ως ΕΕ, όχι μόνο δεν θεραπεύει τις παθογένειες του υφιστάμενου Λυκείου και την απαξίωση της μαθησιακής διαδικασίας, αλλά επιπροσθέτως, προχωρά σε αποδόμηση. Η μείωση του εξεταστικού φορτίου, αν δε στοχεύει σε στρατηγικές απομάκρυνσης των μαθητών, προϋποθέτει επανασχεδιασμό της αξιολόγησης, και με ενδεδειγμένα, αξιόπιστα εργαλεία, καθώς και εγκαιρες παρεμβάσεις στην εκπαιδευτική κοινότητα, κατεξοχήν αρμοδιότητες του ΙΕΠ. Αντ' αυτού, χρειάζεται να αντιμετωπίσουμε κινήσεις αιφνιδιασμού που το μόνο που μπορούν να «υποσχεθούν» είναι η διάλυση της κουλτούρας αξιολόγησης. Μπορούν άραγε αυτές οι αλλαγές να υποστηρίξουν τις αλλαγές στο εξεταστικό για την πρόσβαση στην Τριτοβάθμια;

Οι Επιστημονικές Ενώσεις των Φυσικών Επιστημών θα αντισταθούν με κάθε τρόπο και με κάθε μέσο στις εμμονές, όπως αυτές διατυπώνονται μέσω αυτής της πρότασης με στόχο να αποτρέψουν την αποδόμηση του μορφωτικού και κοινωνικά εξισορροπητικού χαρακτήρα του εκπαιδευτικού συστήματος.

**Για την Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία, τον Σύλλογο Ελλήνων Γεωλόγων και τον κλάδο Γεωλόγων του ΓΕΩΤΕΕ**

Η Συντονίστρια Ασημίνα Αντωναράκου

**Για την Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση**

Ο Πρόεδρος Γεώργιος Τόμπρας

**Για την Ένωση Ελλήνων Φυσικών**

Ο Πρόεδρος Ευστράτιος Θεοδοσίου

**Για την Ένωση Ελλήνων Χημικών**

Η Πρόεδρος Φιλιλένια Σιδέρη

**Για την Πανελλήνια Ένωση Βιοεπιστημόνων**

Η Πρόεδρος Παναγούλα Κόλληλα



# Η Ένωση Ελλήνων Χημικών στην έκθεση SYSKEVASIA -PLASTICA 2018

Αθήνα 17-10-2018



Το Επιστημονικό Τμήμα Τροφίμων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών συμμετείχε στην έκθεση **SYSKEVASIA -PLASTICA 2018** με περίπτερο, στο οποίο παρουσίαζε τη δομή, τον ρόλο και τις δραστηριότητες της ΕΕΧ και οργάνωσε την Κυριακή 14 Οκτωβρίου μια εξαιρετικά επιτυχημένη επερίδα με θέμα: «**ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ και ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**», στο πλαίσιο της Έκθεσης, στην οποία μετείχαν περισσότεροι από 70 συνάδελφοι και επιστήμονες άλλων κλάδων, μεταξύ

των οποίων και πολλοί νέοι.

Η εκδήλωση άνοιξε με χαιρετισμό της Προέδρου της ΕΕΧ, κ. Φ. Σιδέρη και την παρουσίαση και τον συντονισμό της είχε η κ. Ντόρα Βακιρτζή, μέλος του ΔΣ του Τμήματος Τροφίμων και Πρόεδρος του ΙΚΔΥΝ. Την εκδήλωση τίμησε με την παρουσία του ο πρώην Αναπληρωτής Υπουργός Αγροτικής Ανάπτυξης, κ. Ι. Τσιρώνης, ο οποίος τοποθετήθηκε για την ανάγκη υιοθέτησης καινοτομιών με στόχο τόσο την ανάπτυξη της παραγωγικής δραστηριότητας, όσο και την προστασία του περιβάλλοντος και ο κ. Ι. Κωνσταντακόπουλος από τον Εθνικό εστιακό πόλο για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία, ο οποίος ενημέρωσε για την διετή πανευρωπαϊκή καμπάνια για τη «**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**» στην οποία μετέχει και η ΕΕΧ.

Κοινός τόπος στις εισηγήσεις όλων των ομιλητών και ομιλητριών υπήρξε η επιτακτική ανάγκη υιοθέτησης καινοτόμων λύσεων στα θέματα της συσκευασίας, οι οποίες θα διασφαλίζουν τη μέγιστη ασφάλεια και ποιότητα, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος και το μικρότερο δυνατό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στα θέματα που αφορούν στην αλληλαγή του παραγωγικού μοντέλου από αυτό της γραμμικής σε αυτό της κυκλικής οικονομίας και στο ρόλο της συσκευασίας σε αυτή την μετάβαση, καθώς και στα θέματα που



Από τα αριστερά προς τα δεξιά

Αν. Υπουργός Ανάπτυξης, Κ. Ι. Τσιρώνης, Ευγενία Λαμπη: Ενεργα Και Εξυπνα Υλικά Συσκευασίας, Θεσμικό Πλαίσιο-Προοπτικές  
Ι. Κωνσταντακόπουλος: εθνικός Εστιακός Πόλος Για Την Υγεία Και Ασφάλεια Στην Εργασία, Β. Τσουκαλάς: Συσκευασία: Σημαντικό Εργαλείο Του R&D Και Της Διαχείρισης Ποιότητας Του Κρέατος Και Προϊόντων Του – Παραγοντες Που Την Επηρεάζουν - Συνομη Προσεγγιση, Χ. Προετος: Μετασσειση Συστατικων Απο Μεταλλικες Συσκευασιες Σε Τροφιμα, Ε. Ευθυμιαδου: Καινοτομια Υλικά Στη Συσκευασία. Νεες Τσεις Και Εφαρμογη Της Ναυοτεχνολογίας Στον Τομεα, Σ. Αντωνιαδου: Επισημανση-Συσκευασία -Ρυθμισεις Clp, Α. Λουκατος: Κυκλικη Οικονομια Και Διαχειριση Απορριμματων Υλικων Συσκευασιας, Γ. Σκουρμπελος: Προστασια Των Εργαζομενων Απο Εκρηξιμες Ατμοσφαιρες, Μ. Χαλιαρης: Σχεδιασμος Ασφαλειας Εγκαταστασεων Συσκευασιων @ Logistics. Επιπτώσεις Στην Υγεία Των Εργαζομενων Και Στο Περιβάλλον



αφορούν στην ασφάλεια στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης υλικών συσκευασίας. Τέλος στο στρογγυλό τραπέζι συζητήθηκαν οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της πλαστικής συσκευασίας, αναπτύχθηκε έντονος προβληματισμός για το μέλλον της ελληνικής βιομηχανίας συσκευασίας και διατυπώθηκαν απόψεις και προτάσεις για την επιβίωση αυτού του νευραλγικού τομέα για την οικονομία και την απασχόληση.

Η EEX βραβεύθηκε, μεταξύ άλλων φορέων, από τους διοργανωτές για την σταθερή της παρουσία εδώ και 33 χρόνια στις κλαδικές εκθέσεις **SYSKEVASIA -PLASTICA**. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στους διοργανωτές για τη δυνατότητα που προσφέρουν στην EEX να παρουσιάζει τον ρόλο, τις δραστηριότητες και τις πρωτοβουλίες της για τη σύνδεση παραγωγής και καινοτομίας, καθώς και τη δυναμική των μελών της στον τομέα της συσκευασίας.



*ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΤΡΑΠΕΖΙ: Ο κλάδος της συσκευασίας στην περίοδο της κρίσης. Δυσκολίες και προοπτικές. ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ: Δ. ΜΑΝΤΗΣ, ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΣΥΒΙΠΥΣ, Ε. ΛΑΜΠΗ, Χημικός, Διευθύντρια β Χημικής Υπηρεσίας Αθηνών Πρόεδρος της ομάδας εργασίας της EFSA (European Food Safety Authority), "Recycling Plastics", Ν. ΒΑΚΙΡΤΖΗ, Εταιρική Ανάπτυξη IBS AE Βιομηχανία πλαστικών και ανακυκλωμένων, Πρόεδρος του Ινστιτούτου Κοινωνικής Δυναμικής*

## Αρέθουσα: Πηγή-Οιονοπνευματοποιία-Μουσείο Χαλκίδας

Αθήνα 30 - 10 - 2018

Στην είσοδο της Χαλκίδας από την καινούργια γέφυρα, στη θέση όπου στην αρχαιότητα ήταν η Αρέθουσα Πηγή, το 1879 η Ο.Ε. Αφοί Ζάχου έστησε την Οιονοπνευματοποιία ΑΡΕΘΟΥΣΑ. Το 1922 συνέχισε ως Ανώνυμη Εταιρία Οιονοπνευματοποιίας Πειραιώς (Α.Ε.Ο.Π.) για να συγχωνευτεί στη συνέχεια με την Οιονοπνευματοποιία ΚΡΟΝΟΣ στην Ελευσίνα. Το εργοστάσιο Χαλκίδας έπαψε να λειτουργεί το 1980 και, αφού περιήλθε στην κατοχή της Εθνικής Τραπέζης της Ελλάδος, κατέληξε στο Υπουργείο Πολιτισμού, το οποίο το ανακατασκεύασε πλήρως. Το ωραιότατο βιομηχανικό κτήριο με την καμινάδα του στεγάζει τώρα το Νέο Αρχαιολογικό Μουσείο της Χαλκίδας ΑΡΕΘΟΥΣΑ ως επί το πλείστον με αρχαιολογικά ευρήματα από το χώρο όπου πρόσφατα ανεγέρθηκε το νέο Νοσοκομείο Χαλκίδας.

Όλα αυτά τράβηξαν το ενδιαφέρον συνταξιούχων Χημικών, οι οποίοι επισκέφθηκαν τη Χαλκίδα την Πέμπτη 18 Οκτωβρίου. Η εφορεία Αρχαιοτήτων Ευβοίας, της οποίας προϊστάται η Δρ. Αρχαιολόγος Κυρία Αγγελική Σίμοσι, κόρη παλαιότερου συναδέλφου Χημικού του Γενικού Χημείου του Κράτους, μας προσέφερε εκτενή ξενάγηση από την Δρ. Αρχαιολόγο Κυρία Κληπάκη, την οποία και ευχαριστούμε. Στην ΑΡΕΘΟΥΣΑ μας υποδέχθηκαν η συνάδελφος Αγγελική Γαλήνη, Προϊσταμένη του Παραρτήματος Χαλκίδας του Γενικού Χημείου του Κράτους (ΓΧΚ) και η συνάδελφος και στο Σύνδεσμο μας Ελένη Μπέν-Μούντριχα, επίτιμη Διευθύντρια του ίδιου Παραρτήματος του ΓΧΚ. Κατόπιν ύστερα από πρόταση των δύο «τοπικών» συναδέλφων Κυριών επισκεφθήκαμε την Ποτοποιία «Άβαντες» στη Δροσιά Χαλκίδας, όπου μας ξενάγησε η εκ των ιδιοκτητριών αδελφών

Κυρία Χαρά Κατσού, Οινολόγος-Αποσταγματοποιός. Εκτιμήσαμε δεόντως τα λικέρ και το ούζο μετά των συνοδευτικών που μας προσεφέρθησαν. Μετά την Οινοπνευματοποιία και την Ποτοποιία επισκεφθήκαμε την Οινοποιία Λύκου στον Μαθακώνα Ερέτριας. Είχαμε την σχετική ξενάγηση και την απαραίτητη γευσιγνωσία και ακολούθησε το γεύμα στο εστιατόριο ΛΥΚΟΣ. Πριν πάρουμε το δρόμο της επιστροφής ανεβήκαμε στο Φρούριο του Καράμπαμπα για καφέ από όπου απολαύσαμε την Χαλκίδα και τον Εύριπο.

Για την ιστορία παρόντες-πολλοί μετά κυριών- ήταν: Δαμιανός Αγαπαλίδης, Κων/ντίνος Αποστολόπουλος, Γιάννης Ζαργάνης, Γιώργος Θανάπουλος, Αλέκος Καλλιώρας, Ευστάθιος Καμαράτος, Διονύσιος Καμινάρης, Βασίλειος Καραπατάκης, Νικόλαος Καφαντάρης, Σπυρίδων Κοντάρης, Βασίλης Λάμπρος, Κανέλλος Λιακόπουλος, Αριστείδης Μαθανδράκης, Σόνια Μαμαλάκη-Καρβούνη, Διονύσης Μαντέλης, Παναγιώτα Μελισάρη, Δημήτριος Μιχαλόπουλος, Νικόλαος Μίκας, Χρήστος Νούμτσας, Klaus Ochsenkuhn, Θεόδωρος Πανέτας, Περικλής Παπαδόπουλος, Χαρίκλεια Παπαχρήστου, Μαρία Πετροπούλου-Ochsenkuhn, Σταματία Πρέφτιση, Χρήστος Στεφανάκης, Σταυρούλα Στεφανάκου, Μαριέτα & Νικόλαος Χατζηλιάδης.

Και εις άλλα με υγεία!

Δαμιανός Αγαπαλίδης  
Πρόεδρος Συνδέσμου Συνταξιούχων TEAX

## ΗΜΕΡΑ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ ΧΗΜΙΚΟΥ

Θεσσαλονίκη 2 – 11 - 2018

Την Παρασκευή 2 Νοεμβρίου 2018 διοργανώθηκε εκδήλωση με θέμα: «Ημέρα Σταδιοδρομίας Χημικού», στο πλαίσιο του 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών (2<sup>ο</sup>ΣΧΜΠΦ) ΑΠΘ.

Ο στόχος της εκδήλωσης ήταν η υποστήριξη των φοιτητών και των αποφοίτων, στην ομαλή προσέγγιση της μελλοντικής τους σταδιοδρομίας. Η Ημέρα Σταδιοδρομίας Χημικού, είναι στην πράξη μια ημέρα καριέρας στοχευμένη στους αποφοίτους του Τμήματος Χημείας και γίνεται για δεύτερη φορά, σε συνδιοργάνωση του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών με το Τμήμα Χημείας του ΑΠΘ και το Γραφείο Διασύνδεσης, το οποίο έκανε τη διαμεσολήβηση με τις εταιρείες.

Προσκληθήκαν να συμμετάσχουν 20 εταιρείες και 2 από αυτές που εκδήλωσαν αρχικά ενδιαφέρον παρουσίασαν σε συντομία το εταιρικό τους προφίλ και τους στόχους των επιχειρήσεων τους. Στη συνέχεια, οι εκπρόσωποι συνολικά 3 εταιρειών (προστέθηκε μια επιπλέον) είχαν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συνεντεύξεις σε τραπέζια, στον εξωτερικό χώρο της αίθουσας και να συλλέξουν βιογραφικά των αποφοίτων, με στόχο την άμεση ή μελλοντική συνεργασία.

Οι περισσότεροι πτυχιούχοι που συμμετείχαν είχαν για πρώτη φορά την εμπειρία της συνέντευξης σε οικείο και λιγότερο αγχωτικό περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα είχαν τη δυνατότητα να ανοίξουν διαύλους επικοινωνίας με τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις. Συνολικά πέρασαν από συνέντευξη 19 απόφοιτοι έπειτα από εκδήλωση ενδιαφέροντος.

Η συμβολή του Γραφείου Διασύνδεσης με Ιδρυματικά υπεύθυνο τον κ. Γρηγόρη Τσόκα, καθηγητή Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής στο ΑΠΘ και προϊσταμένη την κ. Κατερίνα Καλιαρίδου, στην επιτυχία της διοργάνωσης ήταν καθοριστική. Η κ. Κατερίνα Παπακώτα Ψυχολόγος- Σύμβουλος σταδιοδρομίας & επαγγελματικού (ΜΔΕ Κοινωνικής Κλινικής Ψυχολογίας ΑΠΘ) του



Γραφείου Διασύνδεσης του ΑΠΘ, με το σεμινάριο: “Βιογραφικό Σημείωμα & Συνέντευξη Επιλογής : Προετοιμάσου Κατάλληλα”, προετοίμασε τους ενδιαφερομένους να συμμετάσχουν στις συνεντεύξεις, φοιτητές και αποφοίτους, και ανέλαβε να ενημερώσει για τη λειτουργία και τις υπηρεσίες που προσφέρει το Γραφείο Διασύνδεσης.

Έγινε επίσης παρουσίαση του ρόλου του χημικού στην Υπηρεσία Ασφάλειας Τροφίμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Food Safety Authority, EFSA), από τον απόφοιτο του τμήματος Χημείας κ. Ερμόλαο Βερβέρη, ο οποίος στην ώρα των συνεντεύξεων ήταν στη διάθεση των ενδιαφερομένων φοιτητών για επιπλέον πληροφορίες, σχετικά με τη δυνατότητα απασχόλησης στην EFSA μέσω πρακτικής άσκησης.

*Πολύ ενδιαφέρουσες ήταν επίσης οι ομιλίες:* 1. The importance of being part of a Chemical Society” & “Creating impact by effective science communication” από τον **John Torsten**, Secretary of the European Young Chemists Network (EYCN – EuChemS) – Brussels, Belgium. 2. “The International Younger Chemists Network: The Future of Chemistry is Global” και 3. “Younger Chemists Crossing Borders: the American Chemical Society’s International Partnerships” από την **Catherine M. Rawlins**, Conference Presence and Social Media Connections, International Younger Chemists Network (IYCN – IUPAC) – Boston, USA. (μέσω skype) και **Jackie O’Neil**, International Presence, Younger Chemists Committee, American Chemical Society (ACS) – Boston, USA. (μέσω skype).

Η απόφοιτος του Τμήματος Χημείας Δρ Σοφία Μυλωνά με την ομιλία της “Greece-Australia-Canada: The Fairy tale of a Chemist and other Thermal Conductivity stories” μετέφερε στους φοιτητές την προσωπική της εμπειρία από χώρους εργασίας σε άλλες Ηπείρους.

Επίσης πραγματοποιήθηκε ενημέρωση για τις εκδόσεις της Chemical Publishing Society Europe, μέλος της οποίας είναι και η EEX, από τον εκπρόσωπο της καθηγητή του Τμήματος Χημείας κ. Κωνσταντίνο Τριανταφυλλίδη.

Εθελοντές φοιτητές του Τμήματος Χημείας και μέλη της Τοπικής Οργανωτικής Επιτροπής του 2<sup>ου</sup> ΣΧΜΠΦ συμμετείχαν και διευκόλυναν την όλη διαδικασία κατά την διάρκεια του συνεδρίου. Για την απρόσκοπτη διεξαγωγή των συνεντεύξεων είχαν προσκληθεί εκ των προτέρων οι ενδιαφερομένοι απόφοιτοι να εκδηλώσουν ενδιαφέρον την εταιρεία ή τις εταιρείες και προσήλθαν προετοιμασμένοι με εκτυπωμένο το βιογραφικό τους για τη συνέντευξη. Στον κύκλο των συνεντεύξεων συμμετείχαν οι εταιρείες, N.A. Asteriadis S.A. ([www.asteriadis.gr](http://www.asteriadis.gr)), Σύγχρονη Αναλυτική ([www.modernanalytics.gr](http://www.modernanalytics.gr)), KLEVA Pharmaceuticals, (<http://kleva.gr/en/home>).

Το πρόγραμμα των παρουσιάσεων και όλες οι σχετικές πληροφορίες βρίσκονται στον ιστότοπο: <https://2chemauth.wordpress.com/2018/07/07/career-day/>

Βικτωρία Σαμανίδου  
Μιχάλης Τερζίδης

## 2ο Συνέδριο Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ 2-3 Νοεμβρίου 2018, Θεσσαλονίκη

Θεσσαλονίκη 11 – 11 – 2018



Το 2<sup>ο</sup> Συνέδριο Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ, με τίτλο: «Έρευνα, η προοπτική για την ανάπτυξη», διοργανώθηκε στη Θεσσαλονίκη 2-3 Νοεμβρίου 2018, στο Συνεδριακό Κέντρο ΚΕ.Δ.Ε.Α. (Κέντρο Διάδοσης Ερευνητικών Αποτελεσμάτων) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), από το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (ΠΤΚΔΜ) της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας της ΕΕΧ και το Σύνδεσμο Χημικών Βορείου Ελλάδος (ΣΧΒΕ).

Το συνέδριο αυτό είναι το δεύτερο, το οποίο διοργανώνεται με σκοπό να δοθεί η ευκαιρία στους νέους συναδέλφους, αλλά και στους τελειόφοιτους προπτυχιακούς φοιτητές να προετοιμαστούν κατάλληλα για τα επόμενα βήματα της επιστημονικής, καθώς επίσης και της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας, ένα προ-στάδιο, πριν κληθούν να παρουσιάσουν το ερευνητικό τους έργο σε πανελλήνια ή διεθνή συνέδρια. Τους δίνεται η δυνατότητα να αναδείξουν τα αποτελέσματα της ερευνητικής τους δραστηριότητας, καθώς επίσης και τις ικανότητες τους στην άρτια και ολοκληρωμένη παρουσίαση, σε οικείο περιβάλλον.

Στο συνέδριο αυτό επίσης, επιδιώξαμε την άμεση ενασχόληση των φοιτητών σε όλα τα στάδια της διοργάνωσης, με σκοπό την απόκτηση αντίστοιχης εμπειρίας και στον τομέα αυτό. Όλα αυτά βέβαια με τη βοήθεια, την καθοδήγηση και την επίβλεψη, τόσο

μελών της Διοίκησης του ΠΚΤΔΜ, του ΣΧΒΕ, όσο και μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ.

Η επιλογή της γλώσσας παρουσίασης ήταν ελεύθερη (ελληνική ή αγγλική). Αξίζει να σημειωθεί ότι η εγγραφή στο συνέδριο ήταν δωρεάν.

Η μεγάλη απήχηση στους νέους συναδέλφους και τους φοιτητές αντανακλάται στις 440 εγγραφές από προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, υποψήφιους διδάκτορες και μεταδιδακτορικούς ερευνητές.

Η βασική θεματολογία του συνεδρίου περιλάμβανε τους τομείς:

1. Αναλυτική Χημεία- Έλεγχος Ποιότητας
2. Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία- Νανοτεχνολογία
3. Αρχαιομετρία- Συντήρηση και αποκατάσταση μνημείων πολιτισμού
4. Βιοχημεία-Κλινική Χημεία
5. Διδακτική της Χημείας
6. Οργανική Χημεία- Φυσικά προϊόντα
7. Φυσική- Θεωρητική –Υπολογιστική Χημεία
8. Τοξικολογία-Φαρμακευτική Χημεία-Έλεγχος Ποιότητας Φαρμάκων
9. Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος- Έλεγχος Ρύπανσης
10. Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών
11. Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων
12. Χημική Τεχνολογία- Πράσινη Χημεία- Υλικά

Επίσημη ιστοσελίδα του συνεδρίου: <https://2chemauth.wordpress.com>

Στην τελετή έναρξης απεύθυνε χαιρετισμό ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας κ. Παναγιώτης Σπαθής, η Πρόεδρος της ΔΕ του ΠΤΚΔΜ της ΕΕΧ, Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας ΑΠΘ κ. Βικτωρία Σαμανίδου, ο Αντιπρόεδρος του ΣΧΒΕ κ. Πολυχρόνης Καραγκιοζίδης, ο συντονιστής της Οργανωτικής Επιτροπής Δρ. Μιχάλης Τερζίδης (Μέλος της ΔΕ της ΕΕΧ-ΠΤΚΔΜ) και ο συντονιστής της Επιστημονικής Επιτροπής Καθηγητής Τμήματος Χημείας και Διευθυντής του ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας κ. Γεώργιος Ζαχαριάδης.

Στη συνέχεια ο Ειδικός Γραμματέας της ΕΕΧ, υπεύθυνος διεθνών θεμάτων κ. Ιωάννης Βαφειάδης, απένειμε τις τρεις ετήσιες δωρεάν on-line συνδρομές για περιοδικά της Chemical Publishing Society Europe (CPSE), η οποία είναι ένας συνεταιρισμός Ευρωπαϊκών Ενώσεων Χημικών (16 ενώσεις από 15 χώρες), που με τον εκδοτικό Οίκο WILEY-VCH εκδίδουν τα Περιοδικά της ChemPubSoc Europe. Οι τρεις συνδρομές παραλήφθηκαν από τους υπεύθυνους των θεματικών ενότητων, μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής του συνεδρίου, στις οποίες υποβλήθηκαν οι περισσότερες εργασίες στα 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> ΣΧΜΠΦ ΑΠΘ, για την αναγνώριση της στήριξης και της προσφοράς των αντίστοιχων Εργαστηρίων και Τομέων του Τμήματος Χημείας ΑΠΘ που η έρευνά τους εμπίπτει στις παραπάνω ενότητες και θεωρούνται "καταλύτες" για την επιτυχία των συνεδρίων και συγκεκριμένα:

Αναλυτική Χημεία- Έλεγχος Ποιότητας - Καθηγήτρια Στέλλα Γηρούση

Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία- Νανοτεχνολογία - Επίκ. Καθηγητής Παναγιώτης Αγγαρίδης

Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων - Επίκ. Καθηγήτρια Φανή Μαντζουρίδου

Η Κεντρική ομιλία της τελετής έναρξης είχε τίτλο: *Quo vadis* Οργανική Χημεία; Προοπτικές και προκλήσεις στον 21ο αιώνα, και δόθηκε από τον Δρ. Χημικό Κωνσταντίνο Νεοχωρίτη, University of Groningen, drug design group; TelesisPharma B.V - Groningen, Netherlands.

Από τις 10 επιστημονικές εργασίες που υποβλήθηκαν συνολικά, οι 60 παρουσιάστηκαν προφορικά σε 10 συνεδρίες, ενώ 46 παρουσιάστηκαν ως αναρτημένες ανακοινώσεις στη διάρκεια των τριών ημερών του συνεδρίου.

Η κατανομή των εργασιών που υποβλήθηκαν ανά θεματική ενότητα φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Προφορικές	Poster	Σύνολο
Αναλυτική Χημεία- Έλεγχος Ποιότητας	5	6	11
Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία- Νανοτεχνολογία	7	21	28
Αρχαιομετρία- Συντήρηση και αποκατάσταση μνημείων πολιτισμού	1	2	3
Βιοχημεία-Κλινική Χημεία	4	1	5
Διδακτική της Χημείας	2	8	10

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Προφορικές	Poster	Σύνολο
<b>Οργανική Χημεία- Φυσικά προϊόντα</b>	3	0	3
<b>Τοξικολογία</b>	3	0	3
<b>Φυσική- Θεωρητική –Υπολογιστική Χημεία</b>	8	0	8
<b>Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος- Έλεγχος Ρύπανσης</b>	5	1	6
<b>Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών</b>	6	3	9
<b>Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων</b>	10	2	12
<b>Χημική Τεχνολογία- Πράσινη Χημεία- Υλικά</b>	6	2	8
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>106</b>

Η Τριμελής επιτροπή που αποτελείται από τον Torsten John, Γραμματέα του Ευρωπαϊκού Δικτύου Νέων Χημικών European Young Chemists Network (EYCN – EuChemS) – Brussels, Belgium, τον Αναπληρωτή Προέδρου Τμήματος Χημείας ΑΠΘ, Καθηγητή κ Αχιλιά και τη Δρ. Δήμητρα Πουρνάρα, σύνδεσμο του ΠΤΚΔΜ με το EYCN και το IYCN, επέλεξε ως αρτιότερη αναρτημένη παρουσίαση την εργασία: «Ligand and metal ion doping in a Luminescent Lanthanide Metal Organic Framework for the Generation of White Light», Despoina Andriotou, Theodore Lazarides. Το συμβολικό βραβείο παρέδωσε στην κυρία Ανδριώτου ο κ. John Torsten.

Όλες οι πληροφορίες και τα πρακτικά του συνεδρίου βρίσκονται αναρτημένες στην επίσημη ιστοσελίδα του συνεδρίου: <https://2chemauth.wordpress.com>, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι, παρά το γεγονός ότι το συνέδριο ήταν στην ελληνική γλώσσα, υπήρξε πρόταση από το περιοδικό *Separations* (ISSN 2297-8739) του οίκου MDPI, για έκδοση «Ειδικού Τεύχους» αφιερωμένου στις εργασίες του συνεδρίου της θεματικής ενότητας του περιοδικού, γεγονός που αντανάκλα την υψηλή ποιότητα των εργασιών που ανακοινώθηκαν.

[https://www.mdpi.com/journal/separations/special\\_issues/confer\\_develop2](https://www.mdpi.com/journal/separations/special_issues/confer_develop2)

Επίσης το περιοδικό *New Materials, Compounds and Applications* ISSN 2523-4773 (Online), ISSN 2521-7194 (Print) from the Jomard Publishing house, θα εκδώσει Ειδικό Τεύχος για τις σχετικές εργασίες που παρουσιάστηκαν στο συνέδριο.

Το συνέδριο αυτό δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση των μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας, των μεταπτυχιακών φοιτητών και των φοιτητών που συμμετείχαν εθελοντικά στις επιτροπές που συστάθηκαν.

Ευελπιστούμε ότι η επιτυχημένη αυτή σειρά συνεδρίων θα βρísκει την ίδια και μεγαλύτερη ανταπόκριση από τους φοιτητές και στο μέλλον.

Βικτωρία Σαμανίδου  
Μιχάλης Τερζίδης



# ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΔΙΑΜΑΡΤΥΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΧΩΡΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΜΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΔ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Αθήνα 21-11-18

ΠΡΟΣ: ΥΠΟΥΡΓΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, Κ. Κ. ΓΑΒΡΟΓΛΟΥ  
ΠΡΟΕΔΡΟ ΣΑΕΠ,

Αξιότιμε Κύριε Υπουργέ,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), ΝΠΔΔ με τον νόμο 1804/88 με ιδιαίτερη ανησυχία ενημερώθηκε ότι στις 5-11-18 εξεδόθη το ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 99 / Ρύθμιση του επαγγέλματος του μηχανικού με καθορισμό των επαγγελματικών δικαιωμάτων για κάθε ειδικότητα, για τους ακόλουθους λόγους:

1. Η ρύθμιση των επαγγελματικών δικαιωμάτων (ΕΔ) των ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, χωρίς την ταυτόχρονη ρύθμιση των ΕΔ των Χημικών συνιστά διακριτική συμπεριφορά έναντι επιστημόνων, καθώς έχουν εγκριθεί από το ΣΑΕΠ από το 2009 και βρίσκονται σε εκκρεμότητα και επικαιροποιήθηκαν το 2017 σε στενή συνεργασία της ΕΕΧ με τα Τμήματα Χημείας, μετά από αίτημα του ΥΠΠΕΘ.
2. Ορισμένα από τα επαγγελματικά δικαιώματα (ΕΔ) που αποδίδονται στους ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και ενδεχομένως και αυτά που αποδίδονται στους ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ, θίγουν άμεσα τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων των τμημάτων Χημείας, κυρίως όμως θέτουν σε κίνδυνο την Δημόσια Υγεία και Ασφάλεια του Καταναλωτή, καθώς αποδίδουν δικαιώματα χωρίς να διασφαλίζεται η επιστημονική γνώση και εμπειρία.  
Συγκεκριμένα Στο ΠΔ 99 μεταξύ άλλων αναφέρονται:

Άρθρο 13: Επαγγελματικά δικαιώματα Μηχανικού Περιβάλλοντος

Ο Μηχανικός Περιβάλλοντος έχει τα εξής επαγγελματικά δικαιώματα:

ζ. Εκπόνηση χημικών μελετών και έρευνας.

η. Εκπόνηση χημικών και χημικοτεχνικών μελετών σε έργα, εγκαταστάσεις και προϊόντα.

θ. Διενέργεια φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων και Διεύθυνση εργαστηρίων ελέγχου.

Η ΕΕΧ εκτιμά ότι η κατοχύρωση επαγγελματικών δικαιωμάτων οφείλει να στηρίζεται στα διδαχθέντα μαθήματα και εργαστήρια σύμφωνα με τα προγράμματα σπουδών των αντίστοιχων πανεπιστημιακών τμημάτων, **σε προπτυχιακό ή και μεταπτυχιακό επίπεδο.**

Για την εκπόνηση χημικών μελετών και αναλύσεων με βάση τις απαιτήσεις των προτύπων ανάλυσης και των δοκιμών, όπως αυτές έχουν καθιερωθεί από τους φορείς διαπίστευσης, απαιτείται μεγάλο εύρος και βάθος γνώσεων Χημείας. Στις γνώσεις αυτές περιλαμβάνονται τα γνωστικά αντικείμενα της Αναλυτικής Χημείας, της Οργανικής και Ανόργανης Χημείας, της Βιοχημείας, της Φυσικοχημείας, της Χημείας Τροφίμων, αλλά και εργαστηριακή εκπαίδευση στην ενόργανη χημική ανάλυση και στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση.

Σύμφωνα με τα προγράμματα σπουδών των Τμημάτων Μηχανικών Περιβάλλοντος, η διδασκαλία στο γνωστικό αντικείμενο της Χημείας δεν καλύπτει όχι τις εξειδικευμένες γνώσεις που πρέπει να έχει ένας πτυχιούχος προκειμένου να πραγματοποιήσει φυσικοχημικές/μικροβιολογικές αναλύσεις και χημικές μελέτες, αλλά ούτε και τις βασικές γνώσεις, όπως καταδεικνύεται στον πίνακα που ακολουθεί

Μηχανικοί Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας	Διδάσκονται μόλις 2 εισαγωγικά μαθήματα Χημείας και το μάθημα «Ενόργανη Περιβαλλοντική Ανάλυση» με στόχο όχι να εκπονήει φυσικοχημικές/μικροβιολογικές αναλύσεις αλλά να γνωρίζει και να «κατανοεί τις βασικές αρχές λειτουργίας» των ενόργανων αναλύσεων. ο ελάχιστος χημικός εργαστηριακός εξοπλισμός που διαθέτει το τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας δεν είναι σε θέση να προσφέρει ούτε τις ελάχιστες επαγγελματικές δεξιότητες που απαιτεί η εκπόνηση χημικών μελετών και φυσικοχημικών/μικροβιολογικών αναλύσεων.
<a href="http://enveng.uowm.gr/wp-content/uploads/2018/10/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%A3%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%B4%CF%8E%CE%BD_GR_2018-2019_.pdf">http://enveng.uowm.gr/wp-content/uploads/2018/10/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%A3%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%B4%CF%8E%CE%BD_GR_2018-2019_.pdf</a>	

Μηχανικοί Περιβάλλοντος Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης	Δεν διδασκονται: Ανόργανη/Όργανική Χημεία, Φυσικοχημεία, Χημεία Τροφίμων, παρά μόνο ένα μάθημα Αναλυτικής Χημείας, το οποίο είναι εισαγωγικό και δεν εφοδιάζει τους αποφοίτους του τμήματος με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να διενεργήσουν φυσικοχημικές/ μικροβιολογικές αναλύσεις καθώς και να εκπονήσουν χημικές-χημικοτεχνικές μελέτες. Οι 5 εργαστηριακές ασκήσεις που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο του εξαμηνιαίου μαθήματος της Αναλυτικής Χημείας δεν εκπαιδεύουν τους αποφοίτους Μηχανικούς Περιβάλλοντος σε εργαστηριακές αναλύσεις που απαιτεί η εκπόνηση φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων.
1. Οδηγός Σπουδών <a href="http://www.env.duth.gr/Study-guide-GR-2018-2019.pdf">http://www.env.duth.gr/Study-guide-GR-2018-2019.pdf</a> 2. Ύλη Αναλυτικής Χημείας <a href="http://www.env.duth.gr/undergrad/lessons/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%A7%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1.shtml">http://www.env.duth.gr/undergrad/lessons/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%A7%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1.shtml</a>	
Μηχανικοί Περιβάλλοντος Πολυτεχνείο Κρήτης	Στο πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνονται ένα μάθημα Γενικής Χημείας, ένα μάθημα Φυσικοχημείας και ένα μάθημα Υδατικής Χημείας ΜΕ εκπαιδευτικό στόχο ΤΗΝ εισαγωγή στις βασικές γνώσεις Χημείας που θα πρέπει να έχει ένας Μηχανικός Περιβάλλοντος.
<a href="https://www.enveng.tuc.gr/el/spoydes/proptychiakes/proptychiaka-mathimata/1o-examino/">https://www.enveng.tuc.gr/el/spoydes/proptychiakes/proptychiaka-mathimata/1o-examino/</a>	

Η εκπόνηση χημικών μελετών και έρευνας, χημικών και χημικοτεχνικών μελετών σε έργα, εγκαταστάσεις και προϊόντα, η διενέργεια φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων, *καθώς και η* Διεύθυνση εργαστηρίων ελέγχου συνδέονται με την ποιότητα ζωής, την υγεία και την ασφάλεια των πολιτών και απαιτούν εξειδικευμένες και βαθιές γνώσεις Χημείας και Χημικής Ανάλυσης, τις οποίες δεν επιβεβαιώνουν τα προαναφερόμενα προγράμματα σπουδών.

Στα ευαίσθητα θέματα των ελέγχων που συνδέονται με την Δημόσια Υγεία, η Πολιτεία οφείλει να μην υποβαθμίζει τις προαπαιτούμενες επιστημονικές γνώσεις και επαγγελματικές δεξιότητες στο όνομα της συντεχνιακής εξυπηρέτησης αιτημάτων και της πελατειακής σχέσης με ομάδες συμφερόντων, που δεν πιστοποιούν το ελάχιστο επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς το διακύβευμα για τον γενικό πληθυσμό είναι μεγάλο.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών ζητά την άμεση απόσυρση των σχετικών διατάξεων του Π.Δ. 99/2018 για την προστασία των πολιτών και την ψήφιση των ΕΔ για το σύνολο των επιστημονικών κλάδων, ώστε να αποκατασταθεί η ισονομία, η ιστιμία και το κράτος δικαίου, όπως προβλέπει το Σύνταγμα.

Επιφυλασόμενοι παντός νόμιμου δικαιώματός μας

Για τη Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ  
Η Πρόεδρος Φιλιένια Σιδέρη  
Η Γενική Γραμματέας Ευγενία Λαμπή

